Power Systems

Wirtualny serwer we/wy

Power Systems

Wirtualny serwer we/wy

Uwaga

Przed wykorzystaniem tych informacji i użyciem produktu, którego dotyczą, należy zapoznać się z sekcją “Uwagi” na stronie 251.

To wydanie dotyczy oprogramowania IBM Virtual I/O Server 2.2.3.2 oraz wszystkich jego kolejnych wersji i modyfikacji, chyba że w nowych wydaniach zostanie określone inaczej.

© Copyright IBM Corporation 2012, 2014.

Spis treści

Wirtualny serwer we/wy 1

Co nowego w sekcji Wirtualny serwer we/wy 1
Wirtualny serwer we/wy - przegląd 3
Obsługa systemów operacyjnych przez klienckie partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy 4
Komponenty wirtualnego serwera we/wy 4
Wirtualne adaptery Fibre Channel 7
Wirtualne adaptery Fibre Channel w systemach zarządzanych za pomocą konsoli HMC 8
Wirtualne adaptery Fibre Channel w systemach zarządzanych za pomocą programu IVM. 10
Wirtualny interfejs SCSI 12
Przegląd podsystemu pamięci masowej wirtualnego serwera we/wy 14
Fizyczna pamięć masowa 15
Woluminy fizyczne 15
Woluminy logiczne 15
Repozytorium nośników wirtualnych 18
Klastry 18
Pule pamięci masowej 19
Urządzenia optyczne 21
Urządzenia taśmowe 21
Wirtualna pamięć masowa 21
Dysk 22
Nośniki optyczne 23
Urządzenia taśmowe 24
Pamięci masowe USB 24
Kompatybilność urządzeń w środowisku wirtualnego serwera we/wy. 24
Urządzenia odwzorowujące 26
Sieci wirtualne 26
Adapter Ethernet hosta 27
Protokół Internet Protocol w wersji 6 29
Urządzenia z agregacją łączy (urządzenia EtherChannel) 29
Adaptery wirtualnej sieci Ethernet 29
Wirtualne sieci lokalne (VLAN) 30
Współużytkowane adaptery Ethernet 30
Wirtualizacja SR-IOV 33
Pamięć współużytkowana 34
Partycja stronicowania serwera VIOS 36
Zarządzanie wirtualnym serwerem we/wy 41
Interfejs wiersza komend wirtualnego serwera we/wy 42
Oprogramowanie IBM Tivoli i wirtualny serwer we/wy. 44
Oprogramowanie IBM Systems Director 46
Scenariusze: konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy 47
Scenariusz: konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy bez znaczników VLAN 47
Scenariusz: konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy przy użyciu znaczników VLAN 49
Scenariusz: konfigurowanie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet 51
Scenariusz: konfigurowanie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet z współużytkowaniem obciążenia 54
Scenariusz: konfigurowanie przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet bez korzystania z dedykowanego adaptera kanału sterującego 55
Planowanie na potrzeby wirtualnego serwera we/wy. 57
Planowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych z wykorzystaniem planów systemu 57
Specyfikacje wymagane do utworzenia wirtualnego serwera we/wy 58
Ograniczenia konfiguracyjne wirtualnego serwera we/wy 58
Planowanie mocy obliczeniowej 59
Planowanie wirtualnego interfejsu SCSI 60
Opóźnienie wirtualnego interfejsu SCSI 60
Przepustowość wirtualnego interfejsu SCSI 60
Zagadnienia dotyczące określania wielkości wirtualnego interfejsu SCSI 61

© Copyright IBM Corp. 2012, 2014

Planowanie współużytkowanych adapterów Ethernet 63
Wymagania sieciowe 63
Wybór adaptera 64
Przydzielanie procesorów 67
Przydzielanie pamięci. 69
Wymagania konfiguracyjne dotyczące pamięci współużytkowanej 69
Zagadnienia dotyczące nadmiarowości. 71
Klienckie partycje logiczne 72
Konfiguracja wielościeżkowego we/wy 72
Zapis lustrzany dla klienckich partycji logicznych 72
Oprogramowanie PowerHA SystemMirror na wirtualnym serwerze we/wy 73
Urządzenia z agregacją łączy (urządzenia EtherChannel) 73
Przełączanie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet 74
Współużytkowane adaptery Ethernet na potrzeby współużytkowania obciążenia 75
Partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy. 75
Obsługa wielu ścieżek 76
RAID 76
Urządzenia z agregacją łączy (urządzenia EtherChannel) 76
Konfigurowanie nadmiarowości przy użyciu wirtualnych adapterów Fibre Channel 76
Zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa 79
Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych 80
Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej 80
Wprowadzanie kodu aktywacji opcji PowerVM for IBM PowerLinux za pomocą konsoli HMC w wersji 7 81
Tworzenie partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy w systemie zarządzanym za pomocą konsoli HMC 81
Tworzenie partycji logicznej i profilu partycji wirtualnego serwera we/wy ręcznie za pomocą konsoli HMC 82
Tworzenie partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych za pomocą konsoli HMC używanej w celu wdrożenia planu systemu 83
Instalowanie wirtualnego serwera we/wy z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika konsoli HMC 83
Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.7 lub późniejszej . . 84
Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej . . 85
Instalowanie wirtualnego serwera we/wy z wiersza komend konsoli HMC 86
Kończenie instalowania wirtualnego serwera we/wy. 87
Wyświetlanie i akceptowanie licencji wirtualnego serwera we/wy. 88
Reinstalowanie wirtualnego serwera we/wy partycji stronicowania serwera VIOS 89
Migrowanie wirtualnego serwera we/wy 90
Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z konsoli HMC 91
Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z pobranego obrazu 92
Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z urządzenia DVD 94
Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy 96
Konfigurowanie wirtualnego interfejsu SCSI na wirtualnym serwerze we/wy 96
Tworzenie wirtualnego urządzenia docelowego na wirtualnym serwerze we/wy 96
Tworzenie na wirtualnym serwerze we/wy wirtualnego urządzenia docelowego odwzorowanego na wolumin fizyczny, logiczny, taśmę lub fizyczne urządzenie optyczne 97
Tworzenie na wirtualnym serwerze we/wy wirtualnego urządzenia docelowego odwzorowanego na plik lub wolumin logiczny 98
Tworzenie na wirtualnym serwerze we/wy wirtualnego urządzenia docelowego odwzorowanego na wirtualne urządzenie optyczne bazujące na pliku 100
Ustawianie atrybutów strategii rezerwacji urządzenia 101
Tworzenie pul pamięci masowej woluminów logicznych na wirtualnym serwerze we/wy 103
Tworzenie pul pamięci masowej plików na wirtualnym serwerze we/wy 103
Tworzenie repozytorium nośników wirtualnych na wirtualnym serwerze we/wy 104
Tworzenie grup woluminów i woluminów logicznych na wirtualnym serwerze we/wy 105
Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy na potrzeby obsługi funkcji rezerwowania SCSI-2 105
Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy pod kątem obsługi eksportowania dodatkowego dysku PPRC na partycje klienckie 106
Identyfikowanie dysków do eksportowania 106
Wprowadzenie do obsługi współużytkowanych pul pamięci za pomocą wiersza komend serwera VIOS 107
Konfigurowanie systemu pod kątem utworzenia współużytkowanej puli pamięci 108
Grupa przełączania awaryjnego 110
Kopia lustrzana współużytkowanej puli pamięci 110
Zarządzanie klastrem z wiersza komend serwera VIOS 110

Tworzenie klastra z pojedynczą partycją logiczną serwera VIOS 111
Wymiana dysku repozytorium 112
Dodawanie partycji logicznej serwera VIOS do klastra 113
Usuwanie partycji logicznej serwera VIOS z klastra 113
Usuwanie klastra 114
Migracja klastra: przejście z protokołu IPv4 na IPv6 114
Zarządzanie pulami pamięci z wiersza komend serwera VIOS 115
Dodawanie przestrzeni do puli pamięci 115
Zmiana progu pamięci 118
Usuwanie woluminów fizycznych ze współużytkowanej puli pamięci 119
Kopia lustrzana współużytkowanej puli pamięci 119
Zarządzanie jednostkami logicznymi z wiersza komend serwera VIOS 120
Udostępnianie partycjom klienckim pamięci z jednostek logicznych 120
Usuwanie odwzorowania jednostki logicznej 123
Usuwanie jednostek logicznych 124
Migrowanie konfiguracji klastra 125
Aktualizacje sekwencyjne w klastrze 126
Wprowadzenie do obsługi współużytkowanych pul pamięci za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS 126
Zarządzanie klastrem za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS 127
Tworzenie klastra 127
Wyświetlanie listy wszystkich klastrów 128
Usuwanie klastra 128
Dodawanie węzłów VIOS do klastra 129
Usuwanie węzłów serwera VIOS z klastra 129
Wyświetlanie listy węzłów serwera VIOS w klastrze 129
Zarządzanie pulami pamięci za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS 130
Wyświetlanie pul pamięci w klastrze 130
Wyświetlanie listy woluminów fizycznych w puli pamięci 130
Dodawanie przestrzeni do puli pamięci 130
Ustawianie i modyfikowanie wartości progowej puli pamięci 132
Zarządzanie jednostkami logicznymi za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS 133
Tworzenie i odwzorowywanie jednostek logicznych 133
Tworzenie jednostek logicznych 133
Odwzorowywanie jednostek logicznych 134
Usuwanie odwzorowań jednostek logicznych 134
Usuwanie jednostki logicznej 136
Wyświetlanie listy jednostek logicznych 136
Wyświetlanie odwzorowań jednostek logicznych 136
Tworzenie obrazu stanu jednostki logicznej 137
Wyświetlanie listy obrazów stanu jednostek logicznych 137
Wycofywanie zmian do obrazu stanu jednostki logicznej 138
Usuwanie obrazu stanu jednostki logicznej 138
Pierwsze kroki z opcją Trusted Firewall 139
Konfigurowanie wirtualnej sieci Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy 140
Tworzenie adaptera wirtualnej sieci Ethernet za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC w wersji 7 140
Konfigurowanie współużytkowanego adaptera Ethernet za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy 142
Konfigurowanie urządzenia Link Aggregation (EtherChannel) 144
Przypisywanie wirtualnego adaptera Fibre Channel do fizycznego adaptera Fibre Channel 145
Konfigurowanie agentów i klientów IBM Tivoli na wirtualnym serwerze we/wy 146
Konfigurowanie agenta oprogramowania IBM Tivoli Monitoring 146
Konfigurowanie agenta oprogramowania IBM Tivoli Usage and Accounting Manager 148
Konfigurowanie klienta oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager 149
Konfigurowanie agentów IBM TotalStorage Productivity Center 150
Konfigurowanie agenta IBM Director 152
Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy jako klienta LDAP 152
Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy na potrzeby obsługi sieci VSN 153
Zarządzanie wirtualnym serwerem we/wy 154
Zarządzanie pamięcią masową 154
Importowanie i eksportowanie grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych 154
Importowanie grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych 154

Eksportowanie grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych . . . 155
Odwzorowywanie dysków wirtualnych na dyski fizyczne . . . 156
Powiększanie wirtualnych urządzeń SCSI . . . 158
Zmiana głębokości kolejki wirtualnego interfejsu SCSI . . . 159
Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych plików i systemów plików . . . 160
Zarządzanie pamięcią masową za pomocą produktu IBM TotalStorage Productivity Center . . . 160
Zarządzanie sieciami . . . 161
Usuwanie konfiguracji sieci z partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy . . . 161
Dynamiczne dodawanie i usuwanie sieci VLAN na wirtualnym serwerze we/wy . . . 161
Włączanie i wyłączanie adaptera wirtualnej sieci Ethernet . . . 162
Włączanie i wyłączanie obsługi protokołu GVRP . . . 163
Zarządzanie protokołem SNMP na wirtualnym serwerze we/wy . . . 163
Konfigurowanie protokołu IPv6 na wirtualnym serwerze we/wy . . . 164
Subskrybowanie aktualizacji wirtualnego serwera we/wy . . . 165
Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy . . . 165
Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy . . . 165
Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy na taśmie . . . 166
Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy na jednym lub kilku dyskach DVD . . . 167
Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie pliku nim_resources.tar . . . 168
Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie obrazu mksysb 169
Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika . . . 169
Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **backupios** . . . 170
Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr** 172
Planowanie tworzenia kopii zapasowych wirtualnego serwera we/wy i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika . . . 173
Planowanie tworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy oraz urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą skryptu i wpisu w pliku **crontab** . . . 173
Planowanie tworzenia kopii zapasowych urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr** . . . 174
Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy za pomocą oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager . . 175
Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy za pomocą funkcji automatycznego tworzenia kopii zapasowych w oprogramowaniu IBM Tivoli Storage Manager . . . 175
Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy za pomocą funkcji tworzenia przyrostowych kopii zapasowych w oprogramowaniu IBM Tivoli Storage Manager . . . 176
Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy. . . . 176
Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z taśmy . . . 177
Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z jednego lub kilku dysków DVD . . . 178
Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z konsoli HMC z użyciem pliku nim_resources.tar . . . 178
Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z serwera NIM z użyciem pliku mksysb . . . 179
Odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika . . . 180
Ręczne odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika . . . 181
Odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr** . . . 182
Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager . . . 183
Instalowanie lub wymiana adaptera PCI w wirtualnym serwerze we/wy przy włączonym zasilaniu . . . 184
Pierwsze kroki . . . 184
Instalowanie adaptera PCI . . . 184
Wymiana adaptera PCI . . . 185
Dekonfigurowanie adapterów pamięci masowej . . . 185
Przygotowywanie klienckich partycji logicznych . . . 186
Zamykanie partycji logicznych . . . 187
Wyświetlanie informacji i statystyk dotyczących wirtualnego serwera we/wy, serwera i zasobów wirtualnych . . . 188
VIOS Performance Advisor . . . 189
Raporty narzędzia VIOS Performance Advisor . . . 189
Monitorowanie wirtualnego serwera we/wy . . . 194
Bezpieczeństwo wirtualnego serwera we/wy . . . 194
Łączenie się z wirtualnym serwerem we/wy za pomocą OpenSSH . . . 195
Konfigurowanie ustawień zwiększających bezpieczeństwo wirtualnego serwera we/wy . . . 198
Ustawianie poziomu zabezpieczeń . . . 198
Zmiana ustawień poziomu zabezpieczeń . . . 198

Wyświetlanie bieżącego ustawienia zabezpieczeń 198
Usuwanie ustawień poziomu zabezpieczeń 199
Konfigurowanie ustawień firewalla na wirtualnym serwerze we/wy 199
Konfigurowanie klienta protokołu Kerberos na wirtualnym serwerze we/wy 199
Korzystanie z kontroli dostępu opartej na rolach na wirtualnym serwerze we/wy 200
Zarządzanie użytkownikami wirtualnego serwera we/wy 209
Rozwiązywanie problemów z wirtualnym serwerem we/wy 210
Rozwiązywanie problemów z partycją logiczną wirtualnego serwera we/wy 210
Rozwiązywanie problemów dotyczących wirtualnego interfejsu SCSI 211
Poprawianie nieprawidłowej konfiguracji współużytkowanego adaptera Ethernet 211
Debugowanie problemów z komunikacją w sieci Ethernet 212
Włączanie obsługi powłok nieinteraktywnych dla wirtualnego serwera we/wy w wersji 1.3 lub późniejszej 213
Radzenie sobie w sytuacji, gdy nie można znaleźć dysków 213
Gromadzenie danych dotyczących wydajności do analizy przez aplikację IBM Electronic Service Agent 215
Informacje uzupełniające na temat wirtualnego serwera we/wy 216
Opisy komend wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager 216
Atrybuty konfiguracyjne agentów i klientów IBM Tivoli 216
Statystyki protokołu GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) 219
Atrybuty sieciowe 225
Statystyki przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet 236
Statystyki współużytkowanego adaptera Ethernet 244
Typy użytkowników wirtualnego serwera we/wy 249

Uwagi. 251
Informacje na temat interfejsu programistycznego 252
Znaki towarowe 253
Warunki 253

Wirtualny serwer we/wy

Istnieje możliwość zarządzania wirtualnym serwerem we/wy (VIOS) i klienckimi partycjami logicznymi za pomocą konsoli HMC i interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

Produkt IBM® PowerVM for IBM PowerLinux obejmuje nośniki instalacyjne oprogramowania serwera VIOS. Serwer VIOS ułatwia współużytkowanie fizycznych zasobów we/wy przez klienckie partycje logiczne na serwerze.

Po zainstalowaniu serwera VIOS na partycji logicznej systemu, która jest zarządzana przez konsolę HMC, można użyć konsoli HMC i interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy do zarządzania wirtualnym serwerem we/wy i klienckimi partycjami logicznymi. Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do zarządzania serwerem VIOS i klienckimi partycjami logicznymi.

Jeśli serwer VIOS zostanie zainstalowany w systemie zarządzanym, a konsola HMC nie jest podłączona do systemu zarządzanego podczas instalowania serwera VIOS, to partycja logiczna serwera VIOS staje się partycją zarządzania. Partycja zarządzania udostępnia do zarządzania systemem interfejs WWW programu Integrated Virtualization Manager oraz interfejs wiersza komend.

Najbardziej aktualne informacje o urządzeniach obsługiwanych przez serwer VIOS oraz poprawki i aktualizacje serwera VIOS można znaleźć w serwisie WWW Fix Central.

Informacje pokrewne:

Przewodnik informacyjny technologii PowerVM

Integrated Virtualization Manager

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Zarządzanie wirtualnym serwerem we/wy za pomocą konsoli SDMC

Uwagi do wydania serwera VIOS

Co nowego w sekcji Wirtualny serwer we/wy

Przeczytaj o nowych lub zmienionych informacjach dotyczących wirtualnego serwera we/wy (VIOS), wprowadzonych od czasu poprzedniej aktualizacji tej kolekcji tematów.

Kwiecień 2014 r.

Następujący temat został zaktualizowany i uzupełniony informacjami dotyczącymi wirtualizacji SR-IOV (Single Root I/O Virtualization):

- “Wirtualizacja SR-IOV” na stronie 33

Październik 2013 r.

- Następujący temat został zaktualizowany i uzupełniony informacjami dotyczącymi funkcji serwera VIOS związanej z limitem czasu komend odczytu i zapisu wirtualnych adapterów SCSI (VSCSI) klienta:
  - “Dysk” na stronie 22
- Zostały dodane następujące tematy dotyczące funkcji VIOS związanej z tworzeniem kopii lustrzanej puli VSCSI:
  - “Usuwanie woluminów fizycznych ze współużytkowanej puli pamięci” na stronie 119
  - “Konfigurowanie systemu pod kątem utworzenia współużytkowanej puli pamięci” na stronie 108
  - “Kopia lustrzana współużytkowanej puli pamięci” na stronie 119
- Następujący temat został zaktualizowany i uzupełniony informacjami o obsłudze wirtualizacji wymiennych napędów dysków twardych USB:

© Copyright IBM Corp. 2012, 2014

- “Wirtualny interfejs SCSI” na stronie 12
- “Wirtualna pamięć masowa” na stronie 21

- Został dodany następujący temat dotyczący obsługi wirtualizacji wymiennych napędów dysków twardych USB:
  - “Pamięci masowe USB” na stronie 24
- Został dodany następujący temat dotyczący konfigurowania przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet bez korzystania z dedykowanego adaptera kanału sterującego:
  - “Scenariusz: konfigurowanie przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet bez korzystania z dedykowanego adaptera kanału sterującego” na stronie 55
- Następujące tematy zostały zaktualizowane i uzupełnione informacjami o udoskonaleniach funkcjonalnych współużytkowanych adapterów Ethernet:
  - “Scenariusz: konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy bez znaczników VLAN” na stronie 47
  - “Scenariusz: konfigurowanie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet z współużytkowaniem obciążenia” na stronie 54
  - “Współużytkowane adaptery Ethernet na potrzeby współużytkowania obciążenia” na stronie 75
  - “Konfigurowanie współużytkowanego adaptera Ethernet za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy” na stronie 142
  - “Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy na potrzeby obsługi sieci VSN” na stronie 153
  - “Poprawianie nieprawidłowej konfiguracji współużytkowanego adaptera Ethernet” na stronie 211
  - “Statystyki współużytkowanego adaptera Ethernet” na stronie 244
- Następujący temat został zaktualizowany i uzupełniony informacjami dotyczącymi atrybutu *Control Channel* (Kanał sterujący):
  - “Atrybuty sieciowe” na stronie 225
- Został dodany następujący temat dotyczący włączania i wyłączania adapterów wirtualnej sieci Ethernet:
  - “Włączanie i wyłączanie adaptera wirtualnej sieci Ethernet” na stronie 162

Sierpień 2013 r.

Marzec 2013 r.

- Dodano informacje dotyczące serwerów IBM PowerLinux 7R1 (8246-L1D i 8246-L1T) oraz IBM PowerLinux 7R2 (8246-L2D i 8246-L2T).
  - “Obsługa systemów operacyjnych przez klienckie partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy” na stronie 4
  - “Ograniczenia konfiguracyjne wirtualnego serwera we/wy” na stronie 58
- Dodano następujące nowe informacje dotyczące instalowania wirtualnego serwera we/wy (VIOS):
  - “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika konsoli HMC” na stronie 83
  - “Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.7 lub późniejszej” na stronie 84
- Poniższe informacje dotyczące instalacji serwera VIOS zostały uaktualnione:
  - “Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej” na stronie 85
- Dodano następujące nowe informacje dotyczące partycji logicznych, które mogą obsługiwać sieć serwerów wirtualnych (VSN):
  - “Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy na potrzeby obsługi sieci VSN” na stronie 153
- Zaktualizowano następujące informacje dotyczące partycji logicznych, które mogą obsługiwać sieć serwerów wirtualnych (VSN):
  - “Atrybuty sieciowe” na stronie 225

Październik 2012 r.

Poniższe informacje dotyczące wartości procesorów wirtualnych zostały zaktualizowane:

- “Specyfikacje wymagane do utworzenia wirtualnego serwera we/wy” na stronie 58

Poniższe informacje dotyczące klastrów są nowe lub zostały zaktualizowane:

- “Wirtualny interfejs SCSI” na stronie 12
- “Klastry” na stronie 18
- “Pule pamięci masowej” na stronie 19
- “Wprowadzenie do obsługi współużytkowanych pul pamięci za pomocą wiersza komend serwera VIOS” na stronie 107
- “Konfigurowanie systemu pod kątem utworzenia współużytkowanej puli pamięci” na stronie 108
- “Tworzenie klastra z pojedynczą partycją logiczną serwera VIOS” na stronie 111
- “Wymiana dysku repozytorium” na stronie 112
- “Dodawanie partycji logicznej serwera VIOS do klastra” na stronie 113
- “Usuwanie partycji logicznej serwera VIOS z klastra” na stronie 113
- “Migracja klastra: przejście z protokołu IPv4 na IPv6” na stronie 114
- “Zastępowanie woluminów fizycznych w puli pamięci” na stronie 117
- “Zmiana progu pamięci” na stronie 118
- “Tworzenie jednostek logicznych” na stronie 120
- “Usuwanie jednostek logicznych” na stronie 124
- “Migrowanie konfiguracji klastra” na stronie 125
- “Aktualizacje sekwencyjne w klastrze” na stronie 126
- “Wprowadzenie do obsługi współużytkowanych pul pamięci za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS” na stronie 126
- “Usuwanie konfiguracji sieci z partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy” na stronie 161
- “Konfigurowanie protokołu IPv6 na wirtualnym serwerze we/wy” na stronie 164

Dodano następujące nowe informacje dotyczące narzędzia Performance Advisor wirtualnego serwera we/wy (VIOS):

- “VIOS Performance Advisor” na stronie 189
- “Raporty narzędzia VIOS Performance Advisor” na stronie 189

Poniższe informacje dotyczące opcji współużytkowany adapter Ethernet zostały uaktualnione:

- “Atrybuty sieciowe” na stronie 225

Wirtualny serwer we/wy - przegląd

Sekcja zawiera informacje dotyczące pojęć związanych z wirtualnym serwerem we/wy (VIOS) oraz jego podstawowymi komponentami.

Serwer VIOS jest elementem opcji sprzętowej PowerVM dla serwerów IBM PowerLinux. Serwer VIOS jest oprogramowaniem zainstalowanym na partycji logicznej. Oprogramowanie to umożliwia współużytkowanie fizycznych zasobów we/wy między klienckimi partycjami logicznymi serwera. Serwer VIOS udostępnia klienckim partycjom logicznym w obrębie systemu obiekty docelowe wirtualnego interfejsu SCSI, wirtualne adaptery Fibre Channel, współużytkowany adapter Ethernet i możliwości technologii PowerVM Active Memory Sharing. Serwer VIOS umożliwia też korzystanie z opcji zawieszania/wznawiania klienckim partycjom logicznym z systemami Linux.

Umożliwia to wykonywanie następujących operacji na klienckich partycja logicznych:

- udostępnianie urządzeń SCSI, adapterów Fibre Channel i adapterów Ethernet;

- zwiększenie ilości pamięci dostępnej dla partycji logicznych, zawieszanie i wznawianie działania partycji logicznych poprzez wykorzystanie urządzeń obszaru stronicowania.

Oprogramowanie serwera VIOS wymaga dedykowanej partycji wyłącznie do własnego użytku.

Serwer VIOS umożliwia:

- współużytkowanie zasobów fizycznych przez partycje logiczne systemu;
- tworzenie partycji logicznych bez konieczności dodawania fizycznych zasobów we/wy;
- tworzenie partycji logicznych w liczbie przekraczającej liczbę dostępnych gniazd we/wy lub urządzeń fizycznych, z możliwością przypisywania partycjom logicznym dedykowanych lub wirtualnych urządzeń we/wy, bądź obu rodzajów takich urządzeń;
- maksymalizację stopnia wykorzystania fizycznych zasobów systemu;
- ograniczenie niezbędnej infrastruktury sieci pamięci masowej (SAN).

Informacje pokrewne:

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Obsługa systemów operacyjnych przez klienckie partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy

Wirtualny serwer we/wy (VIOS) obsługuje klienckie partycje logiczne z następującymi systemami operacyjnymi na serwerach z procesorami POWER7.

Tabela 1. Minimalne wersje systemów operacyjnych wymagane dla klienckich partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy

Serwery oparte na procesorach POWER7	Minimalne wersje systemów operacyjnych
• 8246-L1C • 8246-L1S	• SUSE Linux Enterprise Server 11 z pakietem Service Pack 2 • Red Hat Enterprise Linux wersja 6.3 • Red Hat Enterprise Linux wersja 6.2 • Red Hat Enterprise Linux wersja 5.8
• 8246-L2C • 8246-L2S	• SUSE Linux Enterprise Server 11 z pakietem Service Pack 1 • SUSE Linux Enterprise Server 10 z pakietem Service Pack 4 • Red Hat Enterprise Linux wersja 6.1 • Red Hat Enterprise Linux wersja 5.7
• 8246-L1D • 8246-L2D • 8246-L1T • 8246-L2T	• SUSE Linux Enterprise Server 11 z pakietem Service Pack 3 • SUSE Linux Enterprise Server 11 z pakietem Service Pack 2 • Red Hat Enterprise Linux wersja 6.4

Komponenty wirtualnego serwera we/wy

Ten rozdział zawiera krótki przegląd zagadnień dotyczących wirtualnych adapterów SCSI, sieci i oprogramowania Integrated Virtualization Manager (IVM).

Najbardziej aktualne informacje o urządzeniach obsługiwanych przez wirtualny serwer we/wy oraz poprawki i aktualizacje wirtualnego serwera we/wy można znaleźć w serwisie WWW Fix Central.

Wirtualny serwer we/wy zawiera następujące komponenty podstawowe:

- Wirtualny interfejs SCSI
- Sieci wirtualne
- Integrated Virtualization Manager (IVM)

W kolejnych sekcjach przedstawiono krótki przegląd poszczególnych komponentów.

Wirtualny interfejs SCSI

Adaptery fizyczne z podłączonymi dyskami lub urządzeniami optycznymi na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy mogą być współużytkowane przez jedną lub wiele partycji logicznych. Wirtualny serwer we/wy udostępnia lokalny podsystem pamięci masowej, w ramach którego dostępne są jednostki logiczne zgodne ze standardem SCSI. Wirtualny serwer we/wy może wyeksportować pulę heterogenicznych fizycznych urządzeń pamięci masowej jako homogeniczną pulę blokowej pamięci masowej w postaci dysków SCSI.

W przeciwieństwie do typowych podsystemów pamięci zlokalizowanych fizycznie w sieci SAN, urządzenia SCSI eksportowane przez wirtualny serwer we/wy są ograniczone do domeny na pojedynczym serwerze. Jednostki logiczne SCSI są wprawdzie zgodne ze standardem SCSI, jednak mogą nie spełniać wymagań niektórych aplikacji, zwłaszcza aplikacji funkcjonujących w środowisku rozproszonym.

Obsługiwane są następujące typy urządzeń peryferyjnych SCSI:

- Dyski bazujące na woluminach logicznych
- Dyski bazujące na woluminach fizycznych
- Dyski bazujące na plikach
- Urządzenia optyczne (DVD-RAM i DVD-ROM)
- Urządzenia optyczne bazujące na plikach
- Urządzenia taśmowe

Sieci wirtualne

Wirtualny serwer we/wy udostępnia następujące technologie sieci wirtualnych.

Tabela 2. Technologie sieci wirtualnych na wirtualnym serwerze we/wy

Technologia sieci wirtualnych	Opis
współużytkowany adapter Ethernet	Współużytkowany adapter Ethernet jest mostem Ethernet warstwy 2., który łączy ze sobą sieci wirtualne i fizyczne. Umożliwia on partycjom logicznym należącym do wirtualnej sieci LAN współużytkowanie dostępu do adaptera fizycznej sieci Ethernet oraz komunikowanie się z systemami znajdującymi się poza serwerem. Korzystając ze współużytkowanego adaptera Ethernet, partycje logiczne w wewnętrznej sieci VLAN mogą współużytkować sieć VLAN z serwerami autonomicznymi. W systemach z procesorami POWER7 istnieje możliwość przypisania portu LHE (logical host Ethernet) adaptera LHEA (czasem nazywanego adapterem zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet) jako rzeczywistego współużytkowanego adaptera Ethernet. Adapter Ethernet hosta (adapter HEA) to adapter fizycznej sieci Ethernet zintegrowany bezpośrednio z magistralą GX+ w systemie zarządzanym. Adaptery Ethernet hosta umożliwiają połączenia ethernetowe o wysokiej przepustowości, niewielkich opóźnieniach i z obsługą wirtualizacji. Współużytkowany adapter Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy obsługuje protokół IPv6. IPv6 to protokół internetowy nowej generacji, który stopniowo zastępuje dotychczasowy standard internetowy, czyli protokół Internet Protocol w wersji 4 (IPv4). Głównym udoskonaleniem wprowadzonym w protokole IPv6 jest rozszerzenie przestrzeni adresów IP z 32 do 128 bitów, co zapewnia praktycznie nieograniczoną liczbę unikalnych adresów IP.
Przełączanie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet	Funkcja przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet zapewnia nadmiarowość poprzez skonfigurowanie na innej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet, który może być używany w razie awarii podstawowego współużytkowanego adaptera Ethernet. Połączenia sieciowe klienckich partycji logicznych są obsługiwane bez zakłóceń.
Link Aggregation (EtherChannel)	Link Aggregation (EtherChannel) to technologia łączenia portów sieciowych, która umożliwia agregację kilku adapterów Ethernet. Adaptery mogą wtedy działać jako jedno urządzenie Ethernet. Mechanizm Link Aggregation pozwala uzyskać większą przepustowość dla pojedynczego adresu IP, niż byłoby to możliwe w przypadku jednego adaptera Ethernet.
VLAN	Wirtualne sieci lokalne umożliwiają logiczny podział sieci fizycznej.

IVM

Program IVM udostępnia interfejs WWW i interfejs wiersza komend, które mogą zostać użyte do zarządzania niektórymi serwerami korzystającymi z wirtualnego serwera we/wy. W systemie zarządzanym można tworzyć partycje logiczne, zarządzać wirtualną pamięcią masową oraz wirtualną siecią Ethernet, a także przeglądać informacje serwisowe dotyczące serwera. Program IVM jest dostarczany w pakiecie z oprogramowaniem Virtual I/O Server, lecz jest aktywowany i nadaje się do użycia tylko na określonych platformach, gdy nie jest dostępna konsola HMC.

Wirtualne adaptery Fibre Channel

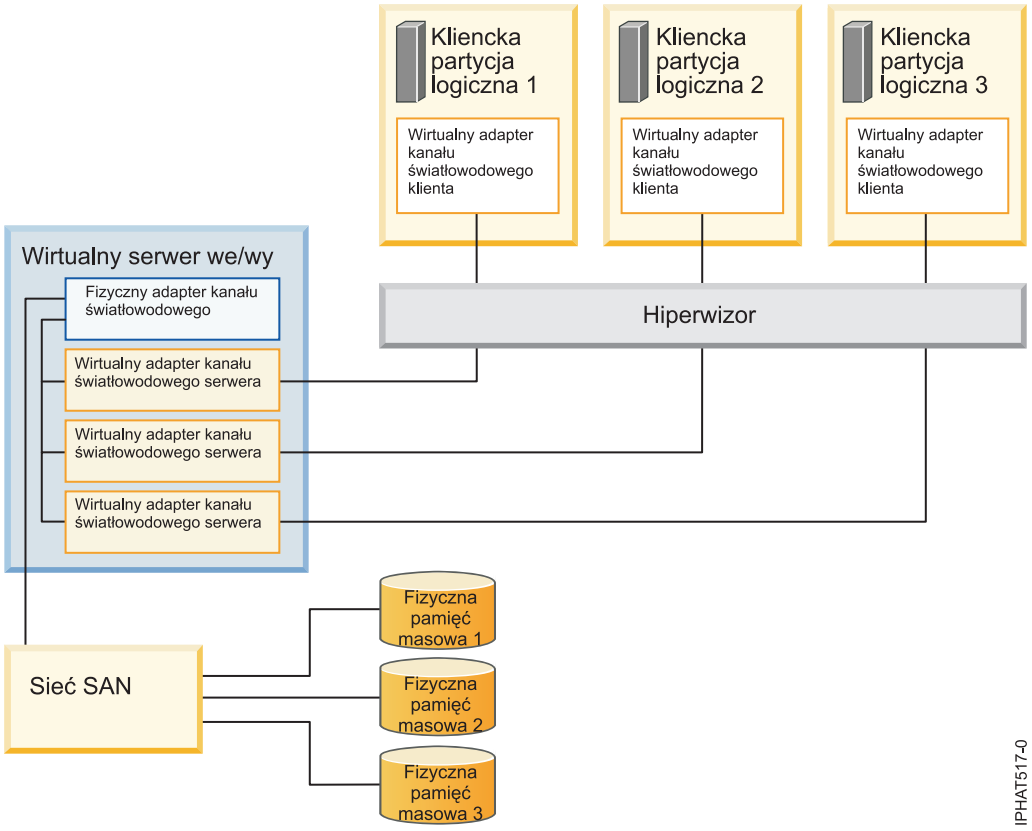
Dzięki wirtualizacji identyfikatora N_Port (NPIV) system zarządzany można skonfigurować tak, aby wiele partycji logicznych mogło mieć dostęp do niezależnej pamięci fizycznej za pośrednictwem tego samego fizycznego adaptera Fibre Channel.

Aby uzyskać dostęp do pamięci fizycznej w typowej sieci SAN wykorzystującej adaptery Fibre Channel, pamięć fizyczna jest odwzorowywana na jednostki logiczne (LUN), a jednostki logiczne są odwzorowywane na porty fizycznych adapterów Fibre Channel. Każdy port fizyczny w każdym fizycznym adapterze Fibre Channel jest identyfikowany przy użyciu pojedynczej globalnej nazwy portu (WWPN).

Technologia NPIV jest technologią standardową dla sieci Fibre Channel. Umożliwia podłączenie wielu partycji logicznych do jednego fizycznego portu fizycznego adaptera Fibre Channel. Każda partycja logiczna jest identyfikowana za pomocą unikalnego identyfikatora WWPN, co oznacza, że każdą partycję logiczną można połączyć z niezależną pamięcią fizyczną w sieci SAN.

Aby włączyć technologię NPIV w systemie zarządzanym, należy utworzyć partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy (w wersji 2.1 lub późniejszej), która udostępnia zasoby wirtualne klienckim partycjom logicznym. Fizyczne adaptery Fibre Channel (obsługujące technologię NPIV) są przypisywane do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Następnie należy podłączyć wirtualne adaptery Fibre Channel na klienckich partycjach logicznych do wirtualnych adapterów Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. *Wirtualny adapter Fibre Channel* to wirtualny adapter, który umożliwia klienckim partycjom logicznym połączenie Fibre Channel z siecią SAN za pośrednictwem partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy zapewnia połączenie między wirtualnymi adapterami Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy a fizycznymi adapterami Fibre Channel w systemie zarządzanym.

Poniższy rysunek przedstawia system zarządzany skonfigurowany do korzystania z technologii NPIV.



Na rysunku przedstawiono następujące połączenia:

- Sieć SAN łączy trzy jednostki pamięci fizycznej z fizycznym adapterem Fibre Channel znajdującym się w systemie zarządzanym. Fizyczny adapter Fibre Channel jest przypisany do wirtualnego serwera we/wy i obsługuje technologię NPIV.
- Fizyczny adapter Fibre Channel łączy się z trzema wirtualnymi adapterami Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy. Wszystkie trzy wirtualne adaptery Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy łączą się z tym samym portem fizycznym w fizycznym adapterze Fibre Channel.
- Każdy wirtualny adapter Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy łączy się z jednym wirtualnym adapterem Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej. Każdy wirtualny adapter Fibre Channel na każdej klienckiej partycji logicznej otrzymuje parę unikalnych identyfikatorów WWPN. Kliencka partycja logiczna wykorzystuje jeden identyfikator WWPN do zalogowania się do sieci SAN w dowolnym czasie. Drugi identyfikator WWPN jest wykorzystywany przy przenoszeniu klienckiej partycji logicznej do innego systemu zarządzanego.

Przy użyciu unikalnych identyfikatorów WWPN i połączeń wirtualnego Fibre Channel z fizycznym adapterem Fibre Channel system operacyjny, działający na klienckich partycjach logicznych, wykrywa, tworzy instancję i zarządza pamięcią fizyczną w sieci SAN. Na poprzednim rysunku kliencka partycja logiczna 1 ma dostęp do fizycznej pamięci masowej 1; kliencka partycja logiczna 2 ma dostęp do pamięci masowej 2; a kliencka partycja logiczna 3 ma dostęp do pamięci masowej 3. Wirtualny serwer we/wy nie ma dostępu do pamięci fizycznej, do której dostęp mają klienckie partycje logiczne, ani nie emuluje tej pamięci. Wirtualny serwer we/wy zapewnia klienckim partycjom logicznym połączenie z fizycznymi adapterami Fibre Channel w systemie zarządzanym.

Zawsze istnieje relacja jeden do jednego między wirtualnymi adapterami Fibre Channel na klienckich partycjach logicznych i wirtualnymi adapterami Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Oznacza to, że każdy wirtualny adapter Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej musi łączyć się z dokładnie jednym wirtualnym adapterem Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy, a każdy wirtualny adapter Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy musi łączyć się z dokładnie jednym wirtualnym adapterem Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej.

Przy użyciu narzędzi do sieci SAN można tworzyć strefy i maskować jednostki LUN, które zawierają identyfikatory WWPN przypisane do wirtualnych adapterów Fibre Channel na klienckich partycjach logicznych. Sieć SAN wykorzystuje identyfikatory WWPN, które są przypisane do wirtualnych adapterów Fibre Channel na klienckich partycjach logicznych w ten sam sposób co identyfikatory WWPN przypisane do portów fizycznych.

Można konfigurować wirtualne adaptery Fibre Channel na klienckich partycjach logicznych z następującymi systemami operacyjnymi:

- SUSE Linux Enterprise Server, wersja 11 lub nowsza;
- SUSE Linux Enterprise Server, wersja 10, pakiet serwisowy 3, lub nowsza;
- Red Hat Enterprise Server, wersja 5.4 lub nowsza;
- Red Hat Enterprise Server, wersja 6 lub nowsza.

Pojęcia pokrewne:

“Konfigurowanie nadmiarowości przy użyciu wirtualnych adapterów Fibre Channel” na stronie 76
Konfiguracja nadmiarowości pomaga chronić sieć w przypadku awarii adapterów fizycznych oraz awarii wirtualnego serwera we/wy.

Wirtualne adaptery Fibre Channel w systemach zarządzanych za pomocą konsoli HMC

W systemach zarządzanych za pomocą konsoli HMC można dynamicznie dodawać i usuwać wirtualne adaptery Fibre Channel na partycjach logicznych wirtualnego serwera we/wy i poszczególnych klienckich partycji logicznych. Można również wyświetlać informacje o wirtualnych i fizycznych adapterach Fibre Channel oraz o globalnych nazwach portów (WWPN) przy użyciu komend wirtualnego serwera we/wy.

Aby włączyć wirtualizację identyfikatorów N_Port (NPIV) w systemie zarządzanym, należy utworzyć wymagane wirtualne adaptery Fibre Channel oraz odpowiednie połączenia:

- Należy użyć konsoli HMC do utworzenia wirtualnych adapterów Fibre Channel na każdej klienckiej partycji logicznej i przypisać je do wirtualnych adapterów Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.

- Należy użyć konsoli HMC do utworzenia wirtualnych adapterów Fibre Channel na każdej klienckiej partycji logicznej i przypisać je do wirtualnych adapterów Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Przy tworzeniu wirtualnego adaptera Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej konsola HMC generuje parę unikalnych identyfikatorów WWPN dla wirtualnego adaptera Fibre Channel klienta.
- Wirtualne adaptery Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy należy połączyć z portami fizycznymi w fizycznym adapterze Fibre Channel przy użyciu komendy **vfcmap** na wirtualnym serwerze we/wy.

Konsola HMC generuje identyfikatory WWPN na podstawie zakresu nazw dostępnych do użycia z przedrostkiem istotnych danych produktu systemu zarządzanego. Ten sześciocyfrowy przedrostek jest uzyskiwany wraz z zakupem systemu zarządzanego i zawiera 32 tysiące par identyfikatorów WWPN. Po usunięciu wirtualnego adaptera Fibre Channel z klienckiej partycji logicznej hiperwizor usuwa identyfikatory WWPN przypisane do wirtualnego adaptera Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej. Konsola HMC nie używa ponownie usuniętych identyfikatorów WWPN przy tworzeniu identyfikatorów WWPN dla wirtualnych adapterów Fibre Channel. Jeśli zabraknie identyfikatorów WWPN, należy uzyskać kod aktywacji, który zawiera inny przedrostek, udostępniający 32 tysiące par identyfikatorów WWPN.

Aby uniknąć konfiguracji, w której fizyczny adapter Fibre Channel byłby newralgicznym miejscem połączenia między kliencką partycją logiczną a jej fizyczną pamięcią masową w sieci SAN, nie wolno podłączać dwóch wirtualnych adapterów Fibre Channel z tej samej klienckiej partycji logicznej do tego samego fizycznego adaptera Fibre Channel. Każdy wirtualny adapter Fibre Channel należy podłączyć do innego fizycznego adaptera Fibre Channel.

Można dynamicznie dodawać i usuwać wirtualne adaptery Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycjach logicznych.

Tabela 3. Czynności związane z partycjonowaniem dynamicznym i ich wyniki w przypadku wirtualnych adapterów Fibre Channel

Dynamiczne dodawanie lub usuwanie wirtualnego adaptera Fibre Channel	**Do/z klienckiej partycji logicznej lub partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy**	**Wynik**
Dodawanie wirtualnego adaptera Fibre Channel	Do klienckiej partycji logicznej	Konsola HMC generuje parę unikalnych identyfikatorów WWPN dla wirtualnego adaptera Fibre Channel.
Dodawanie wirtualnego adaptera Fibre Channel	Do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy	Należy połączyć wirtualny adapter Fibre Channel z fizycznym portem w fizycznym adapterze Fibre Channel.
Usuwanie wirtualnego adaptera Fibre Channel	Z klienckiej partycji logicznej	• Hiperwizor usuwa identyfikatory WWPN i nie wykorzystuje ich ponownie. • Należy usunąć powiązany wirtualny adapter Fibre Channel z wirtualnego serwera we/wy lub przypisać go do innego wirtualnego adaptera Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej.
Usuwanie wirtualnego adaptera Fibre Channel	Z partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy	• Wirtualny serwer we/wy usuwa połączenie z portem fizycznym w fizycznym adapterze Fibre Channel. • Należy usunąć powiązany wirtualny adapter Fibre Channel z klienckiej partycji logicznej lub przypisać go do innego wirtualnego adaptera Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.

Poniższa tabela zawiera listę komend wirtualnego serwera we/wy, które można uruchomić w celu uzyskania informacji na temat adapterów Fibre Channel.

Tabela 4. Komendy wirtualnego serwera we/wy, które pozwalają wyświetlić informacje na temat adapterów Fibre Channel

Komenda wirtualnego serwera we/wy	Informacje wyświetlane przez komendę
lsmap	• Wyświetla wirtualne adaptery Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy, które są połączone z fizycznym adapterem Fibre Channel. • Wyświetla atrybuty wirtualnych adapterów Fibre Channel na klienckich partycjach logicznych, które są powiązane z wirtualnymi adapterami Fibre Channel na wirtualnym serwerze we/wy i są podłączone do fizycznego adaptera Fibre Channel.
lsnports	Wyświetla informacje o fizycznych portach na fizycznych adapterach Fibre Channel, które obsługują technologię NPIV, np.: • nazwę i kod położenia portu fizycznego, • liczbę dostępnych portów fizycznych, • łączną liczbę identyfikatorów WWPN, które może obsłużyć port fizyczny, • informacje na temat tego, czy przełączniki, do których podłączone są fizyczne adaptery Fibre Channel, obsługują technologię NPIV.

Można również uruchomić komendę **lshwres** na konsoli HMC, aby wyświetlić pozostałą liczbę identyfikatorów WWPN oraz aby wyświetlić przedrostek, który jest obecnie używany do generowania identyfikatorów WWPN.

Wirtualne adaptery Fibre Channel w systemach zarządzanych za pomocą programu IVM

W systemach zarządzanych za pomocą programu Integrated Virtualization Manager (IVM) można dynamicznie dodawać i usuwać globalne nazwy portów (identyfikatory WWPN) przypisane do partycji logicznych oraz dynamicznie zmieniać porty fizyczne, do których te identyfikatory WWPN są przypisane. Za pomocą komend **lsmap** i **lsnports** można też wyświetlać informacje o wirtualnych i fizycznych adapterach kanału światłowodowego oraz identyfikatorach WWPN.

Aby włączyć wirtualizację identyfikatorów N_Port (NPIV) w systemie zarządzanym, należy utworzyć parę identyfikatorów WWPN dla partycji logicznej i przypisać tę parę bezpośrednio do fizycznych portów w fizycznych adapterach Fibre Channel. Do jednego portu fizycznego można przypisać wiele partycji logicznych poprzez przypisanie do tego samego portu pary identyfikatorów WWPN dla każdej z partycji logicznych. Podczas przypisywania pary identyfikatorów WWPN do partycji logicznej program IVM tworzy automatycznie następujące połączenia.

- Program IVM tworzy wirtualny adapter Fibre Channel na partycji zarządzania i przypisuje ten adapter do wirtualnego adaptera Fibre Channel na partycji logicznej.
- Program IVM generuje parę unikalnych identyfikatorów WWPN i tworzy wirtualny adapter Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej. Program IVM przypisuje identyfikatory WWPN do wirtualnego adaptera Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej. Przypisuje także wirtualny adapter Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej do wirtualnego adaptera Fibre Channel na partycji zarządzania.

Podczas przypisywania identyfikatorów WWPN partycji logicznej do portu fizycznego program IVM łączy wirtualny adapter Fibre Channel na partycji zarządzania z fizycznym portem w fizycznym adapterze Fibre Channel.

Program IVM generuje identyfikatory WWPN na podstawie zakresu nazw dostępnych do użycia z przedrostkiem istotnych danych produktu systemu zarządzanego. Ten sześciocyfrowy przedrostek jest uzyskiwany wraz z zakupem

systemu zarządzanego i zawiera 32 768 par identyfikatorów WWPN. Po usunięciu połączenia między partycją logiczną i portem fizycznym hiperwizor usuwa identyfikatory WWPN przypisane do wirtualnego adaptera Fibre Channel na partycji logicznej. Program IVM nie wykorzystuje ponownie usuniętych identyfikatorów WWPN przy tworzeniu identyfikatorów WWPN dla wirtualnych adapterów Fibre Channel. Jeśli zabraknie identyfikatorów WWPN, należy uzyskać kod aktywacji, który będzie obejmować przedrostek udostępniający kolejne 32 768 par identyfikatorów WWPN.

Aby uniknąć konfiguracji, w której fizyczny adapter Fibre Channel byłby newralgicznym miejscem połączenia między partycją logiczną i pamięcią fizyczną w sieci SAN, nie należy przypisywać dwukrotnie partycji logicznej do jednego fizycznego adaptera Fibre Channel. Nie należy na przykład przypisywać pary identyfikatorów WWPN odpowiadających partycji logicznej do portu fizycznego w fizycznym adapterze Fibre Channel, a następnie przypisywać innej pary identyfikatorów WWPN odpowiadających tej samej partycji logicznej do innego portu fizycznego w tym samym fizycznym adapterze Fibre Channel. Zamiast tego należy przypisywać pary identyfikatorów WWPN odpowiadających poszczególnym partycjom logicznym do różnych fizycznych adapterów Fibre Channel.

Można dodawać pary identyfikatorów WWPN dla nowej partycji logicznej bez przypisywania ich do portu fizycznego. Możliwość generowania identyfikatorów WWPN niezależnie od przypisywania portów fizycznych do partycji logicznej umożliwia przekazanie wygenerowanych nazw administratorowi sieci SAN. Dzięki temu administrator sieci SAN może skonfigurować połączenie SAN w taki sposób, aby partycja logiczna mogła pomyślnie nawiązywać połączenie z siecią SAN niezależnie od używanego portu fizycznego.

Parę identyfikatorów WWPN przypisanych do partycji logicznej można dynamicznie dodawać lub usuwać. Można również dynamicznie zmieniać porty fizyczne przypisane do danej pary identyfikatorów WWPN.

Tabela 5. Czynności związane z partycjonowaniem dynamicznym i ich wyniki

Działanie	**Wynik**
Dynamiczne dodawanie pary identyfikatorów WWPN do partycji logicznej	• Program IVM tworzy wirtualny adapter Fibre Channel na partycji zarządzania i przypisuje ten adapter do wirtualnego adaptera Fibre Channel na partycji logicznej. • Program IVM generuje parę unikalnych identyfikatorów WWPN i tworzy wirtualny adapter Fibre Channel na partycji logicznej. Program IVM przypisuje identyfikatory WWPN do wirtualnego adaptera Fibre Channel na partycji logicznej. Przypisuje także wirtualny adapter Fibre Channel na partycji logicznej do wirtualnego adaptera Fibre Channel na partycji zarządzania.
Dynamiczne przypisywanie pary identyfikatorów WWPN do portu fizycznego	Program IVM łączy wirtualny adapter Fibre Channel na partycji zarządzania z fizycznym portem w fizycznym adapterze Fibre Channel.
Dynamiczne usuwanie pary identyfikatorów WWPN z partycji logicznej	• Program IVM usuwa połączenie między wirtualnym adapterem Fibre Channel na partycji zarządzania i fizycznym portem w fizycznym adapterze Fibre Channel. • Program IVM usuwa wirtualny adapter Fibre Channel z partycji zarządzania. • Program IVM usuwa wirtualny adapter Fibre Channel z partycji logicznej. Program IVM usuwa identyfikatory WWPN i nie wykorzystuje ich ponownie.

Tabela 5. Czynności związane z partycjonowaniem dynamicznym i ich wyniki (kontynuacja)

Działanie	Wynik
Dynamiczna zmiana przypisania pary identyfikatorów WWPN przypisanych do portu fizycznego	Program IVM zmienia połączenie wirtualnego adaptera Fibre Channel na partycji zarządzania, łącząc adapter z nowo przypisanym portem fizycznym. Po zmianie wartości portu fizycznego na wartość None (brak), program IVM zachowuje wirtualny adapter Fibre Channel na partycji zarządzania, ale usuwa połączenie z portem fizycznym w fizycznym adapterze Fibre Channel. W razie ponownego przypisania portu fizycznego do tej samej pary identyfikatorów WWPN program IVM wykorzysta ponownie pierwotny wirtualny adapter Fibre Channel na partycji zarządzania i połączy go z nowo przypisanym portem fizycznym.

Poniższa tabela zawiera listę komend wirtualnego serwera we/wy, które można uruchomić w celu uzyskania informacji na temat adapterów Fibre Channel.

Tabela 6. Komendy wirtualnego serwera we/wy, które pozwalają wyświetlić informacje na temat adapterów Fibre Channel

Komenda wirtualnego serwera we/wy	Informacje wyświetlane przez komendę
lsmap	• Wyświetla wirtualne adaptery Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy, które są połączone z fizycznym adapterem Fibre Channel. • Wyświetla atrybuty wirtualnych adapterów Fibre Channel na klienckich partycjach logicznych, które są powiązane z wirtualnymi adapterami Fibre Channel na wirtualnym serwerze we/wy i są podłączone do fizycznego adaptera Fibre Channel.
lsnports	Wyświetla informacje o fizycznych portach na fizycznych adapterach Fibre Channel, które obsługują technologię NPIV, np.: • nazwę i kod położenia portu fizycznego, • liczbę dostępnych portów fizycznych, • łączną liczbę identyfikatorów WWPN, które może obsłużyć port fizyczny, • informacje na temat tego, czy przełączniki, do których podłączone są fizyczne adaptery Fibre Channel, obsługują technologię NPIV.

Wirtualny interfejs SCSI

Klienckie partycje logiczne mogą używać wirtualnego interfejsu SCSI w celu współużytkowania pamięci dyskowej i urządzeń taśmowych lub optycznych przypisanych do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Jednostki dyskowe, urządzenia taśmowe i optyczne oraz pamięci masowe USB podłączone do adapterów fizycznych na partycji logicznej serwera VIOS mogą być współużytkowane przez jedną lub kilka klienckich partycji logicznych. Serwer VIOS stanowi standardowy podsystem pamięci masowej, w ramach którego udostępniane są jednostki logiczne (LUN) zgodne ze standardem SCSI. Serwer VIOS może wyeksportować pulę heterogenicznych fizycznych urządzeń pamięci masowej jako homogeniczną pulę blokowej pamięci masowej w postaci dysków SCSI. Serwer VIOS to zlokalizowany podsystem pamięci masowej. W odróżnieniu od typowych podsystemów pamięci zlokalizowanych fizycznie w sieci SAN, urządzenia SCSI eksportowane przez serwer VIOS są ograniczone do domeny na pojedynczym serwerze. W związku z tym chociaż eksportowane jednostki logiczne są zgodne ze standardem SCSI, mogą one nie spełniać wymagań wszystkich aplikacji, w szczególności tych, które działają w środowisku rozproszonym.

Obsługiwane są następujące urządzenia peryferyjne SCSI:

- Dyski bazujące na woluminach logicznych
- Dyski bazujące na woluminach fizycznych
- Dyski bazujące na plikach
- Dyski bazujące na jednostkach logicznych we współużytkowanych pulach pamięci
- Napędy CD-ROM, DVD-RAM i DVD-ROM
- Urządzenia optyczne DVD-RAM bazujące na plikach
- Urządzenia taśmowe
- Pamięci masowe USB

Wirtualny interfejs SCSI działa na zasadzie klient/serwer. Serwer VIOS, do którego należą zasoby fizyczne i *wirtualny adapter SCSI serwera*, pełni funkcję serwera albo docelowego urządzenia SCSI. Klienckie partycje logiczne mają inicjator SCSI, nazywany również *wirtualnym adapterem SCSI klienta*, i uzyskują dostęp do obiektów docelowych wirtualnego interfejsu SCSI jak do standardowych jednostek logicznych. Adaptery wirtualne i wirtualne zasoby dyskowe mogą być konfigurowane za pomocą konsoli HMC lub programu Integrated Virtualization Manager. Konfigurowanie i udostępnianie wirtualnych zasobów dyskowych może odbywać się za pomocą konsoli HMC lub serwera VIOS. Dyski fizyczne serwera VIOS mogą być eksportowane i przypisywane do klienckiej partycji logicznej w całości, dodawane do współużytkowanej puli pamięci lub dzielone na części, takie jak woluminy logiczne i pliki. Następnie woluminy logiczne i pliki mogą być przypisywane do różnych partycji logicznych. Dzięki temu poprzez wirtualny interfejs SCSI można współużytkować zarówno adaptery, jak i urządzenia dyskowe. Jednostki logiczne w woluminach logicznych oraz urządzenia wirtualne oparte na plikach uniemożliwiają udział partycji klienckiej w opcji Live Partition Mobility. Aby wolumin fizyczny, wolumin logiczny lub plik stał się dostępny dla klienckiej partycji logicznej, musi zostać przypisany do wirtualnego adaptera SCSI serwera na serwerze VIOS. Kliencka partycja logiczna uzyskuje dostęp do przypisanych do niej dysków poprzez wirtualny adapter SCSI klienta. Wirtualny adapter SCSI klienta rozpoznaje standardowe urządzenia SCSI i jednostki logiczne za pośrednictwem opisywanego wirtualnego adaptera serwera.

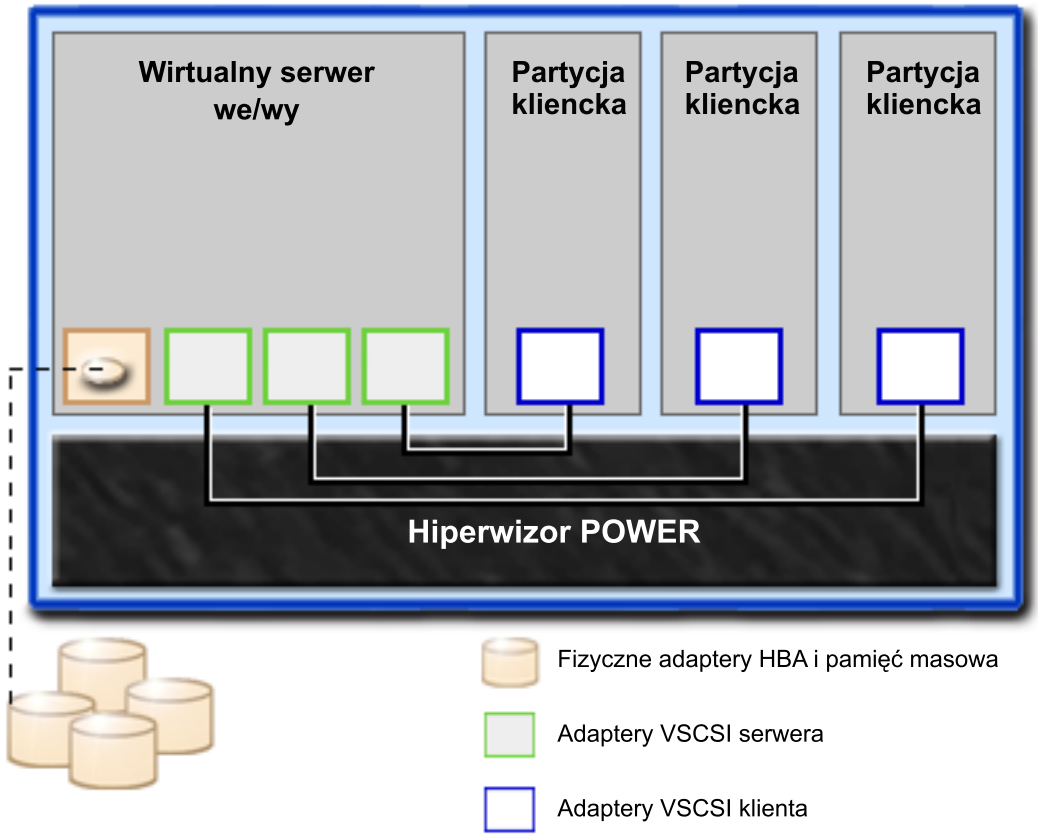
W przypadku jednostek logicznych we współużytkowanej puli pamięci można na serwerze VIOS przydzielić wirtualne klienckie urządzenie SCSI z optymalizacją przydziału, aby poprawić wykorzystanie przestrzeni pamięci. Zastosowanie optymalizacji przydziału zasobów urządzenia może oznaczać, że zgłaszane wykorzystanie przestrzeni przez urządzenie będzie większe od faktycznego wykorzystania. Jeśli bloki przestrzeni pamięci urządzenia z optymalizacją przydziału będą niewykorzystane, urządzenie nie będzie w całości bazować na przestrzeni fizycznej. W przypadku optymalizacji przydziału może dojść do przekroczenia pojemności puli pamięci. Przekroczenie pojemności pamięci spowoduje zgłoszenie alertu o przekroczeniu progu. Zgłoszenie takiego alertu można zauważyć na liście zdarzeń serwisowalnych konsoli HMC lub wśród błędów zapisywanych w dzienniku błędów systemowych serwera VIOS, uruchamiając komendę **errlog** z interfejsu wiersza komend serwera VIOS. Reakcja na przekroczenie progu może polegać na dodaniu woluminów fizycznych do puli pamięci. Informację, że próg nie jest już przekroczony, można znaleźć na liście zdarzeń serwisowalnych konsoli HMC lub w systemowym dzienniku błędów serwera VIOS. Instrukcje dodawania woluminów fizycznych do puli pamięci z wykorzystaniem interfejsu wiersza komend serwera VIOS zawiera temat “Dodawanie woluminów fizycznych do puli pamięci” na stronie 115. Instrukcje dodawania woluminów fizycznych do puli pamięci z wykorzystaniem menu konfiguracyjnego serwera VIOS zawiera temat “Dodawanie woluminów fizycznych do puli pamięci” na stronie 130. Dostępną pojemność puli pamięci można też zwiększyć poprzez usuwanie danych.

W przypadku serwera VIOS możliwe jest zarządzanie rezerwacjami dysków wirtualnych klienta przez wiele aplikacji uruchomionych na kliencie wirtualnym, z wykorzystaniem standardu Persistent Reserves. Poczynione rezerwacje przetrwają twardy reset, reset jednostki logicznej i utratę węzła docelowego inicjatora. Trwałe rezerwacje bazujące na jednostkach logicznych ze współużytkowanych pul pamięci serwera VIOS obsługują funkcje wymagane standardem SCSI-3 Persistent Reserves.

Na serwerze VIOS można dokonywać pełnego przydziału zasobów dyskowi wirtualnemu. W przypadku dysku wirtualnego z pełnym przydziałem można alokować (zarezerwować) przestrzeń pamięci podczas początkowego przydzielania zasobów dyskowi wirtualnemu. Przestrzeń pamięci przydzielona dyskowi wirtualnemu z pełnym

przydziałem jest gwarantowana. Operacja ta pozwala unikać błędów spowodowanych brakiem przestrzeni pamięci. Zastosowanie pełnego przydziału skraca również początkowy czas dostępu do dysków wirtualnych, ponieważ pamięć jest już przydzielona.

Na poniższym rysunku przedstawiono standardową konfigurację wirtualnego interfejsu SCSI.



Uwaga: Aby klienckie partycje logiczne miały dostęp do urządzeń wirtualnych, serwer VIOS musi być całkowicie sprawny.

Zadania pokrewne:

“Dodawanie woluminów fizycznych do puli pamięci” na stronie 115
Woluminy fizyczne można dodawać do puli pamięci z wykorzystaniem interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

“Dodawanie woluminów fizycznych do puli pamięci” na stronie 130
Woluminy fizyczne można dodawać do puli pamięci z wykorzystaniem menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Przegląd podsystemu pamięci masowej wirtualnego serwera we/wy

Sekcja zawiera informacje dotyczące podsystemu pamięci masowej wirtualnego serwera we/wy.

Wirtualny serwer we/wy stanowi standardowy podsystem pamięci masowej, w ramach którego udostępniane są jednostki logiczne (LUN) zgodne ze standardem SCSI. Wirtualny serwer we/wy to zdecentralizowany podsystem pamięci masowej. W przeciwieństwie do typowych podsystemów pamięci zlokalizowanych fizycznie w sieci SAN, urządzenia SCSI eksportowane przez wirtualny serwer we/wy są ograniczone do domeny na pojedynczym serwerze.

Podobnie jak typowe podsystemy dyskowej pamięci masowej, wirtualny serwer we/wy jest wyposażony w odrębne warstwy frontu i zaplecza. Frontem jest interfejs, do którego podłączają się klienckie partycje logiczne, aby uzyskać dostęp do jednostek logicznych zgodnych ze standardem SCSI. Urządzenia frontowe noszą nazwę *wirtualnych*

urządzeń SCSI. Zaplecze stanowią fizyczne zasoby pamięci masowej. Zasoby fizyczne mogą obejmować między innymi fizyczne urządzenia dyskowe (podłączone przez sieć SAN lub wewnętrzne), urządzenia optyczne, urządzenia taśmowe, woluminy logiczne i pliki.

Utworzenie urządzenia wirtualnego wymaga przydzielenia pewnej ilości fizycznej pamięci masowej i przypisania jej wirtualnemu adapterowi SCSI serwera. W ten sposób powstaje instancja urządzenia wirtualnego (vtscsi*X* lub vtopt*X*). Taką instancję urządzenia można traktować jako urządzenie odwzorowujące. Nie jest to urządzenie rzeczywiste, lecz raczej mechanizm zarządzania odwzorowaniem części fizycznej pamięci masowej zaplecza na frontowe wirtualne urządzenie SCSI. Wykorzystanie takiego urządzenia odwzorowującego pozwala w trwały sposób odtwarzać przydziały przestrzeni fizycznej urządzeniom wirtualnym po restarcie wirtualnego serwera we/wy.

Fizyczna pamięć masowa

Sekcja zawiera informacje o fizycznej pamięci masowej, woluminach logicznych oraz urządzeniach i konfiguracjach obsługiwanych przez wirtualny serwer we/wy.

Woluminy fizyczne:

Woluminy fizyczne mogą być eksportowane do partycji klienckich jako wirtualne dyski SCSI. Wirtualny serwer we/wy (VIOS) umożliwia wyeksportowanie puli heterogenicznych zasobów fizycznej pamięci dyskowej podłączonych do jego zaplecza jako homogenicznej pamięci masowej w postaci jednostek logicznych SCSI.

Serwer VIOS musi mieć możliwość dokładnej identyfikacji woluminu fizycznego za każdym razem, kiedy jest uruchamiany. Jest to konieczne nawet w przypadku takiego zdarzenia, jak rekonfiguracja sieci pamięci masowych (SAN) czy zmiana adaptera. Po restarcie systemu spowodowanym rekonfiguracją sieci SAN zmianie mogą ulec atrybuty woluminu fizycznego, takie jak nazwa, adres czy położenie. Jednak VIOS musi być w stanie rozpoznać, że to jest to samo urządzenie, i zaktualizować odwzorowanie urządzenia wirtualnego. Dlatego aby można było eksportować wolumin fizyczny jako urządzenie wirtualne, wolumin fizyczny musi mieć unikalny identyfikator (UDID), identyfikator fizyczny (PVID) lub atrybut woluminu IEEE.

Instrukcje dotyczące ustalania, czy dyski mają jeden z tych identyfikatorów, znajdują się w sekcji “Identyfikowanie dysków do eksportowania” na stronie 106.

Następujące komendy służą do zarządzania woluminami fizycznymi.

Tabela 7. Komendy woluminów fizycznych oraz ich opisy

Komenda woluminu fizycznego	Opis
lspv	Wyświetla informacje o woluminach fizycznych w obrębie partycji logicznej serwera VIOS.
migratepv	Przeniesienie przydzielonych partycji fizycznych z jednego woluminu fizycznego na inny lub na kilka innych woluminów fizycznych

Woluminy logiczne:

Sekcja zawiera informacje o eksportowaniu woluminów logicznych do partycji klienckich jako wirtualnych dysków SCSI. Wolumin logiczny stanowi część woluminu fizycznego.

Do zarządzania pamięcią dyskową wykorzystywana jest hierarchia struktur. Każdy pojedynczy napęd dysków lub jednostka logiczna (*wolumin fizyczny*) ma nazwę, na przykład **/dev/hdisk0**. Każdy wolumin fizyczny albo należy do grupy woluminów, albo jest wykorzystywany bezpośrednio w wirtualnej pamięci masowej. Wszystkie woluminy fizyczne w grupie woluminów są podzielone na partycje fizyczne o jednakowej wielkości. Liczba partycji fizycznych jest zmienna i zależy od całkowitej wielkości napędu dysków.

W ramach każdej grupy woluminów zdefiniowany jest jeden lub kilka woluminów logicznych. Woluminy logiczne są grupami informacji znajdującymi się na woluminach fizycznych. Dane na woluminach logicznych są z punktu

widzenia użytkownika ciągłe, jednak mogą być nieciągłe na woluminie fizycznym. Umożliwia to zmianę wielkości i przemieszczanie woluminów logicznych oraz replikowanie ich zawartości.

Każdy wolumin logiczny składa się z jednej lub kilku partycji logicznych. Każda partycja logiczna odpowiada przynajmniej jednej partycji fizycznej. Chociaż partycje logiczne są numerowane kolejno, odpowiadające im partycje fizyczne niekoniecznie muszą być kolejne czy ciągłe.

System po zainstalowaniu ma jedną grupę woluminów (rootvg), która składa się z podstawowego zestawu woluminów logicznych wymaganych do uruchomienia systemu.

Do zarządzania woluminami logicznymi służą komendy opisane w poniższej tabeli.

Tabela 8. Komendy woluminów logicznych oraz ich opisy

Komenda woluminu logicznego	**Opis**
chlv	Zmiana parametrów woluminu logicznego
cplv	Kopiowanie zawartości woluminu logicznego do nowego woluminu logicznego
extendlv	Powiększanie woluminu logicznego
lslv	Wyświetlanie informacji o woluminie logicznym
mklv	Tworzenie woluminu logicznego
mklvcopy	Tworzenie kopii woluminu logicznego
rmlv	Usuwanie woluminu logicznego z grupy woluminów
rmlvcopy	Usuwanie kopii woluminu logicznego

Zamiast używania woluminów logicznych utworzonych w grupie woluminów rootvg, można utworzyć jedną lub kilka odrębnych grup woluminów. Pozwala to zainstalować dowolną nowszą wersję wirtualnego serwera we/wy z zachowaniem danych klientów przez eksportowanie i importowanie grup woluminów utworzonych dla wirtualnego serwera we/wy.

Uwagi:

- Woluminy logiczne używane jako dyski wirtualne muszą być mniejsze niż 1 TB (gdzie 1 TB jest równy 1099511627776 bajtom).
- Aby zapewnić najlepszą wydajność, należy unikać używania woluminów logicznych na wirtualnym serwerze we/wy jako dysków wirtualnych, które mają kopie lustrzane lub są rozsiane na wielu woluminach fizycznych.

Grupy woluminów:

Sekcja zawiera informacje o grupach woluminów.

Grupa woluminów to typ puli pamięci masowej, która składa się z woluminów fizycznych różnej wielkości i różnego typu. Wolumin fizyczny może należeć tylko do jednej grupy woluminów w systemie. Na wirtualnym serwerze we/wy może działać maksymalnie 4096 grup woluminów.

Kiedy wolumin fizyczny zostaje przypisany do grupy woluminów, bloki fizyczne nośnika pamięci masowej są organizowane w partycje fizyczne o wielkości określonej przez system podczas tworzenia grupy woluminów. Więcej informacji zawiera sekcja “Partycje fizyczne” na stronie 17.

Podczas instalowania wirtualnego serwera we/wy automatycznie tworzona jest główna grupa woluminów (rootvg) zawierająca podstawowy zestaw woluminów logicznych wymaganych do uruchomienia systemowej partycji logicznej. Grupa woluminów rootvg zawiera obszar stronicowania, protokół dziennika, dane startowe i obszar zrzutu. Każdy z tych elementów znajduje się na oddzielnym woluminie logicznym. Grupa woluminów rootvg ma atrybuty różniące ją

od grup woluminów tworzonych przez użytkownika. Nie może ona być na przykład importowana ani eksportowana. Podczas używania komendy lub procedury na grupie woluminów rootvg trzeba być świadomym tych różnic.

Tabela 9. Typowe komendy grupy woluminów i ich opisy

Komenda	Opis
activatevg	Aktywowanie grupy woluminów
chvg	Zmiana atrybutów grupy woluminów
deactivatevg	Dezaktywowanie grupy woluminów
exportvg	Eksportowanie definicji grupy woluminów
extendvg	Dodawanie woluminu fizycznego do grupy woluminów
importvg	Importowanie nowej definicji grupy woluminów
lsvg	Wyświetlanie informacji o grupie woluminów
mkvg	Tworzenie grupy woluminów
reducevg	Usuwanie woluminu fizycznego z grupy woluminów
syncvg	Synchronizowanie kopii woluminu logicznego, które przestały być aktualne

Małe systemy mogą wymagać tylko jednej grupy woluminów zawierającej wszystkie woluminy fizyczne (nie licząc grupy woluminów rootvg). Tworzenie oddzielnych grup woluminów ułatwia konserwację, ponieważ grupy inne niż aktualnie obsługiwana mogą pozostać aktywne. Ponieważ grupa woluminów rootvg musi cały czas działać, zawiera tylko minimalną liczbę woluminów fizycznych niezbędnych do działania systemu. Grupa woluminów rootvg nie powinna być wykorzystywana do przechowywania danych klienta.

Za pomocą komendy **migratepv** dane mogą być przenoszone z jednego woluminu fizycznego do innych woluminów fizycznych w obrębie tej samej grupy. Komenda ta umożliwia zwolnienie woluminu fizycznego, aby mógł zostać usunięty z grupy woluminów. Można na przykład przenieść dane z woluminu fizycznego, który ma zostać wymieniony.

Partycje fizyczne:

Sekcja zawiera informacje o partycjach fizycznych.

Kiedy do grupy woluminów dodawany jest wolumin fizyczny, zostaje on podzielony na ciągłe jednostki przestrzeni o jednakowej wielkości, nazywane *partycjami fizycznymi*. Partycja fizyczna jest najmniejszą jednostką przydziału przestrzeni pamięci masowej. Na woluminie fizycznym jest to obszar ciągły.

Woluminy fizyczne dziedziczą wielkość partycji fizycznej grupy woluminów.

Partycje logiczne:

Sekcja zawiera informacje o partycjach logicznych pamięci masowych.

Podczas tworzenia woluminu logicznego określana jest jego wielkość w megabajtach lub gigabajtach. System przydziela odpowiednią liczbę partycji logicznych wymaganych do utworzenia woluminu logicznego o co najmniej takiej wielkości, jak określona. Partycja logiczna obejmuje jedną lub dwie partycje fizyczne zależnie od tego, czy wolumin logiczny został zdefiniowany z włączonym zapisem lustrzanym. Jeśli zapis lustrzany jest wyłączony, istnieje tylko jedna kopia woluminu logicznego (domyślnie). W takim przypadku istnieje bezpośrednie odwzorowanie jednej partycji logicznej na jedną partycję fizyczną. Każda instancja, także pierwsza, nosi nazwę kopii.

Kworum:

Sekcja zawiera informacje o kworum.

Kworum istnieje, kiedy aktywna jest większość obszarów deskryptorów grupy woluminów i obszarów statusu grupy woluminów (VGDA/VGSA) oraz ich dysków. Kworum zapewnia integralność danych obszarów VGDA/VGSA w razie awarii dysku. Każdy dysk fizyczny w grupie woluminów ma przynajmniej jeden obszar VGDA/VGSA. Kiedy grupa woluminów jest tworzona na pojedynczym dysku, początkowo ma na nim dwa obszary VGDA/VGSA. Jeśli grupa woluminów składa się z dwóch dysków, na jednym z nich znajdują się dwa obszary VGDA/VGSA, a na drugim - jeden. Jeśli grupa woluminów składa się z trzech lub większej liczby dysków, do każdego dysku jest przydzielony tylko jeden obszar VGDA/VGSA.

Kworum zostaje utracone, kiedy dostatecznie dużo dysków i ich obszarów VGDA/VGSA jest nieosiągalnych, w wyniku czego 51-procentowa większość obszarów VGDA/VGSA przestaje istnieć.

Kiedy kworum zostanie utracone, grupa woluminów automatycznie się dezaktywuje i od tego momentu dyski nie są już dostępne dla menedżera woluminów logicznych. Zapobiega to dalszym dyskowym operacjom we/wy w tej grupie woluminów, dzięki czemu w razie wystąpienia fizycznych problemów dane nie zostają utracone ani uznane za zapisane. W wyniku dezaktywowania użytkownik zostaje powiadomiony w protokole błędów o błędzie sprzętowym i konieczności wykonania czynności serwisowych.

Grupa woluminów, która została dezaktywowana w wyniku utraty kworum, może zostać ponownie aktywowana za pomocą komendy **activatevg -f**.

Repozytorium nośników wirtualnych:

Repozytorium nośników wirtualnych to pojedyncze miejsce do przechowywania plików wirtualnych nośników optycznych bazujących na plikach oraz zarządzania nimi. Nośniki przechowywane w repozytorium mogą być ładowane do wirtualnych urządzeń optycznych bazujących na plikach w celu eksportowania do partycji klienckich.

Na wirtualnym serwerze we/wy można utworzyć tylko jedno repozytorium.

Repozytorium nośników wirtualnych jest dostępne na wirtualnym serwerze we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej.

Repozytorium nośników wirtualnych jest tworzone i zarządzane za pomocą następujących komend.

Tabela 10. Komendy związane z repozytorium nośników wirtualnych oraz ich opisy

Komenda	Opis
chrep	Zmiana parametrów repozytorium nośników wirtualnych
chvopt	Zmiana parametrów wirtualnego nośnika optycznego
loadopt	Załadowanie wirtualnego nośnika optycznego bazującego na pliku do wirtualnego urządzenia optycznego bazującego na pliku
lsrep	Wyświetlanie informacji o repozytorium nośników wirtualnych
lsvopt	Wyświetlanie informacji o wirtualnym urządzeniu optycznym bazującym na pliku
mkrep	Tworzenie repozytorium nośników wirtualnych
mkvdev	Tworzenie wirtualnego urządzenia optycznego bazującego na pliku
mkvopt	Tworzenie wirtualnego nośnika optycznego bazującego na pliku
rmrep	Usuwanie repozytorium nośników wirtualnych
rmvopt	Usuwanie wirtualnego nośnika optycznego bazującego na pliku
unloadopt	Odłączanie wirtualnego nośnika optycznego bazującego na pliku od wirtualnego urządzenia optycznego bazującego na pliku

Klastry:

Sekcja zawiera informacje na temat używania wirtualnego serwera we/wy (VIOS) i tworzenia konfiguracji klastrowej.

Na serwerze VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1, można utworzyć klaster składający się tylko z jednej partycji serwera VIOS podłączonej do tej samej współużytkowanej puli pamięci. W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.1.3 lub późniejszej można utworzyć klaster składający się maksymalnie z czterech partycji VIOS podłączonych do sieci. W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej klaster może się składać z maksymalnie szesnastu partycji serwera VIOS podłączonych do sieci. Oznacza to, że klaster składa się z maksymalnie szesnastu partycji logicznych serwera VIOS ze współużytkowaną pulą pamięci, która zapewnia dostęp do pamięci rozproszonej partycjom logicznym serwera VIOS w klastrze. Każdy klaster wymaga osobnego dysku repozytorium oraz dysków do obsługi współużytkowanej puli pamięci. Współużytkowana pula pamięci jest dostępna dla wszystkich partycji logicznych serwera VIOS należących do klastra.

Wszystkie partycje logiczne serwera VIOS należące do klastra muszą mieć dostęp do wszystkich woluminów fizycznych we współużytkowanej puli pamięci.

W poniższej tabeli zestawiono komendy umożliwiające tworzenie klastrów i zarządzanie nimi.

Tabela 11. Komendy obsługi klastra wraz z opisami

Komenda	Opis
cluster	Udostępnia funkcje zarządzania klastrem i wyświetlania jego zawartości.
chrepos	Zmiana dysku repozytorium.

Poniższa tabela zawiera limity skalowalności klastrów serwera VIOS w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej:

Tabela 12. Limit skalowalności klastrów

Komponent	Wartość minimalna	Wartość maksymalna
Liczba węzłów serwera VIOS w klastrze	1	16
Liczba dysków fizycznych we współużytkowanej puli pamięci	1	1024
Liczba odwzorowań jednostek logicznych we współużytkowanej puli pamięci	1	8192
Liczba klienckich partycji logicznych na serwer VIOS	1	250
Pojemność dysków fizycznych we współużytkowanej puli pamięci	5 GB	16 TB
Pojemność współużytkowanej pamięci masowej	5 GB	512 TB
Pojemność jednostki logicznej we współużytkowanej pamięci masowej	1 GB	4 TB
Liczba dysków repozytorium	1	1
Liczba kopii lustrzanych	1	2

Zadania pokrewne:

“Wymiana dysku repozytorium” na stronie 112
Na wirtualnym serwerze we/wy (VIOS) w wersji 2.2.2.0 można zmienić dysk repozytorium przy użyciu interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Pule pamięci masowej:

Informacje o pulach pamięci masowej woluminów logicznych i pulach pamięci masowej plików.

W poniższej tabeli podano listę typów pul pamięci masowej.

Tabela 13. Pule pamięci masowej

Obsługiwane pule pamięci masowej	Wersja wirtualnego serwera we/wy (VIOS)
• Pule pamięci masowej woluminów logicznych (LVPOOL) • Pule pamięci masowej plików (FBPOOL)	VIOS w wersji 1.5 lub późniejszej
Współużytkowane pule pamięci	VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1 (lub późniejszej)

Podobnie jak grupy woluminów, pule pamięci masowej woluminów logicznych składają się z co najmniej jednego woluminu fizycznego. Woluminy fizyczne składające się na pulę pamięci masowej woluminów logicznych mogą mieć różne wielkości i mogą być różnego typu. Pule pamięci masowej plików są tworzone w macierzystej puli pamięci masowej woluminów logicznych. Każda taka pula to wolumin logiczny z podłączonym systemem plików. System plików zawiera pliki, które są używane jako urządzenia bazowe dla dysków bazujących na plikach.

Pule pamięci masowej woluminów logicznych przechowują bazowe woluminy logiczne, pule pamięci masowej plików oraz repozytorium nośników wirtualnych. Pule pamięci masowej plików przechowują bazowe pliki.

Korzystanie z pul pamięci masowej pozwala na tworzenie logicznej pamięci masowej i jej przypisywanie do klienckiej partycji logicznej bez posiadania szczegółowej wiedzy o zarządzaniu grupami woluminów i woluminami logicznymi. Wielkość urządzeń tworzonych na podstawie pul pamięci masowej nie jest ograniczona wielkością poszczególnych woluminów fizycznych.

Na serwerze VIOS można korzystać ze współużytkowanych pul pamięci. Współużytkowane pule pamięci zapewniają dostęp do rozproszonej pamięci masowej wszystkim partycjom logicznym serwera VIOS w klastrze.

Do tworzenia pul pamięci masowej i zarządzania nimi służą następujące komendy.

Tabela 14. Komendy pul pamięci masowej oraz ich opisy

Komenda	Opis
alert	Ustawia, usuwa i wyświetla wszystkie alerty puli pamięci w klastrze.
chsp	Zmienia parametry puli pamięci masowej.
chbdsp	Zmienia parametry urządzenia bazowego w puli pamięci masowej.
lssp	Wyświetla informacje o puli pamięci.
mkbdsp	Przypisuje pamięć z puli pamięci, aby służyła za urządzenie bazowe wirtualnego adaptera SCSI.
mksp	Tworzy pulę pamięci. Ta pula pamięci jest tworzona domyślnie podczas tworzenia klastra.
rmbdsp	Usuwanie urządzenia bazowego z wirtualnego adaptera SCSI lub obiektu serwera VIOS (wersja 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet poprawek 1 lub późniejsza) i zwracanie zasobów pamięci masowej do puli pamięci.
rmsp	Usuwa pulę pamięci masowej plików. Ta pula pamięci jest usuwana domyślnie podczas usuwania klastra.
snapshot	Tworzy i usuwa obrazy stanu jednej lub wielu jednostek logicznych, z możliwością wycofania zmian do obrazu stanu.

Na partycjach logicznych serwera VIOS w wersjach wcześniejszych niż wersja 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1, każda partycja logiczna serwera VIOS ma jedną domyślną pulę pamięci, która może być modyfikowana tylko przez administratora podstawowego. W ustawieniu domyślnym pula *rootvg*, która jest pulą woluminów logicznych, jest domyślną pulą pamięci, chyba że administrator podstawowy skonfiguruje inną domyślną pulę pamięci.

Nie należy tworzyć pamięci masowej dla klientów w puli rootvg. Zamiast używania grupy woluminów rootvg można utworzyć jedną lub kilka odrębnych pul pamięci masowej woluminów logicznych. Pozwala to zainstalować dowolną nowszą wersję serwera VIOS z zachowaniem danych klientów poprzez eksportowanie i importowanie grup woluminów utworzonych dla wirtualnego we/wy.

Komendy puli pamięci masowej działają na domyślnej puli pamięci masowej, chyba że zostanie jawnie określona inna pula. Może to być użyteczne w systemach zawierających większość urządzeń bazowych lub wszystkie takie urządzenia w pojedynczej puli pamięci masowej.

Uwaga: Wolumin fizyczny może być przypisany w danej chwili tylko do jednej funkcji wirtualnej. Na przykład woluminowi fizycznemu używanemu przez pulę pamięci masowej nie może być jednocześnie przypisana możliwość użycia jako dysku wirtualnego.

Urządzenia optyczne:

Wirtualny serwer we/wy umożliwia eksportowanie urządzeń optycznych. W sekcji omówiono obsługiwane typy urządzeń optycznych.

Wirtualny serwer we/wy obsługuje eksportowanie urządzeń optycznych SCSI. Noszą one nazwę *wirtualnych urządzeń optycznych SCSI*. Wirtualne urządzenia optyczne mogą bazować na napędach DVD lub plikach. W zależności od urządzenia bazowego, wirtualny serwer we/wy wyeksportuje wirtualne urządzenie optyczne z jednym z następujących profili:

- Dysk DVD-ROM
- Dysk DVD-RAM

Wirtualne urządzenia optyczne bazujące na fizycznych urządzeniach optycznych mogą być w danym momencie przypisane tylko do jednej klienckiej partycji logicznej. Aby można było używać urządzenia na innej klienckiej partycji logicznej, należy je najpierw usunąć z dotychczasowej partycji logicznej, a następnie przypisać do tej, na której będzie używane.

Urządzenia taśmowe:

Wirtualny serwer we/wy umożliwia eksportowanie urządzeń taśmowych. W sekcji omówiono obsługiwane typy urządzeń taśmowych.

Wirtualny serwer we/wy obsługuje eksportowanie fizycznych urządzeń taśmowych do klienckiej partycji logicznej. Noszą one nazwę *wirtualnych urządzeń taśmowych SCSI*. Wirtualne urządzenia taśmowe SCSI są oparte na fizycznych urządzeniach taśmowych.

Wirtualne urządzenia taśmowe są przypisane w danej chwili tylko do jednej klienckiej partycji logicznej. Aby można było używać urządzenia na innej klienckiej partycji logicznej, należy je najpierw usunąć z dotychczasowej partycji logicznej, a następnie przypisać do tej, na której będzie używane.

Ograniczenie:

- Fizyczny napęd taśm musi być podłączony za pośrednictwem szeregowego interfejsu SCSI (SAS) lub interfejsu Universal Serial Bus (USB), a typem urządzenia w obu wypadkach musi być DAT320.
- Wirtualny serwer we/wy nie obsługuje podajników taśm, nawet jeśli urządzenie fizyczne ma taką opcję.
- Zaleca się, aby przypisać urządzenie taśmowe do własnego adaptera wirtualnego serwera we/wy, ponieważ urządzenia taśmowe często przesyłają duże ilości danych, co może mieć wpływ na wydajność wszystkich innych urządzeń podłączonych do adaptera.

Wirtualna pamięć masowa

Dyski, taśmy, pamięci masowe USB i jednostki optyczne są obsługiwane jako wirtualne urządzenia SCSI. Sekcja zawiera opis działania tych urządzeń w środowisku wirtualnym oraz informacje o obsługiwanych urządzeniach.

Wirtualny serwer we/wy może wirtualizować lub eksportować dyski, taśmy, pamięci masowe USB i jednostki optyczne - takie jak napędy CD i DVD - jako urządzenia wirtualne. Lista obsługiwanych dysków i jednostek optycznych jest dostępna w arkuszu danych technicznych w serwisie WWW Fix Central. Więcej informacji na temat konfigurowania wirtualnych urządzeń SCSI zawiera sekcja “Tworzenie wirtualnego urządzenia docelowego na wirtualnym serwerze we/wy” na stronie 96.

Dysk:

Wirtualny serwer we/wy umożliwia eksportowanie urządzeń dyskowych. W sekcji znajdują się informacje o obsługiwanych typach dysków i konfiguracjach.

Wirtualny serwer we/wy obsługuje eksportowanie urządzeń dyskowych SCSI. Noszą one nazwę *wirtualnych dysków SCSI*. Wszystkie wirtualne dyski SCSI muszą korzystać z fizycznej pamięci masowej. Można tworzyć następujące dyski wirtualne bazujące na różnego rodzaju fizycznej pamięci masowej:

- Wirtualne dyski SCSI bazujące na dyskach fizycznych
- Wirtualne dyski SCSI bazujące na woluminach logicznych
- Wirtualne dyski SCSI bazujące na plikach

Niezależnie od tego, czy wirtualny dysk SCSI bazuje na dysku fizycznym, woluminie logicznym, czy pliku, do urządzenia mają zastosowanie wszystkie standardowe reguły dotyczące interfejsu SCSI. Wirtualne urządzenie SCSI będzie się zachowywać jak urządzenie dyskowe zgodne ze standardem SCSI. Na przykład będzie ono mogło pełnić rolę urządzenia startowego lub obiektu docelowego NIM (Zarządzania Instalacją Sieciową).

Limit czasu ścieżki wirtualnego adaptera SCSI klienta

Opcja limitu czasu ścieżki wirtualnego adaptera SCSI (VSCSI) klienta umożliwia adapterowi klienta wykrywanie braku odpowiedzi wirtualnego serwera we/wy na żądania we/wy. Należy korzystać z tej opcji tylko w przypadku konfiguracji, w których urządzenia są dostępne dla klienckiej partycji logicznej z wielu wirtualnych serwerów we/wy. W takich konfiguracjach albo używane są wielościeżkowe operacje we/wy (MPIO), albo dla grupy woluminów tworzona jest kopia lustrzana na urządzeniach znajdujących się na wielu wirtualnych serwerach we/wy.

Jeśli wirtualny adapter SCSI serwera nie obsłużył żądań we/wy w czasie określonym dla wartości limitu czasu ścieżki wirtualnego interfejsu SCSI, zostaje wykonana jeszcze jedna próba połączenia z wirtualnym adapterem SCSI serwera z 60-sekundowym oczekiwaniem na odpowiedź.

Jeśli po 60 sekundach adapter serwera nadal nie odpowiada, wszystkie żądania we/wy w kolejce kończą się niepowodzeniem, a w dzienniku błędów klienckiej partycji logicznej zostaje zapisany błąd. Jeśli używane są wielościeżkowe operacje we/wy (MPIO), moduł kontroli ścieżki MPIO spróbuje ponowić żądania we/wy za pomocą innej ścieżki. W przeciwnym razie żądania zakończone niepowodzeniem zostaną zwrócone do aplikacji. Jeśli urządzenia tego adaptera są częścią lustrzanej grupy woluminów, urządzenia te zostaną oznaczone jako *missing* (brakujące), a Menedżer woluminów logicznych zarejestruje błędy w dziennikach błędów klienckich partycji logicznych. Jeśli jednym z niesprawnych urządzeń jest główna grupa woluminów (rootvg) partycji logicznych i grupa ta jest niedostępna za pośrednictwem innej ścieżki lub nie ma kopii lustrzanej na innym wirtualnym serwerze we/wy, kliencka partycja logiczna prawdopodobnie się wyłączy. Wirtualny adapter SCSI klienta podejmuje próbę ponownego nawiązania komunikacji z wirtualnym serwerem we/wy i zapisuje komunikat w systemowym dzienniku błędów, o ile może to zrobić. Kiedy brakujące urządzenia są ponownie dostępne, lustrzane grupy woluminów muszą zostać zsynchronizowane ręcznie za pomocą komendy **varyonvg**.

Administrator systemu może ustawić wartość atrybutu ODM na 0, aby wyłączyć opcję, lub ustawić czas (w sekundach) oczekiwania na sprawdzenie, czy ścieżka do adaptera serwera jest niedostępna. Minimalna wymagana wartość atrybutu przy włączonej opcji wynosi 30 sekund. Jeśli wprowadzona zostanie wartość z zakresu od 0 do 29 sekund, będzie ona zmieniona na 30 sekund przy następnej rekonfiguracji adaptera lub przy restarcie systemu.

Domyślnie opcja ta jest wyłączona, dlatego wartością domyślną atrybutu **vscsi_path_to** jest 0. Wartość tę należy zmieniać rozważnie, przy uwzględnieniu tego, że kiedy wirtualny adapter SCSI serwera obsługuje żądanie we/wy, urządzenie pamięci masowej, do którego wysyłane jest to żądanie, może być lokalne dla wirtualnego serwera we/wy lub znajdować w sieci SAN.

Atrybut **vscsi_path_to** adaptera klienta może zostać ustawiony za pomocą programu SMIT lub komendy **chdev -P**. Atrybut ten można wyświetlić za pomocą programu SMIT lub komendy **lsattr**. Ustawienie odniesie skutek po ponownym skonfigurowaniu adaptera lub po zrestartowaniu partycji klienckiej.

Limit czasu komend odczytu i zapisu wirtualnego adaptera SCSI klienta

Opcja limitu czasu komend odczytu i zapisu wirtualnego adaptera SCSI klienta umożliwia adapterowi klienta wykrywanie zawieszonych żądań we/wy. Można jej użyć w dowolnej konfiguracji wirtualnego klienta SCSI w celu wykrycia niepowodzeń żądania we/wy i ich obsługi. Obsługiwane są następujące konfiguracje:

- Wirtualne klienty SCSI, w których dyski są eksportowane za pośrednictwem jednego wirtualnego adaptera SCSI klienta
- Te same dyski dostępne dla wirtualnych klientów SCSI z wielu wirtualnych adapterów SCSI serwera

Jeśli funkcja limitu czasu komend odczytu i zapisu wirtualnego adaptera SCSI klienta jest włączona, mierzony jest czas wszystkich żądań komend zapisu i odczytu wysłanych do wirtualnego adaptera SCSI serwera. Jeśli któraś z komend odczytu i zapisu nie zostanie obsłużona w ciągu liczby sekund określonej przez wartość limitu czasu komend, wirtualny adapter SCSI klienta powoduje przekroczenie limitu czasu przez komendę. Połączenie z wirtualnym adapterem SCSI serwera jest zamykane, a następnie inicjowane jest nowe połączenie.

Istnieje konfigurowalny atrybut ODM wirtualnego adaptera SCSI klienta noszący nazwę **rw_timeout**. Jest to atrybut strojony, który określa, czy opcja limitu czasu komend odczytu i zapisu jest włączona dla wirtualnego adaptera SCSI klienta. Można również określić wartość opcji limitu czasu komend. Opcja jest domyślnie wyłączona. Z tego powodu wartością domyślną atrybutu **rw_timeout** jest 0.

Administrator systemu może ustawić wartość atrybutu ODM na 0, aby wyłączyć opcję, lub ustawić czas (w sekundach) oczekiwania na upłynięcie limitu czasu komendy odczytu lub zapisu. Minimalna wymagana wartość atrybutu przy włączonej opcji wynosi 120 sekund. Jeśli zostanie wprowadzone ustawienie z zakresu od 0 do 120 sekund, to wartość jest zmieniana na 120 sekund podczas następnej rekonfiguracji wirtualnego adaptera SCSI klienta lub po zrestartowaniu partycji klienckiej. Maksymalne dopuszczalne ustawienie atrybutu **rw_timeout** to 3600 sekund.

Atrybut **rw_timeout** adaptera klienta może zostać ustawiony za pomocą programu narzędziowego SMIT lub komendy **chdev -P**. Atrybut ten można wyświetlić za pomocą programu SMIT lub komendy **lsattr**. Ustawienie odniesie skutek po ponownym skonfigurowaniu wirtualnego adaptera SCSI klienta lub po zrestartowaniu partycji klienckiej.

Nośniki optyczne:

Wirtualny serwer we/wy umożliwia eksportowanie urządzeń optycznych. W sekcji omówiono obsługiwane typy urządzeń optycznych.

Wirtualny serwer we/wy obsługuje eksportowanie fizycznych urządzeń optycznych do klienckiej partycji logicznej. Noszą one nazwę *wirtualnych urządzeń optycznych SCSI*. Wirtualne urządzenia optyczne mogą bazować na napędach DVD lub plikach. W zależności od urządzenia bazowego, wirtualny serwer we/wy wyeksportuje wirtualne urządzenie optyczne z jednym z następujących profili:

- Dysk DVD-ROM
- Dysk DVD-RAM

Na przykład wirtualne urządzenia optyczne SCSI bazujące na plikach są eksportowane jako urządzenia DVD-RAM. Wirtualne urządzenia optyczne SCSI bazujące na plikach mogą bazować na plikach do odczytu i zapisu lub plikach tylko do odczytu. W zależności od uprawnień dostępu pliku, urządzenie może być wyświetlane jako zawierające dysk DVD-ROM lub DVD-RAM. Pliki nośników do odczytu i do zapisu (DVD-RAM) nie mogą być załadowane

jednocześnie do więcej niż jednego wirtualnego urządzenia optycznego SCSI bazującego na pliku. Pliki nośników tylko do odczytu (DVD-ROM) mogą być załadowane jednocześnie do wielu wirtualnych urządzeń optycznych SCSI bazujących na plikach.

Wirtualne urządzenia optyczne SCSI bazujące na fizycznych urządzeniach optycznych mogą być w danym momencie przypisane tylko do jednej klienckiej partycji logicznej. Aby można było używać urządzenia na innej klienckiej partycji logicznej, należy je najpierw usunąć z dotychczasowej partycji logicznej, a następnie przypisać do tej, na której będzie używane.

Wirtualne urządzenia optyczne SCSI zawsze będą wyświetlane na klienckich partycjach logicznych jako urządzenia SCSI, niezależnie od tego, czy typem urządzenia wyeksportowanym z wirtualnego serwera we/wy jest SCSI, IDE, USB, czy plik.

Urządzenia taśmowe:

Wirtualny serwer we/wy umożliwia eksportowanie urządzeń taśmowych. W sekcji omówiono obsługiwane typy urządzeń taśmowych.

Wirtualny serwer we/wy obsługuje eksportowanie fizycznych urządzeń taśmowych do klienckiej partycji logicznej. Noszą one nazwę *wirtualnych urządzeń taśmowych SCSI*. Wirtualne urządzenia taśmowe SCSI są oparte na fizycznych urządzeniach taśmowych.

Wirtualne urządzenia taśmowe są przypisane w danej chwili tylko do jednej klienckiej partycji logicznej. Aby można było używać urządzenia na innej klienckiej partycji logicznej, należy je najpierw usunąć z dotychczasowej partycji logicznej, a następnie przypisać do tej, na której będzie używane.

Ograniczenie:

- Fizyczny napęd taśm musi być podłączony za pośrednictwem szeregowego interfejsu SCSI (SAS) lub interfejsu Universal Serial Bus (USB), a typem urządzenia w obu wypadkach musi być DAT320.
- Wirtualny serwer we/wy nie obsługuje podajników taśm, nawet jeśli urządzenie fizyczne ma taką opcję.
- Zaleca się, aby przypisać urządzenie taśmowe do własnego adaptera wirtualnego serwera we/wy, ponieważ urządzenia taśmowe często przesyłają duże ilości danych, co może mieć wpływ na wydajność wszystkich innych urządzeń podłączonych do adaptera.

Pamięci masowe USB:

Urządzenia pamięci masowych USB (Universal Serial Bus) są eksportowane przez wirtualny serwer we/wy. W sekcji znajdują się informacje o obsługiwanych urządzeniach USB i ich konfiguracjach.

Wirtualny serwer we/wy eksportuje urządzenia dysków twardych podłączone za pośrednictwem interfejsu USB na klienckie partycje logiczne. Takie wyeksportowane urządzenia noszą nazwę *wirtualnych urządzeń dyskowych SCSI USB*. Wirtualne urządzenia dyskowe SCSI USB bazują na fizycznych urządzeniach pamięci masowej USB. Wirtualne dyski SCSI USB są używane do tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych danych klienckich partycji logicznych. Dyski te są także wykorzystywane jako urządzenia startowe.

Wirtualne urządzenia dyskowe SCSI USB są przypisane w danej chwili tylko do jednej klienckiej partycji logicznej. Aby można było używać urządzenia na innej klienckiej partycji logicznej, należy je najpierw usunąć z dotychczasowej partycji logicznej, a następnie przypisać do tej, na której będzie używane.

Kompatybilność urządzeń w środowisku wirtualnego serwera we/wy:

Sekcja zawiera informacje na temat kompatybilności urządzeń wirtualnych i fizycznych w środowisku wirtualnego serwera we/wy.

Kompatybilność urządzeń wirtualnych i fizycznych (p2v) opisana w niniejszej sekcji dotyczy jedynie danych w urządzeniu i nie musi dotyczyć możliwości urządzenia. Urządzenie jest kompatybilne pod względem p2v, jeśli dane otrzymywane z tego urządzenia są identyczne, niezależnie od tego czy dostęp do niego jest realizowany bezpośrednio przez połączenie fizyczne, czy też wirtualnie (na przykład za pośrednictwem wirtualnego serwera we/wy). Oznacza to, że każdy blok logiczny (np. od LBA 0 do LBA n-1) zwraca identyczne dane zarówno w przypadku urządzeń fizycznych, jak i wirtualnych. Moc obliczeniowa urządzenia musi również być taka sama, aby możliwa była kompatybilność p2v. Do określenia, czy urządzenie jest kompatybilne pod względem p2v, można użyć komendy **chkdev** wirtualnego serwera we/wy.

Urządzenia dysków wirtualnych eksportowane przez wirtualny serwer we/wy są nazywane wirtualnymi dyskami SCSI. Urządzenie wirtualnego dysku SCSI może być oparte na całym woluminie fizycznym, woluminie logicznym, urządzeniu wielościeżkowym lub pliku.

Replikacja danych (np. usługi kopiowania) oraz przenoszenie urządzenia między środowiskiem fizycznym i wirtualnym są typowymi czynnościami wykonywanymi we współczesnych centrach przetwarzania danych. Czynności te, obejmujące urządzenia w środowisku wirtualizowanym, często zależą od zgodności p2v.

Usługi kopiowania oznaczają różne rozwiązania, które zapewniają funkcje replikacji danych, między innymi migrację danych, szybkie kopie, kopie w zadanym momencie, a także zdalny zapis lustrzany i kopiowanie. Możliwości te są powszechnie wykorzystywane przy odtwarzaniu po awarii, klonowaniu, tworzeniu i odtwarzaniu kopii zapasowych itp.

Przenoszenie urządzeń między środowiskiem fizycznym i wirtualnym oznacza możliwość przeniesienia urządzenia dysku między fizycznym we/wy (np. bezpośrednio podłączonym do sieci SAN) i wirtualnym we/wy (np. podłączonym do sieci SAN za pośrednictwem wirtualnego serwera we/wy) oraz używania tego dysku bez konieczności tworzenia kopii zapasowej i odtwarzania danych. Jest to użyteczne przy konsolidacji serwerów.

Aby można było skorzystać z powyższych funkcji, urządzenie musi charakteryzować się kompatybilnością p2v. Jednak nie wszystkie połączenia urządzeń i rozwiązań do replikacji danych zostały przetestowane przez IBM. Więcej informacji na temat wsparcia urządzeń zarządzanych przy użyciu wirtualnego serwera we/wy można znaleźć w gwarancjach opublikowanych przez dostawcę usług kopiowania.

Urządzenie jest kompatybilne pod względem p2v, jeśli spełnia następujące kryteria:

- Jest to cały wolumin fizyczny (np. LUN).
- Moc obliczeniowa urządzenia jest taka sama zarówno w środowisku fizycznym, jak i wirtualnym.
- Wirtualny serwer we/wy może zarządzać tym woluminem fizycznym przy użyciu identyfikatorów UDID lub iEEE ID.

Urządzenia zarządzane przy użyciu następujących rozwiązań wielościeżkowych udostępnianych przez wirtualny serwer we/wy powinny być urządzeniami UDID.

- Wszystkie wersje MPIO (multipath I/O), między innymi SDDPCM (Subsystem Device Driver Path Control Module), EMC PCM i HDLM (Hitachi Dynamic Link Manager) PCM.
- EMC PowerPath w wersji 4.4.2.2 lub późniejszej.
- Sterownik IBM Subsystem Device Driver (SDD) w wersji 1.6.2.3 lub późniejszej.
- Hitachi HDLM w wersji 5.6.1 lub późniejszej.

Wirtualne urządzenia SCSI utworzone przy użyciu starszych wersji systemów PowerPath, HDLM i SDD nie są zarządzane z użyciem formatu UDID i najprawdopodobniej nie są kompatybilne pod względem p2v. Czynności opisane powyżej (np. replikacja danych lub przenoszenie ich między środowiskiem wirtualnego serwera we/wy i innym środowiskiem) najprawdopodobniej nie będą możliwe do wykonania w tych przypadkach.

Zadania pokrewne:

“Określanie, czy wolumin fizyczny jest zarządzany przy użyciu identyfikatora UDID lub IEEE” na stronie 26
W niniejszej sekcji opisano sposób określenia, czy wolumin fizyczny jest lub może być zarządzany za pomocą identyfikatora jednostki urządzenia (UDID) lub identyfikatora IEEE. Do wyświetlenia tych danych można użyć komendy **chkdev** wirtualnego serwera we/wy.

Informacje pokrewne:

Komenda chkdev

Określanie, czy wolumin fizyczny jest zarządzany przy użyciu identyfikatora UDID lub IEEE:

W niniejszej sekcji opisano sposób określenia, czy wolumin fizyczny jest lub może być zarządzany za pomocą identyfikatora jednostki urządzenia (UDID) lub identyfikatora IEEE. Do wyświetlenia tych danych można użyć komendy **chkdev** wirtualnego serwera we/wy.

Aby określić, czy wolumin fizyczny jest zarządzany za pomocą formatu UDID lub może być za jego pomocą zarządzany, należy sprawdzić następujące czynniki:

- Jeśli jest to istniejący numer LUN wirtualnego serwera we/wy, należy określić, czy jego formatem jest UDID.
- Jeśli jest to numer LUN, który ma zostać przeniesiony na wirtualny serwer we/wy, należy najpierw sprawdzić, czy wirtualny serwer we/wy jest gotowy do traktowania tego numeru LUN jako numeru LUN UDID, co należy sprawdzić na hoście źródłowym.

  Uwaga: Przenoszenie dysku fizycznego na wirtualny serwer we/wy, który nie oferuje możliwości zarządzania urządzeniem przy użyciu identyfikatora UDID, może spowodować utratę danych. Jeśli występuje taka sytuacja, należy utworzyć kopię zapasową danych przed przypisaniem numeru LUN do wirtualnego serwera we/wy.

Aby określić, czy urządzenie ma identyfikator UDID lub identyfikator atrybutu woluminu IEEE dla wirtualnego serwera we/wy, wpisz chkdev -verbose. Powinny zostać wyświetlone dane wyjściowe podobne do poniższych:

```
NAME:                hdisk1
IDENTIFIER:          210ChpO-c4HkKBc904N37006NETAPPfcp
PHYS2VIRT_CAPABLE:   YES
VIRT2NPIV_CAPABLE:   NA
VIRT2PHYS_CAPABLE:   NA
PVID:                00c58e40599f2f900000000000000000
UDID:                2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi
IEEE:
VTD:

NAME:                hdisk2
IDENTIFIER:          600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC
PHYS2VIRT_CAPABLE:   YES
VIRT2NPIV_CAPABLE:   NA
VIRT2PHYS_CAPABLE:   NA
PVID:                00c58e40dcf83c850000000000000000
UDID:
IEEE:                600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC
VTD:
```

Jeśli pole *IEEE:* nie zostało wyświetlone, urządzenie nie ma identyfikatora atrybutu woluminu IEEE.

Informacje pokrewne:

Komenda chkdev

Urządzenia odwzorowujące

Urządzenia odwzorowujące ułatwiają odwzorowanie zasobów fizycznych na urządzenia wirtualne.

Sieci wirtualne

Sekcja zawiera informacje na temat wirtualnej sieci Ethernet, adapterów Ethernet hosta (czyli zintegrowanych adapterów wirtualnej sieci Ethernet), protokołu Internet Protocol w wersji 6 (IPv6), mechanizmu agregacji łączy (EtherChannel), współużytkowanych adapterów Ethernet, przełączania awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet oraz sieci VLAN.

Wirtualna sieć Ethernet ułatwia komunikację opartą na protokole IP między partycjami logicznymi tego samego systemu z wykorzystaniem programowych przełączników obsługujących wirtualne sieci LAN (VLAN). Korzystając ze

współużytkowanego adaptera Ethernet, partycje logiczne mogą komunikować się z systemami znajdującymi się poza jednostką sprzętową, bez konieczności przypisywania partycjom logicznym fizycznych gniazd Ethernet.

Adapter Ethernet hosta

Adapter Ethernet hosta (host Ethernet adapter - HEA) to adapter fizycznej sieci Ethernet zintegrowany bezpośrednio z magistralą GX+ systemu zarządzanego. Adaptery HEA udostępniają połączenia ethernetowe o wysokiej przepustowości i niewielkich opóźnieniach, zapewniające obsługę wirtualizacji. Adaptery HEA są też nazywane zintegrowanymi adapterami wirtualnej sieci Ethernet (Integrated Virtual Ethernet - IVE).

W przeciwieństwie do większości innych typów urządzeń we/wy nie jest możliwe przypisanie samego adaptera HEA do partycji logicznej. Wiele partycji logicznych może jednak łączyć się bezpośrednio z adapterem HEA i korzystać z jego zasobów. Pozwala to partycjom logicznym uzyskiwać dostęp do sieci zewnętrznych za pośrednictwem adaptera HEA bez konieczności korzystania z mostu Ethernet na innej partycji logicznej.

Aby podłączyć partycję logiczną do adaptera HEA, należy utworzyć dla niej logiczny adapter Ethernet hosta (LHEA). *Logiczny adapter Ethernet hosta (logical host Ethernet adapter - LHEA)* to reprezentacja fizycznego adaptera HEA na partycji logicznej. System operacyjny rozpoznaje adapter LHEA tak, jakby był fizycznym adapterem Ethernet, podobnie jak adapter wirtualnej sieci Ethernet jest rozpoznawany tak, jakby był adapterem fizycznym. Tworzenie adaptera LHEA dla partycji logicznej wiąże się z określeniem zasobów fizycznego adaptera HEA, z których partycja logiczna może korzystać. Każda partycja logiczna może mieć jeden adapter LHEA dla każdego fizycznego adaptera HEA w systemie zarządzanym. Każdy adapter LHEA może mieć jeden lub wiele portów logicznych, a każdy port logiczny może łączyć się z portem fizycznym adaptera HEA.

Adapter LHEA dla partycji logicznej można utworzyć przy użyciu jednej z następujących metod:

- Można dodać adapter LHEA do profilu partycji, a następnie zamknąć i ponownie uruchomić partycję logiczną, korzystając z profilu partycji zawierającego adapter LHEA.
- Można dodać adapter LHEA do działającej partycji logicznej z użyciem partycjonowania dynamicznego. Tej metody można użyć w przypadku partycji logicznych systemu Linux tylko wtedy, gdy na partycji zainstalowana została jedna z następujących wersji tego systemu operacyjnego:
  - Red Hat Enterprise Linux, wersja 4.6 lub nowsza,
  - Red Hat Enterprise Linux, wersja 5.1 lub nowsza,
  - SUSE Linux Enterprise Server, wersja 10 lub nowsza,
  - SUSE Linux Enterprise Server, wersja 11 lub nowsza;

W momencie aktywowania partycji logicznej adaptery LHEA w profilu partycji są traktowane jako zasoby wymagane. Jeśli fizyczne zasoby adapterów HEA wymagane przez adaptery LHEA nie są dostępne, nie będzie możliwe aktywowanie partycji logicznej. Jednak gdy partycja logiczna jest już aktywna, można z niej dowolnie usuwać adaptery LHEA.

Po utworzeniu adaptera LHEA dla partycji logicznej zostanie na niej utworzone urządzenie sieciowe. Utworzone urządzenie sieciowe otrzymuje nazwę ethX (na partycjach logicznych systemu Linux, gdzie X reprezentuje kolejny numer. Można wtedy skonfigurować protokół TCP/IP do komunikacji z innymi partycjami logicznymi tak jak w przypadku fizycznych urządzeń Ethernet.

Partycję logiczną można skonfigurować w taki sposób, aby była jedyną partycją logiczną mającą dostęp do fizycznego portu adaptera HEA. W tym celu należy włączyć *tryb zachłanny* dla adaptera LHEA przypisanego do tej partycji logicznej. Kiedy adapter LHEA działa w trybie zachłannym, żadna inna partycja logiczna nie może uzyskać dostępu do portów logicznych portu fizycznego powiązanego z tym adapterem LHEA. Partycję logiczną warto skonfigurować w trybie zachłannym w następujących sytuacjach.

- Jeśli potrzebna jest możliwość połączenia więcej niż 16 partycji logicznych ze sobą nawzajem i z siecią zewnętrzną za pośrednictwem portu fizycznego na adapterze HEA, można utworzyć port logiczny na wirtualnym serwerze we/wy, a następnie skonfigurować most Ethernet między portem logicznym a adapterem wirtualnej sieci Ethernet w wirtualnej sieci LAN. W ten sposób wszystkie partycje logiczne, które dysponują adapterami wirtualnej sieci Ethernet podłączonymi do wirtualnej sieci LAN, mogą komunikować się z portem fizycznym za pośrednictwem

mostu Ethernet. Aby było możliwe skonfigurowanie mostu Ethernet między portem logicznym a adapterem wirtualnej sieci Ethernet, port fizyczny podłączony do portu logicznego musi mieć następujące właściwości:
  - Port fizyczny musi być skonfigurowany w taki sposób, aby wirtualny serwer we/wy był dla portu fizycznego partycją logiczną działającą w trybie zachłannym.
  - Port fizyczny może mieć tylko jeden port logiczny.
- Partycja logiczna ma mieć dedykowany dostęp do portu fizycznego.
- Mają być używane narzędzia takie, jak tcpdump lub iptrace.

Port logiczny może się komunikować ze wszystkimi innymi portami logicznymi podłączonymi do tego samego portu fizycznego adaptera HEA. Port fizyczny i powiązane z nim porty logiczne tworzą logiczną sieć Ethernet. Pakiety rozgłoszeniowe i grupowe są w sieci logicznej rozprowadzane tak, jakby była ona fizyczną siecią Ethernet. W ramach sieci logicznej można do jednego portu fizycznego podłączyć maksymalnie 16 portów logicznych. Oznacza to, że sieć logiczna umożliwia połączenie maksymalnie 16 partycji logicznych ze sobą nawzajem i z siecią zewnętrzną. Faktyczna liczba portów logicznych, które można podłączyć do portu fizycznego, zależy od wartości skalowania wielordzeniowego (Multi-Core Scaling) grupy portów fizycznych. Istotna jest także liczba portów logicznych, które zostały utworzone dla innych portów fizycznych w obrębie danej grupy. Wartość skalowania wielordzeniowego wynosi domyślnie 4 dla każdej grupy portów fizycznych, co umożliwia podłączenie czterech portów logicznych do portów fizycznych w obrębie danej grupy. Aby umożliwić podłączenie maksymalnie 16 portów logicznych do portów fizycznych w obrębie grupy portów fizycznych, należy zmienić wartość skalowania wielordzeniowego grupy portów fizycznych na 1 i restartować system zarządzany.

Na każdym porcie logicznym można skonfigurować odrzucanie lub przyjmowanie pakietów o znacznikach odpowiadających konkretnym sieciom VLAN. Port logiczny można skonfigurować tak, aby przyjmował pakiety o dowolnym identyfikatorze sieci VLAN lub wyłącznie pakiety o wskazanych identyfikatorach sieci VLAN. Dla każdego portu logicznego można wskazać maksymalnie 20 identyfikatorów sieci VLAN.

Porty fizyczne adaptera HEA są zawsze skonfigurowane na poziomie systemu zarządzanego. Jeśli do zarządzania systemem wykorzystywana jest konsola HMC, porty fizyczne wszystkich adapterów HEA należących do systemu zarządzanego należy skonfigurować za jej pomocą. Ponadto konfiguracja portu fizycznego ma zastosowanie do wszystkich partycji logicznych, które korzystają z tego portu fizycznego. (Niektóre parametry mogą dodatkowo wymagać konfiguracji na poziomie systemu operacyjnego. Należy do nich maksymalna wielkość pakietów dla portu fizycznego adaptera HEA, którą należy ustawiać na poziomie systemu zarządzanego za pomocą konsoli HMC. Dodatkowo trzeba też jednak ustawić maksymalną wielkość pakietów dla każdego portu logicznego w systemie operacyjnym.) Jeśli natomiast system nie jest partycjonowany i nie jest zarządzany za pomocą konsoli HMC, to porty fizyczne adaptera HEA można skonfigurować w systemie operacyjnym, tak jakby to były porty fizyczne zwykłego adaptera fizycznej sieci Ethernet.

Adaptery HEA nie działają w trybie półdupleksu.

Właściwości portu logicznego adaptera LHEA można zmieniać, używając funkcji partycjonowania dynamicznego w celu usunięcia portu logicznego z partycji logicznej. Można również dodać port logiczny ze zmienionymi właściwościami z powrotem do partycji logicznej. Jeśli system operacyjny na partycji logicznej nie obsługuje partycjonowania dynamicznego dla adapterów LHEA, a mają zostać zmienione właściwości portu logicznego inne niż sieci VLAN, do których należy dany port logiczny, to należy skonfigurować profil partycji logicznej w taki sposób, aby zawierał pożądane właściwości portu logicznego. Następnie należy zamknąć partycję logiczną i aktywować ją przy użyciu nowego lub zmienionego profilu partycji. Jeśli system operacyjny na partycji logicznej nie obsługuje partycjonowania dynamicznego dla adapterów LHEA, a mają zostać zmienione sieci VLAN, do których należy port logiczny, należy usunąć port logiczny z profilu partycji należącego do danej partycji logicznej, a następnie zamknąć i aktywować partycję logiczną za pomocą zmienionego profilu partycji. Następnie należy ponownie dodać port logiczny do profilu partycji przy użyciu zmienionej konfiguracji sieci VLAN, a następnie ponownie zamknąć i aktywować partycję logiczną przy użyciu zmienionego profilu partycji.

Protokół Internet Protocol w wersji 6

Internet Protocol w wersji 6 (IPv6) to nowa generacja protokołu IP, która stopniowo zastępuje dotychczasowy standard internetowy, czyli Internet Protocol w wersji 4 (IPv4). Głównym udoskonaleniem wprowadzonym w protokole IPv6 jest rozszerzenie przestrzeni adresów IP z 32 do 128 bitów, co zapewnia praktycznie nieograniczoną liczbę unikalnych adresów IP.

Protokół IPv6 zawiera wiele usprawnień w porównaniu z protokołem IPv4, w tym: rozszerzone możliwości routingu i adresowania, uproszczony routing, uproszczony format nagłówków, usprawnione sterowanie ruchem, automatyczna konfiguracja oraz bezpieczeństwo.

Uwaga: Więcej informacji na temat protokołu IPv6 w systemie operacyjnym Linux zawiera dokumentacja systemu operacyjnego Linux.

Urządzenia z agregacją łączy (urządzenia EtherChannel)

Agregacja łączy (EtherChannel) to technologia łączenia portów sieciowych, która umożliwia agregację kilku adapterów Ethernet. Adaptery mogą wtedy działać jako jedno urządzenie Ethernet. Mechanizm agregacji łączy pozwala uzyskać większą przepustowość dla pojedynczego adresu IP, niż byłoby to możliwe w przypadku jednego adaptera Ethernet.

Można na przykład zagregować adaptery ent0 i ent1 w adapter ent3. Z punktu widzenia systemu wszystkie adaptery agregowane za pomocą technologii agregacji łączy funkcjonują jako pojedynczy adapter, więc otrzymują one ten sam adres sprzętowy. Takie urządzenia są zatem traktowane przez systemy zdalne jak pojedynczy adapter.

Agregacja łączy pozwala zwiększyć nadmiarowość systemu i obsłużyć przypadki awarii pojedynczych łączy. Urządzenie z agregacją łączy ma możliwość automatycznego przełączenia się na inny adapter w celu utrzymania łączności. Jeśli na przykład adapter ent0 ulegnie awarii, pakiety sieciowe będą automatycznie przesyłane do następnego w kolejności dostępnego adaptera, czyli ent1, bez zakłócania obsługi dotychczasowych połączeń użytkowników. Gdy adapter ent0 wznowi pracę, zostanie on automatycznie przywrócony do obsługi pakietów w ramach urządzenia z agregacją łączy.

Możliwe jest takie skonfigurowanie współużytkowanego adaptera Ethernet, aby korzystał z urządzenia z agregacją łączy (EtherChannel) jako adaptera fizycznego.

Adaptery wirtualnej sieci Ethernet

Adaptery wirtualnej sieci Ethernet pozwalają klienckim partycjom logicznym wysyłać i otrzymywać pakiety sieciowe bez konieczności dostępu do adaptera fizycznej sieci Ethernet.

Adaptery wirtualnej sieci Ethernet umożliwiają komunikację między partycjami logicznymi w obrębie tego samego systemu bez konieczności korzystania z adapterów fizycznej sieci Ethernet. W ramach systemu adaptery wirtualnej sieci Ethernet są podłączone do wirtualnego przełącznika zgodnego ze standardem IEEE 802.1q. Dzięki funkcji przełącznika partycje logiczne mogą komunikować się ze sobą, używając adapterów wirtualnej sieci Ethernet i przypisując identyfikatory sieci VLAN (VID). Identyfikatory VID umożliwiają adapterom wirtualnej sieci Ethernet współużytkowanie jednej sieci logicznej. System przesyła pakiety, kopiując pakiet bezpośrednio z pamięci nadawczej partycji logicznej do buforów odbiorczych odbiorczej partycji logicznej, bez pośredniego buforowania pakietu.

Adapterów wirtualnej sieci Ethernet można używać bez wirtualnego serwera we/wy, ale w takim przypadku partycje logiczne nie mogą komunikować się z systemami zewnętrznymi. Możliwe jest jednak użycie do tego celu innego urządzenia, nazywanego adapterem Ethernet hosta (lub adapterem zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet), które pozwala na komunikację między partycjami logicznymi systemu a sieciami zewnętrznymi.

Adaptery wirtualnej sieci Ethernet można tworzyć za pomocą konsoli HMC, a konfigurować z poziomu interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy. Do tworzenia adapterów wirtualnej sieci Ethernet i zarządzania nimi można też używać programu Integrated Virtualization Manager. W przypadku wirtualnego serwera we/wy w wersji 2.2 lub późniejszej można za pomocą konsoli HMC dodawać, usuwać i modyfikować istniejący zbiór sieci VLAN dla adaptera wirtualnej sieci Ethernet przypisanego do aktywnej partycji serwera POWER7. Poziom oprogramowania

wbudowanego serwera to co najmniej AH720_064+ (serwery klasy wyższej), AM720_064+ (serwery klasy średniej) lub AL720_064+ (serwery klasy niższej). Aby wykonać tę czynność, konsola HMC musi być w wersji 7.7.2.0 lub późniejszej, z obowiązkową poprawką efix MH01235.

Uwaga: Poziom oprogramowania wbudowanego serwera AL720_064+ jest obsługiwany wyłącznie w przypadku serwerów z procesorem POWER7 lub nowszych modeli.

Wykorzystanie adapterów wirtualnej sieci Ethernet należy rozważyć w następujących sytuacjach:

- Gdy wymagania poszczególnych partycji logicznych dotyczące mocy obliczeniowej lub przepustowości adaptera Ethernet są zmienne lub nie przekraczają maksymalnych możliwości adaptera fizycznej sieci Ethernet. Jeśli partycje logiczne wykorzystujące pełną przepustowość lub moc obliczeniową adaptera fizycznej sieci Ethernet, należy korzystać z dedykowanych adapterów Ethernet.
- Gdy potrzebne jest połączenie Ethernet, ale nie ma wolnego gniazda do zainstalowania adaptera dedykowanego.

Wirtualne sieci lokalne (VLAN)

Wirtualne sieci lokalne (VLAN) umożliwiają logiczny podział sieci fizycznej.

Sieć VLAN umożliwia logiczny podział sieci fizycznej, co polega na ograniczeniu połączeń warstwy 2 do elementów tej samej sieci VLAN. Podział osiąga się poprzez umieszczanie w pakietach Ethernet znaczników zawierających informacje o ich przynależności do konkretnej sieci VLAN, a następnie ograniczenie dostarczania tak oznaczonych pakietów tylko do członków tej sieci. Sieci VLAN zostały opisane w standardzie IEEE 802.1Q.

Informacja zawarta w znaczniku sieci VLAN jest nazywana identyfikatorem VLAN (VID). Porty przełącznika są skonfigurowane jako należące do sieci VLAN określonej przez identyfikator VID danego portu. Domyślny identyfikator VID przypisany do portu jest nazywany identyfikatorem VID portu (PVID). Identyfikator VID może zostać dołączony do pakietu Ethernet przez host obsługujący sieć VLAN albo, w przypadku hostów nieobsługujących sieci VLAN, przez przełącznik. Z tego względu porty przełącznika Ethernet muszą zostać skonfigurowane w sposób uwzględniający obsługę lub brak obsługi sieci VLAN przez podłączony host.

W przypadku hostów nieobsługujących sieci VLAN port jest skonfigurowany jako nieoznakowany. Przełącznik będzie znakował identyfikatorem PVID wszystkie pakiety wchodzące przez ten port. Przełącznik będzie również usuwał znacznik ze wszystkich pakietów wychodzących przez ten port przed dostarczeniem ich do hostów nieobsługujących sieci VLAN. Port używany do podłączania hostów nieobsługujących sieci VLAN nosi nazwę *portu nieoznakowanego* i może należeć tylko do jednej sieci VLAN identyfikowanej przez identyfikator PVID tego portu. Hosty obsługujące sieć VLAN mogą dodawać i usuwać własne znaczniki oraz mogą należeć do więcej niż jednej sieci VLAN. Zazwyczaj hosty takie są podłączone do portów, które nie usuwają znaczników przed dostarczeniem pakietów do hosta. Porty takie dodają jednak znacznik PVID, kiedy do portu dociera nieoznakowany pakiet. Port zezwala na ruch jedynie nieoznakowanych pakietów lub pakietów ze znacznikiem jednej z sieci VLAN, do których należy. Opisywane reguły sieci VLAN są uwzględniane przez przełącznik dodatkowo, wraz ze zwykłymi regułami przekazywania opartymi na adresach MAC. W związku z tym pakiet z docelowym adresem MAC rozgłaszania lub rozsyłania grupowego jest również dostarczany do portów należących do sieci VLAN identyfikowanej przez znaczniki dołączone do pakietu. Zapewnia to logiczny podział sieci fizycznej na podstawie przynależności do sieci VLAN.

Współużytkowane adaptery Ethernet

Współużytkowane adaptery Ethernet na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy umożliwiają adapterom wirtualnej sieci Ethernet na klienckich partycjach logicznych udział w zewnętrznym ruchu sieciowym.

Współużytkowany adapter Ethernet jest komponentem wirtualnego serwera we/wy, będącym mostem między adapterem fizycznej sieci Ethernet a jednym lub wieloma adapterami wirtualnej sieci Ethernet:

- Faktycznym adapterem może być adapter fizycznej sieci Ethernet lub urządzenie Link Aggregation (EtherChannel), bądź też adapter LHEA. Faktycznym adapterem nie może być inny współużytkowany adapter Ethernet ani pseudourządzenie sieci VLAN.
- Adapterem wirtualnej sieci Ethernet musi być rzeczywiście adapter we/wy wirtualnej sieci Ethernet. Nie może to być żaden inny typ urządzenia ani adaptera.

Za pomocą współużytkowanego adaptera Ethernet partycje logiczne w sieci wirtualnej mogą wspólnie korzystać z dostępu do sieci fizycznej oraz komunikować się z autonomicznymi serwerami i partycjami logicznymi w innych systemach. Współużytkowany adapter Ethernet pozwala wyeliminować konieczność używania przez każdą kliencką partycję logiczną dedykowanego adaptera fizycznego w celu łączenia się z siecią zewnętrzną.

Działanie współużytkowanego adaptera Ethernet polega na połączeniu wewnętrznych sieci VLAN z sieciami VLAN skonfigurowanymi na przełącznikach zewnętrznych. Połączenie to pozwala partycjom logicznym korzystać z tej samej podsieci IP, co systemy autonomiczne i inne zewnętrzne partycje logiczne. Współużytkowany adapter Ethernet przekazuje pakiety wychodzące (otrzymywane z adaptera wirtualnej sieci Ethernet) do sieci zewnętrznej, jak również przekazuje pakiety przychodzące do odpowiedniej klienckiej partycji logicznej za pośrednictwem wirtualnego łącza Ethernet tej partycji logicznej. Przetwarzanie pakietów przez współużytkowany adapter Ethernet odbywa się w warstwie 2, więc pierwotne adresy MAC i znaczniki VLAN pakietów są widoczne dla innych systemów w sieci fizycznej.

Współużytkowany adapter Ethernet jest wyposażony w funkcję rozdzielania pasma, znaną także pod nazwą wirtualny serwer we/wy Quality of Service (QoS). Usługa QoS umożliwia wirtualnemu serwerowi we/wy nadanie wyższego priorytetu niektórym typom pakietów. Zgodnie ze specyfikacją IEEE 801.q, administratorzy wirtualnego serwera we/wy mogą skonfigurować współużytkowany adapter Ethernet tak, aby badał ruch ze znacznikami VLAN przechodzący przez most i wyszukiwał pole priorytetu VLAN w nagłówku VLAN. Trzybitowe pole priorytetu VLAN umożliwia nadanie priorytetu każdemu pakietowi. Priorytet może mieć wartość od 0 do 7 i pozwala odróżnić ważniejszy ruch od mniej ważnego. Ważniejszy ruch jest przekazywany na preferencyjnych warunkach i korzysta z większej części pasma wirtualnego serwera we/wy niż mniej istotny ruch.

Uwaga: Jeśli używane jest łącze szerokopasmowe wirtualnego adaptera sieci Ethernet na konsoli HMC, to jedynie ruch w sieciach VLAN z określonymi identyfikatorami sieci VLAN jest dostarczany do wirtualnego serwera we/wy ze znacznikiem VLAN. Tak więc, aby użyć tej opcji, adapter musi być skonfigurowany z dodatkowymi identyfikatorami VLAN, jeśli skonfigurowane jest łącze szerokopasmowe wirtualnego adaptera sieci Ethernet. Nieoznaczony ruch jest zawsze traktowany tak, jakby miał domyślną klasę priorytetu, czyli jego priorytet miał wartość 0.

W zależności od wartości priorytetu VLAN umieszczonych w nagłówkach VLAN pakiety mają nadawane priorytety według schematu opisanego poniżej.

- 1 (najmniej ważne)
- 2
- 0 (wartość domyślna)
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7 (najważniejsze)

Administrator wirtualnego serwera we/wy może użyć opcji QoS, ustawiając wartość atrybutu qos_mode współużytkowanego adaptera Ethernet na tryb ścisły lub swobodny. Domyślną wartością jest tryb wyłączony. Poniższe definicje opisują poszczególne tryby:

tryb wyłączony (disabled mode)
Jest to tryb domyślny. Ruch VLAN nie jest badany pod kątem pola priorytetu. Poniżej przedstawiono przykład:

```
chdev -dev <nazwa urządzenia SEA> -attr qos_mode=disabled
```

tryb ścisły (strict mode)
Ważniejszy ruch jest przekazywany w pierwszej kolejności w stosunku do mniej ważnego ruchu. Ten tryb zapewnia lepszą wydajność i większe pasmo ważniejszemu ruchowi, jednak może oznaczać znaczne opóźnienia mniej ważnego ruchu. Poniżej przedstawiono przykład:

```
chdev -dev <nazwa urządzenia SEA> -attr qos_mode=strict
```

tryb swobodny (loose mode)

Każdy poziom priorytetu ma określony limit. Po określonej liczbie bajtów dla określonego poziomu priorytetu obsługiwany jest następny poziom. Ta metoda gwarantuje, że wszystkie pakiety zostaną przesłane. Ważniejszy ruch otrzymuje w tym trybie mniejsze pasmo, niż w przypadku trybu ścisłego. Jednakże limity w trybie swobodnym są dostosowane tak, że przesłane zostaje więcej bajtów ważniejszego ruchu, a więc otrzymuje on większe pasmo niż mniej istotny ruch. Poniżej przedstawiono przykład:

```
chdev -dev <nazwa urządzenia SEA> -attr qos_mode=loose
```

Uwaga: Zarówno w trybie ścisłym jak i swobodnym jest możliwe, aby mniej istotny ruch z jednego wątku był przesłany, zanim zostanie przesłany ważniejszy ruch z innego wątku. Wynika to z faktu, że współużytkowany adapter Ethernet używa kilku wątków do przesyłania ruchu przez most.

Protokół GVRP (GARP VLAN Registration Protocol)

Współużytkowane adaptery Ethernet w wersji 1.4 wirtualnego serwera we/wy lub późniejszej obsługują protokół GVRP (GARP VLAN Registration Protocol), który jest oparty na protokole GARP (Generic Attribute Registration Protocol). Protokół GVRP umożliwia dynamiczne rejestrowanie sieci VLAN, co ogranicza liczbę błędów konfiguracji w dużych sieciach. Dzięki propagacji informacji rejestracyjnych w całej sieci za pomocą transmisji jednostek BPDU (Bridge Protocol Data Unit) urządzenia podłączone do sieci dysponują poprawnymi informacjami na temat skonfigurowanych w niej mostkowanych sieci VLAN.

Gdy obsługa protokołu GVRP jest włączona, komunikacja odbywa się w jednym kierunku, od współużytkowanego adaptera Ethernet do przełącznika. Współużytkowany adapter Ethernet informuje przełącznik o tym, które sieci VLAN mogą się komunikować z siecią. Współużytkowany adapter Ethernet nie używa informacji otrzymanych z przełącznika do konfigurowania sieci VLAN w celu umożliwienia im komunikacji z siecią. Konfiguracja sieci VLAN umożliwiająca komunikację z siecią jest określona statycznie przez ustawienia konfiguracyjne adaptera wirtualnej sieci Ethernet.

Adapter Ethernet hosta (adapter zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet)

Adapter LHEA (logical Host Ethernet Adapter), nazywany czasem zintegrowaną wirtualną siecią Ethernet, to adapter fizyczny, który może być użyty do skonfigurowania wirtualnej sieci Ethernet. Wirtualny serwer we/wy w wersji 1.4. lub późniejszej umożliwia przypisanie portu LHE (logical host Ethernet) adaptera LHEA jako rzeczywistego współużytkowanego adaptera Ethernet. Port adaptera LHEA jest przypisany do portu fizycznego na adapterze Ethernet hosta. Współużytkowany adapter Ethernet wykorzystuje do komunikacji z adapterem Ethernet hosta standardowe interfejsy sterowników urządzeń udostępniane przez wirtualny serwer we/wy.

Aby możliwe było wykorzystanie współużytkowanego adaptera Ethernet z adapterem Ethernet hosta, muszą zostać spełnione następujące wymagania:

- Port adaptera LHEA musi być jedynym portem przypisanym do portu fizycznego na adapterze Ethernet hosta. Do portu fizycznego adaptera Ethernet hosta nie mogą być przypisane żadne inne porty adaptera LHEA.
- Adapter LHEA na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy musi być ustawiony w tryb zachłanny. (W środowisku Integrated Virtualization Manager tryb zachłanny - promiscuous - jest włączony domyślnie). Tryb zachłanny (*promiscuous*) umożliwia adapterowi LHEA na wirtualnym serwerze we/wy odbieranie całego ruchu z sieci fizycznej, w tym wszystkich transmisji pojedynczych, grupowych i rozgłoszeniowych.

Sugestie

Wykorzystanie współużytkowanych adapterów Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy należy rozważyć w następujących sytuacjach:

- Gdy wymagania poszczególnych partycji logicznych dotyczące mocy obliczeniowej lub przepustowości adaptera Ethernet są zmienne lub nie przekraczają maksymalnych możliwości adaptera fizycznej sieci Ethernet. Partycje logiczne wykorzystujące pełną przepustowość lub moc obliczeniową adaptera fizycznej sieci Ethernet powinny korzystać z dedykowanych adapterów Ethernet.
- Jeśli planowane jest migrowanie klienckiej partycji logicznej z jednego systemu na inny.

Należy rozważyć przypisanie współużytkowanego adaptera Ethernet do portu adaptera LHEA, jeśli liczba potrzebnych adapterów Ethernet przekracza liczbę portów dostępnych na adapterze LHEA lub przekroczenie tej liczby jest przewidywane w przyszłości. Jeśli liczba potrzebnych adapterów Ethernet nie przekracza liczby dostępnych portów adaptera LHEA i nie jest przewidywany wzrost zapotrzebowania na porty, można do obsługi połączeń sieciowych wykorzystać porty adaptera LHEA zamiast współużytkowanego adaptera Ethernet.

Wirtualizacja SR-IOV

Wirtualizacja SR-IOV (Single Root I/O Virtualization) jest architekturą standardu PCIe (Peripheral Component Interconnect express), w której zdefiniowano rozszerzenia specyfikacji PCIe w celu umożliwienia jednoczesnego działania w systemie wielu partycji logicznych współużytkujących urządzenia PCI. W architekturze tej zdefiniowano wirtualne repliki funkcji PCI znane jako funkcje wirtualne (virtual functions - VF). Partycja logiczna może łączyć się bezpośrednio z funkcją wirtualną adaptera SR-IOV bez przechodzenia przez pośrednika wirtualnego (virtual intermediary - VI), takiego jak Hiperwizor POWER lub wirtualny serwer we/wy. Zapewnia to alternatywne rozwiązanie o niewielkim opóźnieniu i mniejszym wykorzystaniu procesora dzięki uniknięciu pośrednika wirtualnego.

Adapter obsługujący wirtualizację SR-IOV może zostać przypisany do partycji logicznej w trybie dedykowanym lub współużytkowanym. Konsola zarządzania udostępnia interfejs do włączania adaptera SR-IOV w trybie współużytkowanym. Adapter obsługujący wirtualizację SR-IOV w trybie współużytkowanym jest przypisany do hiperwizora POWER w celu zarządzania tym adapterem oraz udostępniania zasobów adaptera partycjom logicznym. Konsola zarządzania w połączeniu z hiperwizorem POWER umożliwia zarządzanie portami logicznymi i fizycznymi portami Ethernet adaptera. Aby połączyć partycję logiczną z funkcją wirtualną adaptera Ethernet wirtualizacji SR-IOV, należy utworzyć port logiczny Ethernet wirtualizacji SR-IOV dla partycji logicznej. W momencie tworzenia portu logicznego Ethernet dla partycji należy wybrać fizyczny port Ethernet adaptera do połączenia z partycją logiczną i podać wymagania dotyczące zasobów dla portu logicznego. Każda partycja logiczna może mieć co najmniej jeden port logiczny z każdego adaptera wirtualizacji SR-IOV w trybie współużytkowanym. Liczba portów logicznych dla wszystkich skonfigurowanych partycji logicznych nie może przekraczać limitu portów logicznych adaptera.

Aby utworzyć port logiczny Ethernet wirtualizacji SR-IOV dla partycji logicznej, użyj jednej z następujących metod:

- Utwórz port logiczny Ethernet podczas tworzenia partycji.
- Dodaj port logiczny Ethernet do profilu partycji, zamknij i ponownie aktywuj partycję logiczną z użyciem tego profilu partycji.
- Dodaj port logiczny Ethernet do działającej partycji logicznej, używając partycjonowania dynamicznego.

  Uwaga: Adapter wirtualizacji SR-IOV nie obsługuje opcji Live Partition Mobility, chyba że funkcja wirtualna jest przypisana do współużytkowanego adaptera Ethernet.

W momencie aktywowania partycji logicznej porty logiczne w profilu partycji są traktowane jako zasoby wymagane. Jeśli zasoby adaptera fizycznego wymagane przez port logiczny nie są dostępne, nie można aktywować partycji logicznej. Jednak porty logiczne można dynamicznie usunąć z innej partycji w celu udostępnienia wymaganych zasobów aktywowanej partycji logicznej.

W przypadku adaptera wirtualizacji SR-IOV w trybie współużytkowanym tryb przełącznika portu fizycznego może zostać skonfigurowany w trybie mostu wirtualnej sieci Ethernet (Virtual Ethernet Bridge - VEB) lub agregatora wirtualnych portów Ethernet (Virtual Ethernet Port Aggregator - VEPA). Jeśli tryb przełącznika jest skonfigurowany w trybie VEB, ruch między portami logicznymi nie jest widoczny dla przełącznika zewnętrznego. Jeśli tryb przełącznika jest skonfigurowany w trybie VEPA, ruch między portami logicznymi musi być kierowany z powrotem do portu fizycznego przez przełącznik zewnętrzny. Przed włączeniem trybu VEPA w przełączniku portów fizycznych należy upewnić się, że przełącznik podłączony do portu fizycznego jest obsługiwany i włączony dla przekaźnika odbijającego.

W momencie tworzenia portu logicznego Ethernet można wybrać uprawnienie zachłanności, aby zezwolić na skonfigurowanie portu logicznego jako zachłannego portu logicznego przez partycję logiczną. Zachłanny port logiczny odbiera całą transmisję pojedynczą z adresem docelowym, który nie jest zgodny z adresem żadnego z pozostałych portów logicznych skonfigurowanych dla tego samego portu fizycznego. Liczba portów logicznych skonfigurowanych na porcie fizycznym dla partycji logicznych, aktywnych lub wyłączonych, zostanie ograniczona w celu

zminimalizowania potencjalnego wpływu na wydajność spowodowanego nakładem pracy powiązanym z zachłannymi portami logicznymi. Konsola zarządzania wskazuje, ile portów logicznych na porcie fizycznym może mieć ustawienie uprawnienia zachłanności.

Przy przekazywaniu ruchu sieciowego między wirtualnymi adapterami Ethernet a fizycznym adapterem Ethernet port logiczny Ethernet wirtualizacji SR-IOV może służyć jako fizyczny adapter Ethernet do dostępu do sieci zewnętrznej. Jeśli port logiczny jest skonfigurowany jako fizyczny adapter Ethernet dla przekazywania ruchu sieciowego, dla tego portu logicznego konieczne jest włączenie uprawnienia zachłanności. Na przykład jeśli tworzony jest port logiczny dla partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy, aby użyć tego portu logicznego jako adaptera fizycznego dla współużytkowanego adaptera Ethernet, należy wybrać uprawnienie zachłanności dla tego portu logicznego.

Wymagania dotyczące konfiguracji

Jeśli port logiczny Ethernet jest używany jako fizyczne urządzenie Ethernet dla przekazywania ruchu sieciowego współużytkowanego adaptera Ethernet, należy wziąć pod uwagę następujące wymagania dotyczące konfiguracji:

- Jeśli wymagana jest zmiana kierunku ruchu sieciowego i jego przepływu przez przełącznik zewnętrzny, należy wziąć pod uwagę następujące wymagania:
  - Przełącznik wirtualny hiperwizora POWER musi zostać ustawiony w tryb przełączania VEPA i tryb przełącznika portu fizycznego adaptera Ethernet wirtualizacji SR-IOV musi również zostać ustawiony jako tryb przełączania VEPA.
  - Ponadto ten port logiczny jest jedynym portem logicznym skonfigurowanym dla portu fizycznego.
- Podczas tworzenia portu logicznego Ethernet można również określić wartość przepustowości. Wartość przepustowości określa pożądaną przepustowość portu logicznego jako procent możliwości portu fizycznego. Wartość poziomu przepustowości określa ilość zasobów przypisanych do portu logicznego przez port fizyczny. Przypisane zasoby określają minimalną wydajność portu logicznego. Zasoby portu fizycznego, które nie są używane przez żadne inne porty logiczne, mogą być tymczasowo używane przez port logiczny, gdy ten port przekroczy przypisane sobie zasoby, aby zapewnić dodatkowe możliwości. Ograniczenia sieciowe lub systemu mogą wpływać na przepustowość, jaką w rzeczywistości może osiągnąć port logiczny. Maksymalna przepustowość, jaka może zostać przypisana do portu logicznego, wynosi 100%. Łączna wydajność wszystkich skonfigurowanych portów logicznych na porcie fizycznym musi być mniejsza lub równa 100%. Aby zminimalizować nakład pracy na konfigurację przy dodawaniu dodatkowych portów logicznych, można zarezerwować część przepustowości portu fizycznego na dodatkowe porty logiczne.
- Jeśli port logiczny Ethernet jest używany jako adapter fizyczny do połączenia mostem wirtualnych adapterów Ethernet, przy wyborze wartości przepustowości należy wziąć pod uwagę wartości parametrów, takich jak liczba klienckich adapterów wirtualnych oraz oczekiwana przepustowość.
- Porty logiczne Ethernet umożliwiają uruchomienie przez port logiczny diagnostyki na adapterze i porcie fizycznym. To uprawnienie należy wybrać tylko przy uruchamianiu diagnostyki za pomocą portu logicznego.

Informacje pokrewne:

Dynamiczne dodawanie portu logicznego wirtualizacji SR-IOV (Single Root I/O Virtualization) do partycji logicznej

Zamykanie i restartowanie partycji logicznych

Tworzenie partycji logicznych

Przypisywanie portu logicznego wirtualizacji SR-IOV (Single Root I/O Virtualization) do partycji logicznej

Pamięć współużytkowana

Pamięć współużytkowana to pamięć fizyczna przypisywana do puli pamięci współużytkowanej i współużytkowana przez wiele partycji logicznych. *Pula pamięci współużytkowanej* to zdefiniowana kolekcja bloków pamięci fizycznej, którymi hiperwizor zarządza jako jedną pulą pamięci. Partycje logiczne skonfigurowane do korzystania z pamięci współużytkowanej (w dalszej części niniejszego dokumentu zwane *partycjami pamięci współużytkowanej*) współużytkują pamięć w puli wraz z innymi partycjami pamięci współużytkowanej.

Załóżmy na przykład, że utworzono pulę pamięci współużytkowanej zawierającą 16 GB pamięci fizycznej. Następnie utworzono trzy partycje logiczne, skonfigurowano je do użycia pamięci współużytkowanej i aktywowano. Każda partycja pamięci współużytkowanej może wykorzystać 16 GB pamięci, które znajdują się w puli pamięci współużytkowanej.

Hiperwizor określa ilość pamięci przydzieloną z puli pamięci współużytkowanej każdej partycji pamięci współużytkowanej. Dokonuje tego na podstawie obciążenia i konfiguracji pamięci każdej partycji pamięci współużytkowanej. Podczas przydzielania pamięci fizycznej do partycji pamięci współużytkowanej hiperwizor upewnia się, że każda partycja pamięci współużytkowanej może mieć dostęp tylko do pamięci przydzielonej jej w danym momencie. Partycja pamięci współużytkowanej nie może mieć dostępu do pamięci fizycznej przydzielonej innej partycji pamięci współużytkowanej.

Ilość pamięci przypisana partycjom pamięci współużytkowanej może być większa niż ilość pamięci w puli pamięci współużytkowanej. Można na przykład przypisać 12 GB do jednej partycji pamięci współużytkowanej, 8 GB do drugiej partycji pamięci współużytkowanej i 4 GB do trzeciej partycji pamięci współużytkowanej. Łącznie partycje pamięci współużytkowanej wykorzystują 24 GB pamięci, ale pula pamięci współużytkowanej zawiera jedynie 16 GB pamięci. W tej sytuacji konfiguracja pamięci jest uznawana za taką, w której są przydzielone niedostępne zasoby.

Konfiguracje z przydzielaniem niedostępnych zasobów są możliwe, ponieważ hiperwizor wirtualizuje całą pamięć w puli pamięci współużytkowanej na potrzeby partycji pamięci współużytkowanej i zarządza nią w następujący sposób.

1. Kiedy partycje pamięci współużytkowanej nie używają aktywnie stron pamięci, hiperwizor przydziela te nieużywane strony pamięci partycjom pamięci współużytkowanej, które w danej chwili ich potrzebują. Jeśli suma pamięci fizycznej używanej obecnie przez partycje pamięci współużytkowanej jest mniejsza lub równa ilości pamięci w puli pamięci współużytkowanej, konfiguracja pamięci obejmuje *przydzielanie niedostępnych zasobów logicznych*. W przypadku przydzielania niedostępnych zasobów logicznych pula pamięci współużytkowanej ma wystarczająco dużo pamięci fizycznej, aby zawierać pamięć używaną przez wszystkie partycje pamięci współużytkowanej w danym momencie. Hiperwizor nie musi przechowywać żadnych danych w pamięci dyskowej.
2. Jeśli partycja pamięci współużytkowanej wymaga więcej pamięci niż może jej zaoferować hiperwizor poprzez przydzielenie nieużywanych części puli pamięci współużytkowanej, to hiperwizor składuje część pamięci należącej do partycji pamięci współużytkowanej w puli pamięci współużytkowanej, a pozostałą część pamięci należącą do tej partycji składuje w pamięci dyskowej. Jeśli suma pamięci fizycznej używanej obecnie przez partycje pamięci współużytkowanej jest większa niż ilość pamięci w puli pamięci współużytkowanej, konfiguracja pamięci obejmuje *przydzielanie niedostępnych zasobów fizycznych*. W przypadku przydzielania niedostępnych zasobów fizycznych pula pamięci współużytkowanej nie ma wystarczająco dużo pamięci fizycznej, aby zawierać pamięć używaną przez wszystkie partycje pamięci współużytkowanej w danym momencie. Hiperwizor przechowuje różnicę w pamięci dyskowej. Kiedy system operacyjny próbuje uzyskać dostęp do danych, może zaistnieć konieczność pobrania danych z pamięci dyskowej przez hiperwizor, zanim staną się one dostępne dla systemu operacyjnego.

Ponieważ pamięć przypisywana do partycji pamięci współużytkowanej może nie zawsze znajdować się w puli pamięci współużytkowanej, pamięć przypisywana do partycji pamięci współużytkowanej jest *pamięcią logiczną*. Pamięć logiczna to przestrzeń adresowa przypisana do partycji logicznej, którą system operacyjny traktuje jako jej pamięć główną. W przypadku partycji pamięci współużytkowanej pewien podzbiór pamięci logicznej jest przechowywany w fizycznej pamięci głównej (lub pamięci fizycznej z puli pamięci współużytkowanej) jako kopia zapasowa, podczas gdy reszta pamięci logicznej jest przechowywana w pamięci dyskowej.

Partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy udostępnia pamięć dyskową lub urządzenia obszaru stronicowania, które są wymagane przez partycje pamięci współużytkowanej w konfiguracji pamięci z przydzielaniem niedostępnych zasobów. *Urządzenie obszaru stronicowania* to urządzenie fizyczne lub logiczne używane przez wirtualny serwer we/wy, aby zapewnić obszar stronicowania partycji pamięci współużytkowanej. *Obszar stronicowania* to obszar nieulotnej pamięci masowej wykorzystywany do przechowywania tych fragmentów pamięci logicznej partycji pamięci współużytkowanej, które nie znajdują się w puli pamięci współużytkowanej. Kiedy system operacyjny działający na partycji pamięci współużytkowanej próbuje uzyskać dostęp do danych, a dane są umieszczone w urządzeniu obszaru

stronicowania przypisanym do partycji pamięci współużytkowanej, hiperwizor wysyła żądanie do wirtualnego serwera we/wy w celu pobrania danych i zapisania ich w puli pamięci współużytkowanej w celu udostępnienia systemowi operacyjnemu.

W systemach zarządzanych za pomocą konsoli HMC w danym momencie można przypisać maksymalnie dwie partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy (VIOS) do puli pamięci współużytkowanej (w dalszej części niniejszego dokumentu zwane *partycjami stronicowania serwera VIOS*). Po przypisaniu dwóch partycji stronicowania serwera VIOS do puli pamięci współużytkowanej można skonfigurować urządzenia obszaru stronicowania tak, aby obie partycje stronicowania serwera VIOS miały dostęp do tych samych urządzeń obszaru stronicowania. Kiedy jedna partycja stronicowania serwera VIOS jest niedostępna, hiperwizor wysyła żądanie pobrania danych z urządzenia obszaru stronicowania do drugiej partycji stronicowania serwera VIOS.

Partycji stronicowania serwera VIOS nie można skonfigurować do korzystania z pamięci współużytkowanej. Partycje stronicowania serwera VIOS nie wykorzystują pamięci w puli pamięci współużytkowanej. Partycje stronicowania serwera VIOS są przypisywane do puli pamięci współużytkowanej, tak aby zapewniały dostęp do urządzeń obszaru stronicowania partycjom pamięci współużytkowanej, które są przypisane do puli pamięci współużytkowanej.

W zależności od obciążeń na partycjach pamięci współużytkowanej hiperwizor zarządza konfiguracjami z przydzielaniem niedostępnych zasobów pamięci, wykonując poniższe zadania.

- Przydziela części pamięci fizycznej z puli pamięci współużytkowanej do partycji pamięci współużytkowanej, w zależności od potrzeb.
- Wysyła żądanie do partycji stronicowania serwera VIOS w celu odczytu i zapisu danych między pulą pamięci współużytkowanej a urządzeniami obszaru stronicowania, w zależności od potrzeb.

Możliwość współużytkowania pamięci przez wiele partycji logicznych jest określana jako technologia PowerVM Active Memory Sharing. Technologia PowerVM Active Memory Sharing jest dostępna wraz z opcją PowerVM for IBM PowerLinux, którą należy zakupić osobno i aktywować, wprowadzając kod aktywacji PowerVM for IBM PowerLinux.

Odsyłacze pokrewne:

“Wymagania konfiguracyjne dotyczące pamięci współużytkowanej” na stronie 69
Aby pomyślnie skonfigurować pamięć współużytkowaną, należy zapoznać się z wymaganiami dotyczącymi systemu, wirtualnego serwera we/wy (VIOS), partycji logicznych i urządzeń obszaru stronicowania.

Informacje pokrewne:

Urządzenie obszaru stronicowania

Partycja stronicowania serwera VIOS

Partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy (VIOS) przypisana do puli pamięci współużytkowanej (w dalszej części niniejszego dokumentu zwana *partycją stronicowania serwera VIOS*) udostępnia urządzenia obszaru stronicowania na potrzeby partycji logicznych przypisanych do tej puli pamięci współużytkowanej (w dalszej części niniejszego dokumentu zwanych *partycjami pamięci współużytkowanej*).

Kiedy system operacyjny działający na partycji pamięci współużytkowanej próbuje uzyskać dostęp do danych, a dane te są umieszczone w urządzeniu obszaru stronicowania przypisanym do partycji pamięci współużytkowanej, hiperwizor wysyła żądanie do partycji stronicowania serwera VIOS w celu pobrania danych i zapisania ich w puli pamięci współużytkowanej w celu udostępnienia systemowi operacyjnemu.

Partycja stronicowania serwera VIOS nie jest partycją pamięci współużytkowanej i nie korzysta z pamięci w puli pamięci współużytkowanej. Partycja stronicowania serwera VIOS udostępnia partycjom pamięci współużytkowanej urządzenia obszaru stronicowania.

Integrated Virtualization Manager

W systemach zarządzanych za pomocą programu Integrated Virtualization Manager partycją zarządzania jest partycja stronicowania serwera VIOS dla partycji pamięci współużytkowanej przypisanych do puli pamięci współużytkowanej.

Tworzenie puli pamięci współużytkowanej wiąże się z przypisaniem do niej puli pamięci stronicowania. Pula pamięci stronicowania udostępnia urządzenia obszaru stronicowania na potrzeby partycji pamięci współużytkowanej, które są przypisane do puli pamięci współużytkowanej.

HMC

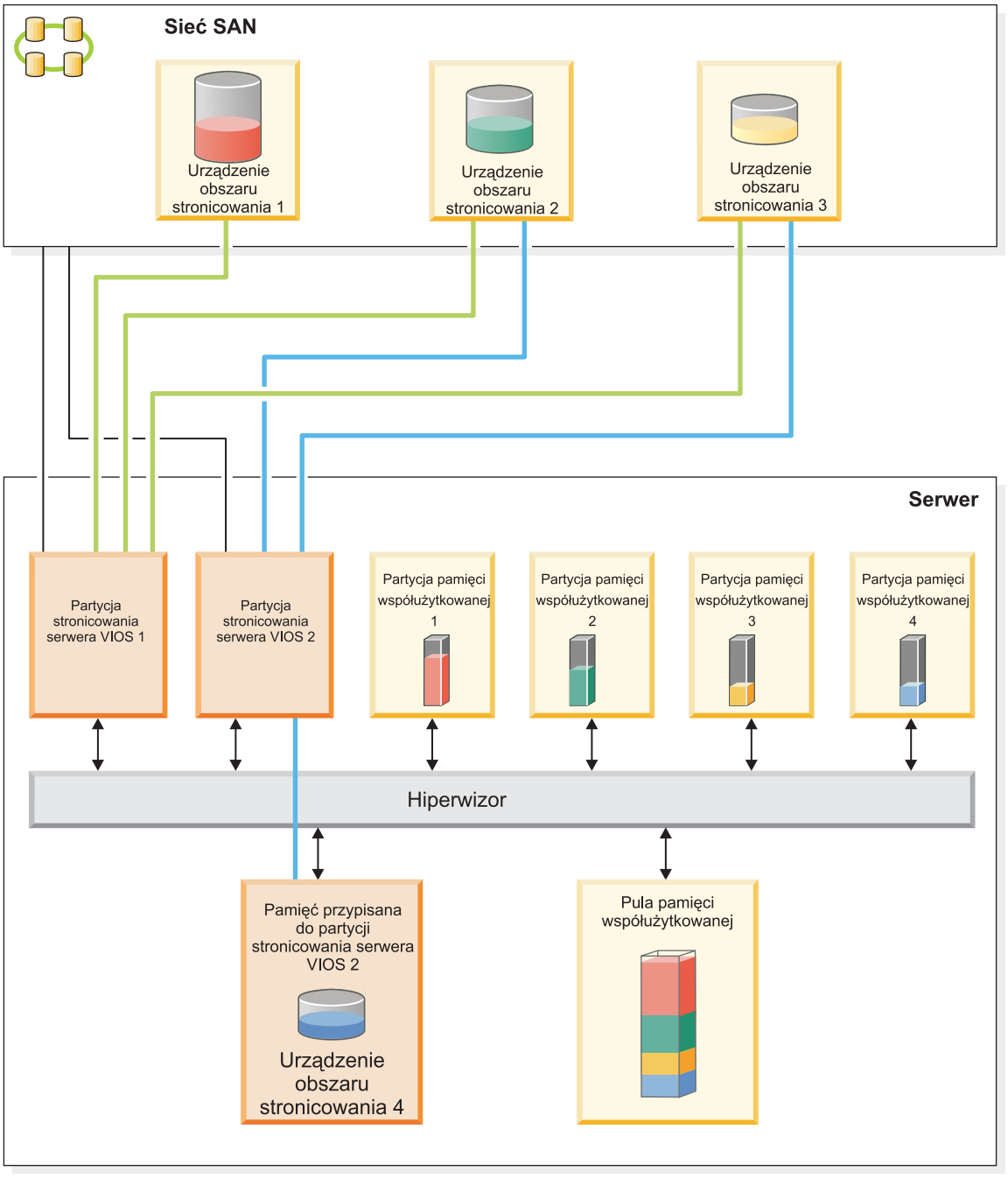
W systemach zarządzanych za pomocą konsoli HMC można przypisać do puli pamięci współużytkowanej jedną lub dwie partycje stronicowania serwera VIOS. Jeśli do puli pamięci współużytkowanej zostanie przypisana jedna partycja stronicowania serwera VIOS, będzie ona zapewniać partycjom pamięci współużytkowanej dostęp do wszystkich urządzeń obszaru stronicowania. Urządzenia obszaru stronicowania mogą znajdować się w pamięci fizycznej serwera lub w sieci SAN. Jeśli do puli pamięci współużytkowanej zostaną przypisane dwie partycje stronicowania serwera VIOS, istnieją dwie możliwości skonfigurowania dostępu każdej z nich do urządzeń obszaru stronicowania.

- Każda partycja stronicowania serwera VIOS może zostać skonfigurowana tak, aby miała dostęp do niezależnych urządzeń obszaru stronicowania. Urządzenia obszaru stronicowania, do których ma dostęp tylko partycja stronicowania serwera VIOS lub niezależne urządzenia obszaru stronicowania, mogą znajdować się w pamięci fizycznej serwera lub w sieci SAN.
- Partycje stronicowania serwera VIOS można skonfigurować tak, aby miały dostęp do tych samych wspólnych urządzeń obszaru stronicowania. W takiej konfiguracji partycje stronicowania serwera VIOS zapewniają nadmiarowy dostęp do urządzeń obszaru stronicowania. Kiedy jedna partycja stronicowania serwera VIOS jest niedostępna, hiperwizor wysyła żądanie pobrania danych z urządzenia obszaru stronicowania do drugiej partycji stronicowania serwera VIOS. Wspólne urządzenia obszaru stronicowania muszą znajdować się w sieci SAN, aby były symetrycznie dostępne z obu partycji stronicowania serwera VIOS.
- Każda partycja stronicowania serwera VIOS może zostać skonfigurowana tak, aby miała dostęp do niezależnych urządzeń obszaru stronicowania oraz do wspólnych urządzeń obszaru stronicowania.

Jeśli pula pamięci współużytkowanej zostanie skonfigurowana z dwiema partycjami stronicowania serwera VIOS, partycję pamięci współużytkowanej można skonfigurować do pracy z pojedynczą partycją stronicowania serwera VIOS lub z nadmiarowymi partycjami stronicowania serwera VIOS. Skonfigurowanie partycji pamięci współużytkowanej do pracy z nadmiarowymi partycjami stronicowania serwera VIOS wymaga przypisania podstawowej i dodatkowej partycji stronicowania serwera VIOS do partycji pamięci współużytkowanej. Hiperwizor wykorzystuje podstawową partycję stronicowania serwera VIOS, aby uzyskać dostęp do urządzenia obszaru stronicowania partycji pamięci współużytkowanej. W tym momencie podstawowa partycja stronicowania serwera VIOS jest bieżącą partycją stronicowania serwera VIOS dla tej partycji pamięci współużytkowanej. Bieżąca partycja stronicowania serwera VIOS to ta, której hiperwizor używa w danej chwili w celu uzyskania dostępu do danych na urządzeniu obszaru stronicowania, które jest przypisane do partycji pamięci współużytkowanej. Jeśli podstawowa partycja stronicowania serwera VIOS jest niedostępna, hiperwizor wykorzystuje dodatkową partycję stronicowania serwera VIOS, aby uzyskać dostęp do urządzenia obszaru stronicowania partycji pamięci współużytkowanej. W tym momencie dodatkowa partycja stronicowania serwera VIOS staje się bieżącą partycją stronicowania serwera VIOS dla partycji pamięci współużytkowanej i pozostaje nią nawet wtedy, gdy podstawowa partycja stronicowania serwera VIOS stanie się ponownie dostępna.

Nie jest konieczne przypisywanie wszystkim partycjom pamięci współużytkowanej tych samych podstawowych i dodatkowych partycji stronicowania serwera VIOS. Na przykład do puli pamięci współużytkowanej przypisano partycje stronicowania serwera VIOS o nazwach A i B. Dla jednej partycji pamięci współużytkowanej można wtedy przypisać partycję A jako podstawową partycję stronicowania serwera VIOS, a partycję B jako dodatkową partycję stronicowania serwera VIOS. Dla innej partycji pamięci współużytkowanej można natomiast przypisać partycję B jako podstawową partycję stronicowania serwera VIOS, a partycję A jako dodatkową partycję stronicowania serwera VIOS.

Poniższy rysunek przedstawia przykład systemu z czterema partycjami pamięci współużytkowanej, dwiema partycjami stronicowania serwera VIOS i czterema urządzeniami obszaru stronicowania.



Przykład przedstawia opcje konfiguracji partycji stronicowania serwera VIOS i urządzeń obszaru stronicowania, zgodnie z opisem w poniższej tabeli.

Tabela 15. Przykłady konfiguracji partycji stronicowania serwera VIOS

Opcja konfiguracji	Przykład
Urządzenie obszaru stronicowania przypisane do partycji pamięci współużytkowanej znajduje się w pamięci fizycznej serwera, a dostęp do niego można uzyskać za pomocą pojedynczej partycji stronicowania serwera VIOS.	Urządzenie obszaru stronicowania 4 udostępnia obszar stronicowania dla partycji pamięci współużytkowanej 4. Partycja pamięci współużytkowanej 4 ma przypisaną partycję stronicowania serwera VIOS 2 jako metodę dostępu do urządzenia obszaru stronicowania 4. Urządzenie obszaru stronicowania 4 znajduje się w pamięci fizycznej serwera i jest przypisane do partycji stronicowania serwera VIOS 2, która jest jedyną partycją stronicowania serwera VIOS z dostępem do urządzenia obszaru stronicowania 4. (Relację tę przedstawia niebieska linia łącząca partycję stronicowania serwera VIOS 2 z urządzeniem obszaru stronicowania 4).
Urządzenie obszaru stronicowania przypisane do partycji pamięci współużytkowanej znajduje się w sieci SAN, a dostęp do niego można uzyskać za pomocą pojedynczej partycji stronicowania serwera VIOS.	Urządzenie obszaru stronicowania 1 udostępnia obszar stronicowania dla partycji pamięci współużytkowanej 1. Partycja pamięci współużytkowanej 1 ma przypisaną partycję stronicowania serwera VIOS 1 jako metodę dostępu do urządzenia obszaru stronicowania 1. Urządzenie obszaru stronicowania 1 jest podłączone do sieci SAN. Partycja stronicowania serwera VIOS 1 jest również podłączona do sieci SAN i jest jedyną partycją stronicowania serwera VIOS z dostępem do urządzenia obszaru stronicowania 1. (Relację tę przedstawia zielona linia łącząca partycję stronicowania serwera VIOS 1 z urządzeniem obszaru stronicowania 1).

Tabela 15. Przykłady konfiguracji partycji stronicowania serwera VIOS (kontynuacja)

Opcja konfiguracji	Przykład
Urządzenie obszaru stronicowania przypisane do partycji pamięci współużytkowanej znajduje się w sieci SAN, a dostęp do niego można uzyskać nadmiarowo za pomocą dwóch partycji stronicowania serwera VIOS.	Urządzenie obszaru stronicowania 2 udostępnia obszar stronicowania dla partycji pamięci współużytkowanej 2. Urządzenie obszaru stronicowania 2 jest podłączone do sieci SAN. Partycje stronicowania serwera VIOS 1 i 2 są również podłączone do sieci SAN i obie mają dostęp do urządzenia obszaru stronicowania 2. (Relacje te przedstawia zielona linia łącząca urządzenie obszaru stronicowania 2 z partycją stronicowania serwera VIOS 1 oraz niebieska linia łącząca to samo urządzenie z partycją stronicowania serwera VIOS 2). Partycja pamięci współużytkowanej 2 uzyskuje dostęp do urządzenia obszaru stronicowania 2 poprzez nadmiarowe partycje stronicowania serwera VIOS. Partycja stronicowania serwera VIOS 1 jest skonfigurowana jako podstawowa partycja stronicowania serwera VIOS, a partycja stronicowania serwera VIOS 2 jako dodatkowa. Analogicznie urządzenie obszaru stronicowania 3 udostępnia obszar stronicowania dla partycji pamięci współużytkowanej 3. Urządzenie obszaru stronicowania 3 jest podłączone do sieci SAN. Partycje stronicowania serwera VIOS 1 i 2 są również podłączone do sieci SAN i obie mają dostęp do urządzenia obszaru stronicowania 3. (Relacje te przedstawia zielona linia łącząca urządzenie obszaru stronicowania 3 z partycją stronicowania serwera VIOS 1 oraz niebieska linia łącząca to samo urządzenie z partycją stronicowania serwera VIOS 2). Partycja pamięci współużytkowanej 3 uzyskuje dostęp do urządzenia obszaru stronicowania 3 poprzez nadmiarowe partycje stronicowania serwera VIOS. Partycja stronicowania serwera VIOS 2 jest skonfigurowana jako podstawowa partycja stronicowania serwera VIOS, a partycja stronicowania serwera VIOS 1 jako dodatkowa. Ponieważ partycje stronicowania serwera VIOS 1 i 2 mają dostęp do urządzeń obszaru stronicowania 2 i 3, urządzenia te są wspólnymi urządzeniami obszaru stronicowania, do których dostęp można uzyskać nadmiarowo poprzez partycje stronicowania serwera VIOS 1 i 2. Jeśli partycja stronicowania serwera VIOS 1 będzie niedostępna, a partycja pamięci współużytkowanej 2 będzie potrzebować dostępu do danych z jej urządzenia obszaru stronicowania, hiperwizor wyśle do partycji stronicowania serwera VIOS 2 żądanie pobrania danych z urządzenia obszaru stronicowania 2. Analogicznie, jeśli partycja stronicowania serwera VIOS 2 będzie niedostępna, a partycja pamięci współużytkowanej 3 będzie potrzebować dostępu do danych z jej urządzenia obszaru stronicowania, hiperwizor wyśle do partycji stronicowania serwera VIOS 1 żądanie pobrania danych z urządzenia obszaru stronicowania 3.

Tabela 15. Przykłady konfiguracji partycji stronicowania serwera VIOS (kontynuacja)

Opcja konfiguracji	Przykład
Partycja stronicowania serwera VIOS korzysta zarówno z niezależnych, jak i wspólnych urządzeń obszaru stronicowania.	Urządzenia obszaru stronicowania 1 i 4 są niezależnymi urządzeniami obszaru stronicowania, ponieważ dostęp do każdego z nich uzyskuje tylko jedna partycja stronicowania serwera VIOS. Partycja stronicowania serwera VIOS 1 uzyskuje dostęp do urządzenia obszaru stronicowania 1, a partycja stronicowania serwera VIOS 2 uzyskuje dostęp do urządzenia obszaru stronicowania 4. Urządzenia obszaru stronicowania 2 i 3 są wspólnymi urządzeniami obszaru stronicowania, ponieważ do każdego z nich mają dostęp obie partycje stronicowania serwera VIOS. (Relacje te przedstawiają zielone i niebieskie linie łączące urządzenia obszaru stronicowania z partycjami stronicowania serwera VIOS). Partycja stronicowania serwera VIOS 1 uzyskuje dostęp do niezależnego urządzenia obszaru stronicowania 1, jak również do wspólnych urządzeń obszaru stronicowania 2 i 3. Partycja stronicowania serwera VIOS 2 uzyskuje dostęp do niezależnego urządzenia obszaru stronicowania 4, jak również do wspólnych urządzeń obszaru stronicowania 2 i 3.

Jeśli do puli pamięci współużytkowanej jest przypisana pojedyncza partycja stronicowania serwera VIOS, przed zamknięciem tej partycji należy zamknąć partycje pamięci współużytkowanej, aby nie dochodziło do ich zawieszania podczas prób uzyskania dostępu do przypisanych im urządzeń obszaru stronicowania. Jeśli do puli pamięci współużytkowanej są przypisane dwie partycje stronicowania serwera VIOS, a partycje pamięci współużytkowanej są skonfigurowane tak, aby korzystać z nadmiarowych partycji stronicowania serwera VIOS, zamknięcie jednej partycji stronicowania serwera VIOS nie wymaga zamknięcia partycji pamięci współużytkowanej. Kiedy jedna partycja stronicowania serwera VIOS zostanie zamknięta, partycje pamięci współużytkowanej będą używać drugiej partycji stronicowania serwera VIOS, aby uzyskać dostęp do urządzeń obszaru stronicowania. Można na przykład zamknąć partycję stronicowania serwera VIOS i zainstalować w niej aktualizację serwera VIOS bez konieczności zamykania partycji pamięci współużytkowanej.

Istnieje możliwość skonfigurowania dostępu do urządzeń obszaru stronicowania za pomocą wielu partycji logicznych serwera VIOS. Do puli pamięci współużytkowanej mogą jednak w danej chwili być przypisane maksymalnie dwie takie partycje serwera VIOS.

Po skonfigurowaniu partycji pamięci współużytkowanej można wprowadzać zmiany w konfiguracji nadmiarowości partycji stronicowania serwera VIOS dla partycji pamięci współużytkowanej poprzez zmodyfikowanie profilu partycji pamięci współużytkowanej i zrestartowanie tej partycji ze zmienionym profilem.

- Można określać, które partycje stronicowania serwera VIOS mają być przypisane do partycji pamięci współużytkowanej jako podstawowe, a które jako dodatkowe.
- Można zmieniać liczbę partycji stronicowania serwera VIOS przypisanych do partycji pamięci współużytkowanej.

Zarządzanie wirtualnym serwerem we/wy

Sekcja zawiera informacje o narzędziach zarządzania przeznaczonych dla wirtualnego serwera we/wy, takich jak interfejs wiersza komend wirtualnego serwera we/wy i niektóre produkty Tivoli, które mogą zarządzać różnymi aspektami działania wirtualnego serwera we/wy.

W przypadku systemów, które nie są zarządzane przez konsolę HMC, wirtualny serwer we/wy pełni funkcję partycji zarządzania i udostępnia graficzny interfejs użytkownika (program Integrated Virtualization Manager) ułatwiający zarządzanie systemem. Więcej informacji zawiera sekcja Program Integrated Virtualization Manager.

Interfejs wiersza komend wirtualnego serwera we/wy

Ta sekcja zawiera informacje dotyczące uruchamiania i używania interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

Przy konfigurowaniu wirtualnego serwera we/wy i zarządzaniu nim korzysta się z interfejsu wiersza komend. W środowiskach, gdzie nie jest używana konsola HMC, można też wykonywać niektóre zadania dotyczące wirtualnego serwera we/wy za pomocą programu Integrated Virtualization Manager. Interfejs wiersza komend wirtualnego serwera we/wy umożliwia wykonywanie wszystkich czynności administracyjnych, takich jak:

- Zarządzanie urządzeniami (fizycznymi, wirtualnymi, LVM)
- Konfigurowanie sieci
- Instalowanie i aktualizacja oprogramowania
- Bezpieczeństwo
- Zarządzanie użytkownikami
- Czynności konserwacyjne

Ponadto w środowiskach zarządzanych przez program Integrated Virtualization Manager interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy można użyć do zarządzania partycjami logicznymi.

Przy pierwszym logowaniu do wirtualnego serwera we/wy należy użyć nazwy użytkownika **padmin**, czyli administratora podstawowego. System poprosi o podanie nowego hasła.

Powłoka ograniczona

Po zalogowaniu użytkownik otrzymuje dostęp do ograniczonej powłoki Korn. Ograniczona powłoka Korn działa tak samo, jak zwykła powłoka Korn, ale niedostępne są następujące operacje:

- Zmiana bieżącego katalogu roboczego
- Ustawianie wartości zmiennych **SHELL**, **ENV** i **PATH**
- Wykonywanie komend o ścieżkach zawierających znak ukośnika (/)
- Przekierowanie wyjścia komendy za pomocą następujących znaków: >, >|, <>, >>

Obecność tych ograniczeń oznacza, że nie jest możliwe wykonywanie komend, które nie są dostępne przy bieżących ustawieniach zmiennych **PATH**. Nie jest też możliwe przesyłanie wyników wykonania komend bezpośrednio do pliku. Wyniki wykonania komend można jednak przesłać potokowo do komendy **tee**.

Po zalogowaniu można uzyskać informacje na temat dostępnych komend, wpisując help. Na przykład, aby uzyskać pomoc na temat komendy **errlog**, należy wpisać help errlog.

Tryb wykonywania

Interfejs wiersza komend wirtualnego serwera we/wy działa podobnie do standardowego interfejsu wiersza komend. Komendy można wykonywać z odpowiednimi opcjami i parametrami. Na przykład, aby wyświetlić listę wszystkich adapterów, należy wpisać:

```
lsdev -type adapter
```

W środowisku interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy można też uruchamiać skrypty.

Poza komendami interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy, dostępne są również następujące standardowe komendy powłoki.

Tabela 16. Standardowe komendy powłoki i ich działanie

Komenda	Funkcja
awk	Dopasowywanie wzorców i wykonywanie na nich operacji

Tabela 16. Standardowe komendy powłoki i ich działanie (kontynuacja)

Komenda	Funkcja
cat	Łączenie lub wyświetlanie plików
chmod	Zmiana trybów plików
cp	Kopiowanie plików
date	Wyświetlanie daty i godziny
grep	Wyszukiwanie określonego wzorca w pliku
ls	Wyświetlanie zawartości katalogu
mkdir	Tworzenie katalogu
man	Wyświetlanie wpisów podręcznika systemowego dla komend wirtualnego serwera we/wy
more	Wyświetlanie zawartości plików z podziałem na kolejne ekrany
rm	Usuwanie plików
sed	Edytor strumieniowy
stty	Ustawianie, resetowanie i wyświetlanie parametrów operacyjnych stacji roboczej
tee	Wyświetlanie wyniku działania programu i kopiowanie go do pliku
vi	Pełnoekranowy edytor plików
wc	Zliczanie liczby wierszy, słów, bajtów lub znaków w pliku
who	Wyświetlanie aktualnie zalogowanych użytkowników

Informacje o każdej uruchomionej komendzie są rejestrowane w dzienniku użytkownika i globalnym dzienniku komend.

Dziennik użytkownika zawiera listę wszystkich uruchomionych przez użytkownika komend wirtualnego serwera we/wy wraz z argumentami. Dla każdego użytkownika systemu tworzony jest jeden dziennik użytkownika. Dziennik ten znajduje się w katalogu osobistym użytkownika i można go wyświetlić komendą **cat** lub **vi**.

Globalny dziennik komend zawiera wszystkie komendy interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy uruchomione przez wszystkich użytkowników, wraz z argumentami, datą i godziną uruchomienia oraz identyfikatorem użytkownika, który komendę uruchomił. Globalny dziennik komend jest dostępny wyłącznie dla użytkownika **padmin**, a do jego wyświetlenia służy komenda **lsgcl**. Jeśli rozmiar globalnego dziennika komend przekroczy 1 MB, zostanie on obcięty do 250 KB, aby zapobiec wyczerpaniu miejsca w systemie plików.

Uwaga: Komendy programu Integrated Virtualization Manager są kontrolowane oddzielnie i można się z nimi zapoznać w sekcji **Application Logs** (Dzienniki aplikacji) albo po uruchomieniu następującej komendy z wiersza komend:

```
lssvcevents -t console --filter severities=audit
```

Skrypt zdalny

Z wirtualnym serwerem we/wy dostarczane jest oprogramowanie Secure Shell (SSH). Dzięki temu po dokonaniu wymiany kluczy SSH możliwe jest zdalne uruchamianie skryptów i komend. Aby skonfigurować zdalne uruchamianie komend, wykonaj następujące czynności:

1. Z wiersza komend systemu zdalnego uruchom komendę **ssh** i sprawdź, czy wirtualny serwer we/wy został dodany jako znany host. Jeśli nie, wykonaj następujące kroki, aby wymienić klucze SSH.

   ```
   # ssh padmin@<vios> ioscli ioslevel
   padmin@<vios>'s password:
   2.1.2.0
   ```

   gdzie <vios> jest albo nazwą hosta wirtualnego serwera we/wy lub jego adresem TCP/IP.

2. Wygeneruj klucz publiczny SSH na systemie zdalnym.
3. Prześlij klucz SSH na wirtualny serwer we/wy. Do przesłania można użyć protokołu FTP.
4. Wpisz następującą komendę na wirtualnym serwerze we/wy, aby skopiować klucz publiczny do katalogu .ssh:
   ```
   $ cat id_rsa.pub >> .ssh/authorized_keys2
   ```
5. Z wiersza komend systemu zdalnego uruchom tę samą komendę **ssh**, co w kroku 1, aby dodać wirtualny serwer we/wy jako znanego hosta. Jeśli serwer nie jest jeszcze dodany jako znany host, komenda wyświetli zachętę do podania hasła.
6. Z wiersza komend systemu zdalnego uruchom tę samą komendę **ssh**, co w kroku 1, aby upewnić się, że możliwe jest uruchamianie komendy **ssh** bez konieczności wprowadzania hasła.

Informacje pokrewne:

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Oprogramowanie IBM Tivoli i wirtualny serwer we/wy

Informacje na temat integrowania wirtualnego serwera we/wy w środowisku Tivoli na potrzeby produktów: IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager, IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Storage Manager, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, IBM Tivoli Identity Manager, oraz IBM TotalStorage Productivity Center.

IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager

IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager (TADDM) wykrywa elementy infrastruktury typowe dla centrum przetwarzania danych, w tym aplikacje, hosty oraz środowiska operacyjne (łącznie z wirtualnym serwerem we/wy), komponenty sieciowe (np. routery, przełączniki, systemy równoważenia obciążenia, firewalle i pamięć masowa) oraz usługi sieciowe (np. LDAP, NFS, DNS). Korzystając z zebranych danych, TADDM automatycznie tworzy i obsługuje mapy infrastruktury aplikacji, które zawierają zależności środowisk wykonawczych, wartości konfiguracyjne i historię zmian. Takie informacje umożliwiają określenie wzajemnych zależności między aplikacjami biznesowymi, innymi aplikacjami i fizycznymi komponentami w celu zapewnienia i zwiększenia dostępności aplikacji w danym środowisku. Można na przykład wykonywać następujące czynności:

- Lokalizować problemy z aplikacjami związane z konfiguracją.
- Planować zmiany w aplikacji w celu zminimalizowania lub wyeliminowania nieplanowanych przerw w pracy.
- Utworzyć współużytkowaną definicję topologiczną aplikacji, z której będą korzystać inne aplikacje zarządzania.
- Określić wpływ pojedynczej zmiany konfiguracji na aplikację biznesową lub usługi.
- Obserwować, gdzie i jakie zmiany zachodzą w środowisku aplikacji.

TADDM zawiera silnik wykrywania działający bez wykorzystania agentów, nie ma więc konieczności konfigurowania agenta lub klienta na wirtualnym serwerze we/wy, aby ten został wykryty przez TADDM. Zamiast tego TADDM korzysta z czujników wykrywania, które wykrywają komponenty centrum przetwarzania danych z użyciem otwartych i bezpiecznych protokołów i mechanizmów dostępu.

IBM Tivoli Identity Manager

Oprogramowanie IBM Tivoli Identity Manager umożliwia zarządzanie tożsamościami oraz użytkownikami na wielu platformach, w tym na systemach Windows, Solaris i innych. W wersji 4.7 oprogramowania Tivoli Identity Manager wprowadzono też możliwość zarządzania użytkownikami wirtualnego serwera we/wy. Oprogramowanie Tivoli Identity Manager udostępnia adapter wirtualnego serwera we/wy, który działa jako interfejs między wirtualnym serwerem we/wy a serwerem Tivoli Identity Manager. Adapter może nie znajdować się na wirtualnym serwerze we/wy, a serwer Tivoli Identity Manager zarządza dostępem do wirtualnego serwera we/wy przy użyciu systemu zabezpieczeń.

Adapter działa jako usługa, niezależnie od tego, czy użytkownik jest zalogowany na serwerze Tivoli Identity Manager. Adapter działa jako zaufany wirtualny administrator na wirtualnym serwerze we/wy, wykonując takie zadania, jak:

- Tworzenie identyfikatora użytkownika w celu autoryzowania dostępu do wirtualnego serwera we/wy.
- Modyfikowanie istniejącego identyfikatora użytkownika w celu udzielenia dostępu do wirtualnego serwera we/wy.

- Usuwanie praw dostępu dla identyfikatora użytkownika. Powoduje to usunięcie identyfikatora użytkownika z wirtualnego serwera we/wy.
- Zawieszenie konta użytkownika przez tymczasowe wyłączenie dostępu do wirtualnego serwera we/wy.
- Przywrócenie konta użytkownika przez ponowne włączenie dostępu do wirtualnego serwera we/wy.
- Zmiana hasła konta użytkownika na wirtualnym serwerze we/wy.
- Rozliczenie informacji dotyczących wszystkich bieżących użytkowników wirtualnego serwera we/wy.
- Rozliczenie informacji konkretnego konta użytkownika wirtualnego serwera we/wy przez wyszukanie.

IBM Tivoli Monitoring

Wirtualny serwer we/wy w wersji 1.3.0.1 (pakiet poprawek 8.1) zawiera agenta oprogramowania IBM Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems. Za pomocą oprogramowania Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems można monitorować poprawność działania i dostępność wielu serwerów Power Systems (w tym wirtualnych serwerów we/wy) z poziomu portalu Tivoli Enterprise Portal. Oprogramowanie Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems zbiera dane z wirtualnego serwera we/wy. Dane te obejmują woluminy fizyczne, woluminy logiczne, pule pamięci masowej, odwzorowania pamięci masowej, odwzorowania sieci, pamięć rzeczywistą, zasoby procesora, rozmiary podłączonych systemów plików itp. Z poziomu portalu Tivoli Enterprise Portal można wyświetlać dane w postaci graficznej, otrzymywać powiadomienia o kluczowych parametrach na podstawie zdefiniowanych progów oraz rozwiązywać problemy na podstawie zaleceń przedstawianych przez funkcję Expert Advice oprogramowania Tivoli Monitoring.

IBM Tivoli Storage Manager

Wirtualny serwer we/wy w wersji 1.4 zawiera klienta oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager. Oprogramowanie Tivoli Storage Manager służy do ochrony danych przez awariami i innymi błędami poprzez tworzenie kopii zapasowych i danych niezbędnych do odzyskiwania po awarii w hierarchii niebezpośrednio dostępnej pamięci masowej. Za pomocą oprogramowania Tivoli Storage Manager można chronić komputery różnego typu, w tym serwery Power Systems, na których uruchomione są różnorodne środowiska, na przykład wirtualny serwer we/wy. Jeśli klient Tivoli Storage Manager zostanie skonfigurowany na wirtualnym serwerze we/wy, można dołączyć wirtualny serwer we/wy do standardowego środowiska tworzenia kopii zapasowych.

IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

Wirtualny serwer we/wy w wersji 1.4 zawiera agenta oprogramowania IBM Tivoli Usage and Accounting Manager. Oprogramowanie Tivoli Usage and Accounting Manager umożliwia śledzenie, przydzielanie i rozliczanie kosztów związanych z infrastrukturą informatyczną poprzez zbieranie, analizowanie i raportowanie faktycznego wykorzystania zasobów przez poszczególne podmioty, takie jak centra kosztowe, działy i użytkownicy. Program Tivoli Usage and Accounting Manager może zbierać dane z wielowarstwowych centrów przetwarzania danych, które zawierają systemy operacyjne Windows, HP/UX, Sun Solaris, Linux, a także urządzeń wirtualnych serwerów we/wy.

IBM TotalStorage Productivity Center

Wirtualny serwer we/wy 1.5.2 umożliwia skonfigurowanie na wirtualnym serwerze we/wy agentów IBM TotalStorage Productivity Center. TotalStorage Productivity Center to zintegrowany pakiet zarządzania infrastrukturą pamięci masowej, służący do uproszczenia i zautomatyzowania zarządzania urządzeniami pamięci masowej, sieciami pamięci masowej oraz wykorzystaniem pojemności baz danych i systemów plików. Po zainstalowaniu i skonfigurowaniu agentów TotalStorage Productivity Center na wirtualnym serwerze we/wy, można wykorzystać interfejs użytkownika TotalStorage Productivity Center do zbierania i wyświetlania informacji na temat wirtualnego serwera we/wy. Interfejs użytkownika produktu TotalStorage Productivity Center umożliwia wykonywanie następujących czynności:

1. Uruchomienie zadania wykrywania dla agentów na wirtualnym serwerze we/wy.
2. Uruchomienie sond, zadań skanowania i komend ping w celu zbierania informacji o wirtualnym serwerze we/wy dotyczących pamięci masowej.
3. Generowanie raportów przy użyciu Menedżera struktury (Fabric Manager) i Menedżera danych (Data Manager) w celu wyświetlenia zebranych informacji dotyczących pamięci masowej.

4. Wyświetlanie informacji dotyczących pamięci masowej przy użyciu przeglądarki topologii.

Zadania pokrewne:

“Konfigurowanie agentów i klientów IBM Tivoli na wirtualnym serwerze we/wy” na stronie 146
Sekcja zawiera opis konfigurowania i uruchamiania agenta oprogramowania IBM Tivoli Monitoring, oprogramowania IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, klienta IBM Tivoli Storage Manager oraz agentów oprogramowania IBM Tivoli TotalStorage Productivity Center.

Informacje pokrewne:

Centrum informacyjne produktu IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager

IBM Tivoli Identity Manager

Dokumentacja produktu IBM Tivoli Monitoring, wersja 6.2.1

Podręcznik użytkownika produktu IBM Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent

IBM Tivoli Storage Manager

Centrum informacyjne produktu IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

Centrum informacyjne IBM TotalStorage Productivity Center

Oprogramowanie IBM Systems Director

Sekcja zawiera informacje na temat integrowania wirtualnego serwera we/wy w środowisku IBM Systems Director.

IBM Systems Director to system do zarządzania platformą, który usprawnia sposób zarządzania systemami fizycznymi i wirtualnymi w środowisku heterogenicznym. Wykorzystując standardy branżowe, oprogramowanie IBM Systems Director obsługuje wiele systemów operacyjnych i technologii wirtualizacji na platformach IBM i innych.

Za pośrednictwem pojedynczego interfejsu użytkownika oprogramowanie IBM Systems Director zapewnia spójne widoki systemów zarządzanych, pozwalając określić relacje między tymi systemami, identyfikować ich statusy i pomagając dopasować zasoby techniczne do potrzeb biznesowych. Zbiór typowych zadań w oprogramowaniu IBM Systems Director zapewnia większość głównych możliwości niezbędnych do podstawowego zarządzania. Te typowe zadania dotyczące systemów zarządzanych obejmują wykrywanie, inwentaryzację, konfigurację, sprawdzanie stanu systemu, monitorowanie, aktualizację, powiadamianie o zdarzeniach i automatyzację.

Interfejs WWW oraz interfejs wiersza komend oprogramowania IBM Systems Director są spójne i skupiają się na realizacji następujących typowych zadań:

- Wykrywanie, nawigowanie i wizualizacja systemów w sieci z uwzględnieniem szczegółowego opisu zasobów oraz relacji z innymi zasobami sieciowymi.
- Informowanie użytkowników o problemach występujących w systemach i możliwość nawigacji do źródła problemu.
- Informowanie użytkowników o konieczności aktualizacji systemów, a także dystrybucja i instalacja aktualizacji zgodnie z harmonogramem.
- Analizowanie danych czasu rzeczywistego dla systemów, a także ustawianie krytycznych progów, które pozwalają informować administratorów o pojawiających się problemach.
- Konfigurowanie ustawień pojedynczego systemu i tworzenie planu konfiguracji, który może stosować te ustawienia do wielu systemów.
- Aktualizowanie zainstalowanych wtyczek w celu rozszerzenia możliwości podstawowych o nowe cechy i funkcje.
- Zarządzanie cyklem życia zasobów wirtualnych.

Zadania pokrewne:

“Konfigurowanie agenta IBM Director” na stronie 152
Na wirtualnym serwerze we/wy można skonfigurować i uruchomić agenta IBM Director.

Informacje pokrewne:

Przegląd techniczny oprogramowania IBM Systems Director

Scenariusze: konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy

Poniższe scenariusze przedstawiają przykłady konfiguracji sieciowych partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy oraz klienckich partycji logicznych. Następujące scenariusze i przykłady konfiguracji pozwalają uzyskać więcej informacji o wirtualnym serwerze we/wy i jego komponentach.

Scenariusz: konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy bez znaczników VLAN

Ten scenariusz umożliwia zapoznanie się z tworzeniem sieci bez znaczników VLAN.

Opis sytuacji

Ta sekcja jest przeznaczona dla administratorów systemu odpowiedzialnych za planowanie i konfigurowanie sieci w środowisku, w którym jest uruchomiony wirtualny serwer we/wy. Należy skonfigurować w systemie pojedynczą podsieć logiczną komunikującą się z przełącznikiem.

Cele

Celem tego scenariusza jest skonfigurowanie sieci, w której będzie używany tylko identyfikator PVID, pakiety nie będą miały znaczników, a do przełącznika będzie podłączona jedna sieć wewnętrzna. W przełączniku Ethernet nie są skonfigurowane żadne porty ze znacznikami VLAN, a wszystkie adaptery wirtualnej sieci Ethernet są zdefiniowane przy użyciu jednego domyślnego identyfikatora PVID i bez żadnych dodatkowych identyfikatorów sieci VLAN.

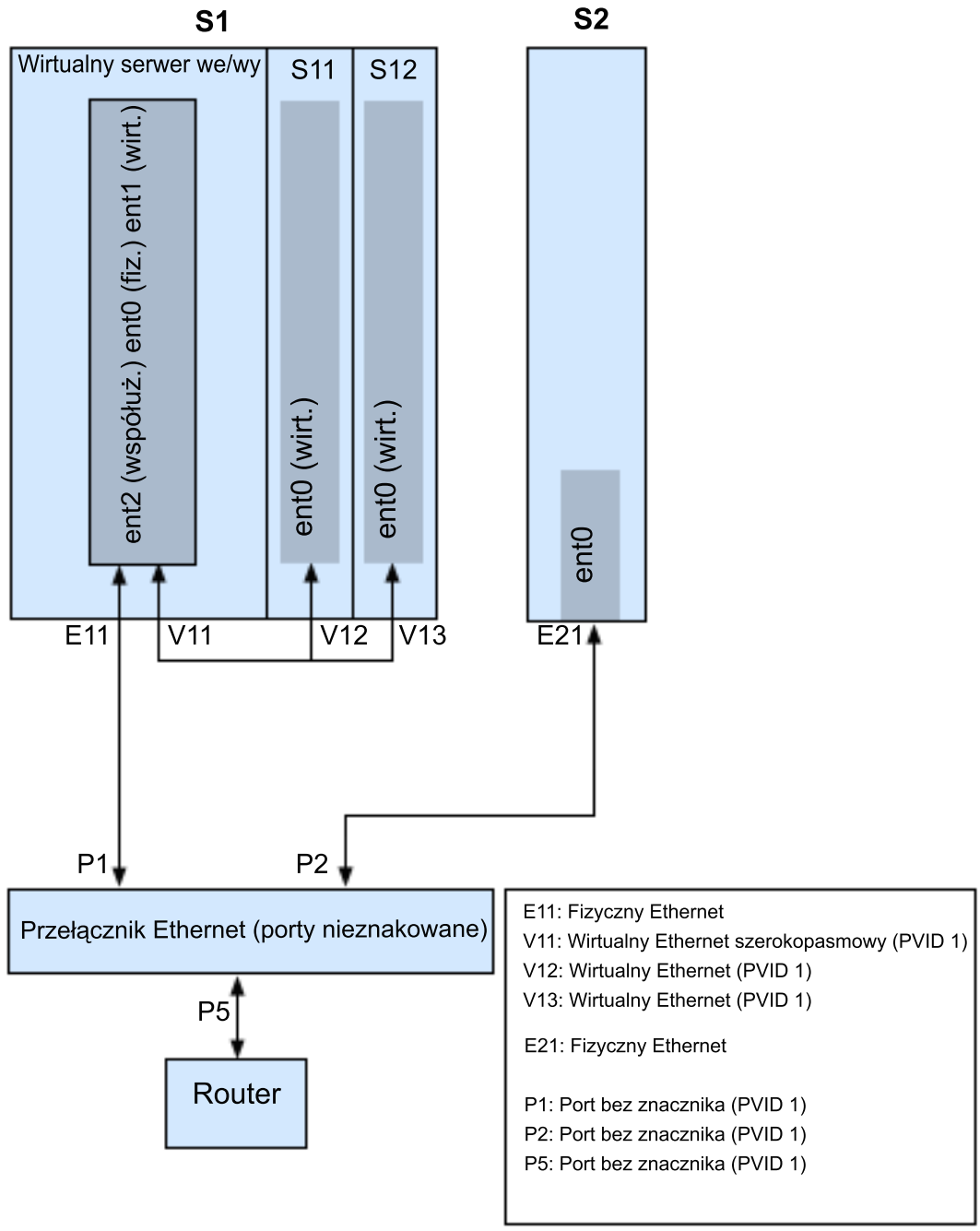
Założenia i wymagania wstępne

- Konsola HMC została zainstalowana. Więcej informacji na temat instalowania i konfigurowania konsoli HMC zawiera sekcja Instalowanie i konfigurowanie konsoli HMC.
- Użytkownik przyswoił pojęcia dotyczące partycjonowania opisane w dokumencie PDF Partycjonowanie logiczne. Więcej informacji na temat partycjonowania logicznego zawiera sekcja Partycjonowanie logiczne.
- Została utworzona partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy i został zainstalowany wirtualny serwer we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych” na stronie 80.
- Pozostałe partycje logiczne, które mają być dodane do konfiguracji sieciowej, są już utworzone.
- Jest dostępny przełącznik Ethernet i router gotowy do dodania do konfiguracji.
- Są dostępne adresy IP wszystkich partycji logicznych i systemów, które zostaną dodane do konfiguracji.

Chociaż w tej procedurze jest opisane konfigurowanie w środowisku konsoli HMC, to można ją wykonać również w środowisku programu Integrated Virtualization Manager.

Czynności konfiguracyjne

Konfigurację, która zostanie utworzona w tym scenariuszu, przedstawiono na poniższym rysunku.



Wykonaj następujące czynności, jak pokazano na rysunku.

1. Skonfiguruj przełącznik Ethernet bez znaczników portów. Możesz również użyć przełącznika Ethernet niekorzystającego z sieci VLAN.
2. W systemie S1 użyj konsoli HMC, aby utworzyć adapter wirtualnej sieci Ethernet V11 dla wirtualnego serwera we/wy z ustawieniem połączenia szerokopasmowego **Use this adapter for Ethernet bridging** (Użyj tego adaptera do utworzenia mostu Ethernet), identyfikatorem PVID o wartości 1 i bez żadnych dodatkowych identyfikatorów sieci VLAN.
3. W systemie S1 użyj konsoli HMC, aby utworzyć adaptery wirtualnej sieci Ethernet V12 i V13 odpowiednio dla partycji logicznych S11 i S12 z identyfikatorem PVID o wartości 1 i bez żadnych dodatkowych identyfikatorów sieci VLAN.

4. W systemie S1 użyj konsoli HMC, aby przypisać adapter fizycznej sieci Ethernet E11 do wirtualnego serwera we/wy oraz połączyć adapter z portem P1 przełącznika Ethernet.
5. Na wirtualnym serwerze we/wy skonfiguruj współużytkowany adapter Ethernet ent2 z adapterem fizycznym ent0 i adapterem wirtualnym ent1 za pomocą komendy mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1 -default ent1 -defaultid 1.
6. Uruchom partycje logiczne. Proces rozpozna urządzenia wirtualne utworzone w punkcie 1.
7. Skonfiguruj adresy IP partycji S11 (en0) i S12 (en0) oraz systemu S2 (en0) tak, aby wszystkie należały do tej samej podsieci, co router podłączony do portu P5 przełącznika Ethernet.

Współużytkowany adapter Ethernet en2 na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy en2 także można skonfigurować przy użyciu adresów IP z tej samej podsieci. Jest to wymagane tylko dla połączeń sieciowych z wirtualnym serwerem we/wy.

Scenariusz: konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy przy użyciu znaczników VLAN

Ten scenariusz umożliwia zapoznanie się z tworzeniem sieci przy użyciu znaczników VLAN.

Opis sytuacji

Ta sekcja jest przeznaczona dla administratorów systemu odpowiedzialnych za planowanie i konfigurowanie sieci w środowisku, w którym jest uruchomiony wirtualny serwer we/wy. Należy skonfigurować sieć tak, aby istniały dwie logiczne podsieci, a każda z nich zawierała pewne partycje logiczne.

Cele

Celem tego scenariusza jest skonfigurowanie wielu sieci współużytkujących jeden adapter fizycznej sieci Ethernet. Systemy z tej samej podsieci muszą znajdować się w tej samej sieci VLAN, czyli mieć ten sam identyfikator VLAN, aby mogły się komunikować bez pośrednictwa routera. Separacja w podsieciach jest zapewniona przez przypisanie różnych identyfikatorów VLAN do obu podsieci.

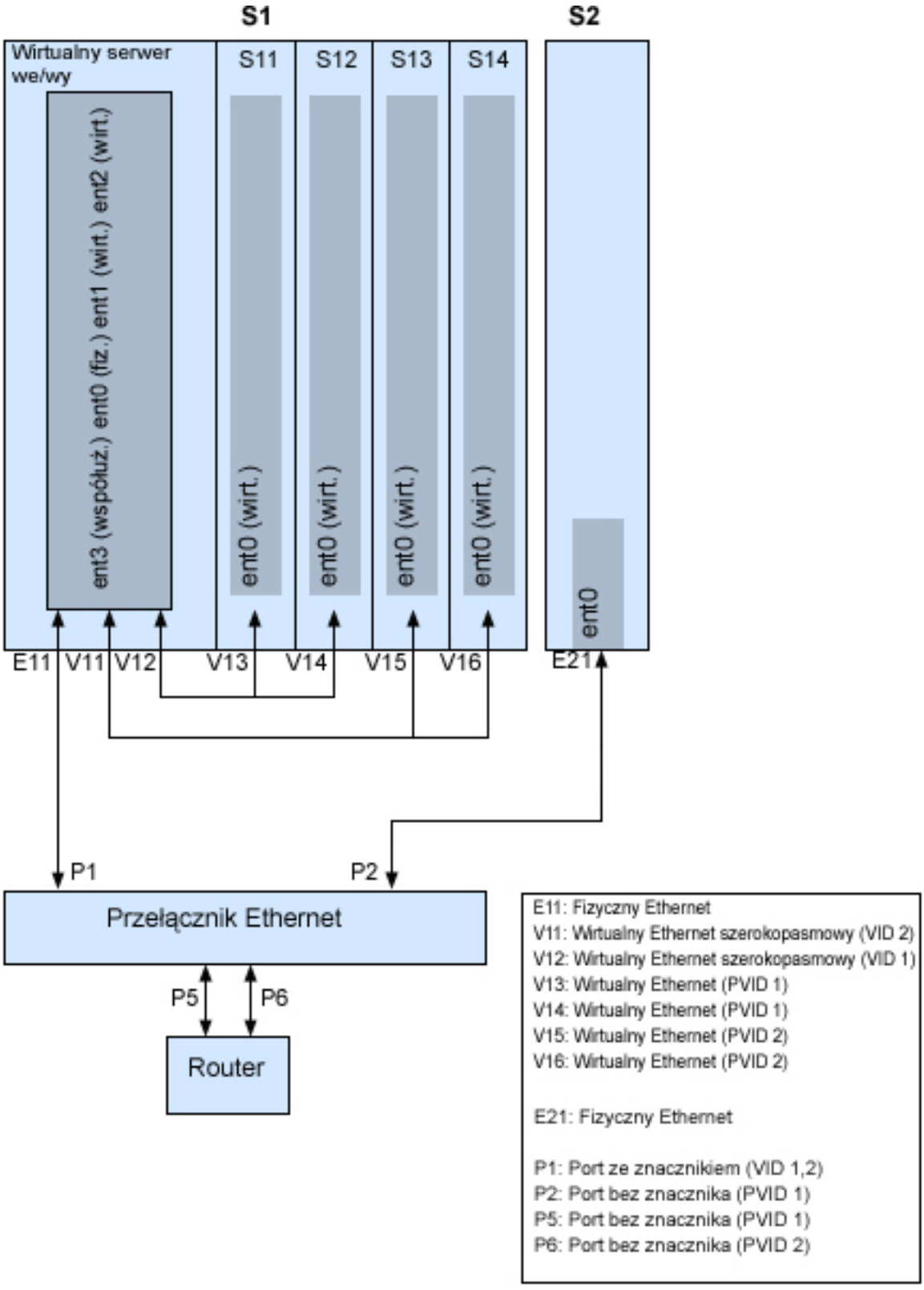
Założenia i wymagania wstępne

- Konsola HMC została zainstalowana. Więcej informacji na temat instalowania i konfigurowania konsoli HMC zawiera sekcja Instalowanie i konfigurowanie konsoli HMC.
- Użytkownik przyswoił pojęcia dotyczące partycjonowania logicznego. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja Partycjonowanie logiczne.
- Została utworzona partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy i wirtualny serwer we/wy został zainstalowany. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych” na stronie 80.
- Pozostałe partycje logiczne systemu operacyjnego Linux, które mają być dodane do konfiguracji sieciowej, są już utworzone.
- Jest dostępny przełącznik Ethernet i router gotowy do dodania do konfiguracji.
- Są dostępne adresy IP wszystkich partycji logicznych i systemów, które zostaną dodane do konfiguracji.

Nie można użyć sieci VLAN w środowisku programu Integrated Virtualization Manager.

Czynności konfiguracyjne

Konfigurację, która zostanie utworzona w tym scenariuszu, przedstawiono na poniższym rysunku.



Wykonaj następujące czynności, jak pokazano na rysunku.

1. Skonfiguruj porty przełącznika Ethernet w następujący sposób:
   - P1: Port ze znacznikiem (VID 1, 2)

- P2: Port bez znacznika (PVID 1)
- P5: Port bez znacznika (PVID 1)
- P6: Port bez znacznika (PVID 2)

Instrukcje konfigurowania tych portów można znaleźć w dokumentacji przełącznika.

2. W systemie S1 użyj konsoli HMC, aby utworzyć adaptery wirtualnej sieci Ethernet dla wirtualnego serwera we/wy:
   - Utwórz adapter wirtualnej sieci Ethernet V11 dla wirtualnego serwera we/wy z wybranym ustawieniem połączenia szerokopasmowego i identyfikatorem VID o wartości 2. Jako status identyfikatora PVID wybierz „nieużywany”. Ta wartość jest wymagana, chociaż nie będzie używana.
   - Utwórz adapter wirtualnej sieci Ethernet V12 dla wirtualnego serwera we/wy z wybranym ustawieniem połączenia szerokopasmowego i identyfikatorem VID o wartości 1. Jako status identyfikatora PVID wybierz „nieużywany”. Ta wartość jest wymagana, chociaż nie będzie używana.
3. W systemie S1 użyj konsoli HMC, aby utworzyć adaptery wirtualnej sieci Ethernet dla innych partycji logicznych:
   - Utwórz wirtualne adaptery V13 i V14 odpowiednio dla partycji logicznych S11 i S12 z identyfikatorem PVID o wartości 2 i bez żadnych dodatkowych identyfikatorów VID.
   - Utwórz wirtualne adaptery V15 i V16 odpowiednio dla partycji logicznych S13 i S14 z identyfikatorem PVID o wartości 1 i bez żadnych dodatkowych identyfikatorów VID.
4. W systemie S1 użyj konsoli HMC, aby przypisać adapter fizycznej sieci Ethernet (E11) do wirtualnego serwera we/wy i połączyć adapter z portem przełącznika Ethernet P1.
5. Korzystając z interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy skonfiguruj współużytkowany adapter Ethernet ent3 z adapterem fizycznym ent0 i adapterami wirtualnymi ent1 oraz ent2.
6. Skonfiguruj adresy IP w następujący sposób:
   - S13 (ent0), S14 (ent0) i S2 (ent0) należą do sieci VLAN 1 w obrębie w tej samej podsieci. Router jest podłączony do portu P5 przełącznika Ethernet.
   - S11 (ent0) i S12 (ent0) należą do sieci VLAN 2 w obrębie tej samej podsieci. Router jest podłączony do portu P6 przełącznika Ethernet.

Możesz skonfigurować adres IP współużytkowanego adaptera Ethernet na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Jest to wymagane tylko dla połączeń sieciowych z wirtualnym serwerem we/wy.

Ponieważ jest używana sieć VLAN ze znacznikami, przed skonfigurowaniem adresów IP musisz zdefiniować dodatkowe urządzenia VLAN na współużytkowanych adapterach Ethernet.

Scenariusz: konfigurowanie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet

Scenariusz ilustruje proces konfigurowania podstawowych i zapasowych współużytkowanych adapterów Ethernet na partycjach logicznych wirtualnego serwera we/wy.

Opis sytuacji

Ta sekcja jest przeznaczona dla administratorów systemu odpowiedzialnych za planowanie i konfigurowanie sieci w środowisku, w którym jest uruchomiony wirtualny serwer we/wy. Należy zwiększyć dostępność sieci dla klienckiej partycji logicznej w systemie. Można to osiągnąć, konfigurując zapasowy współużytkowany adapter Ethernet na innej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.

Cele

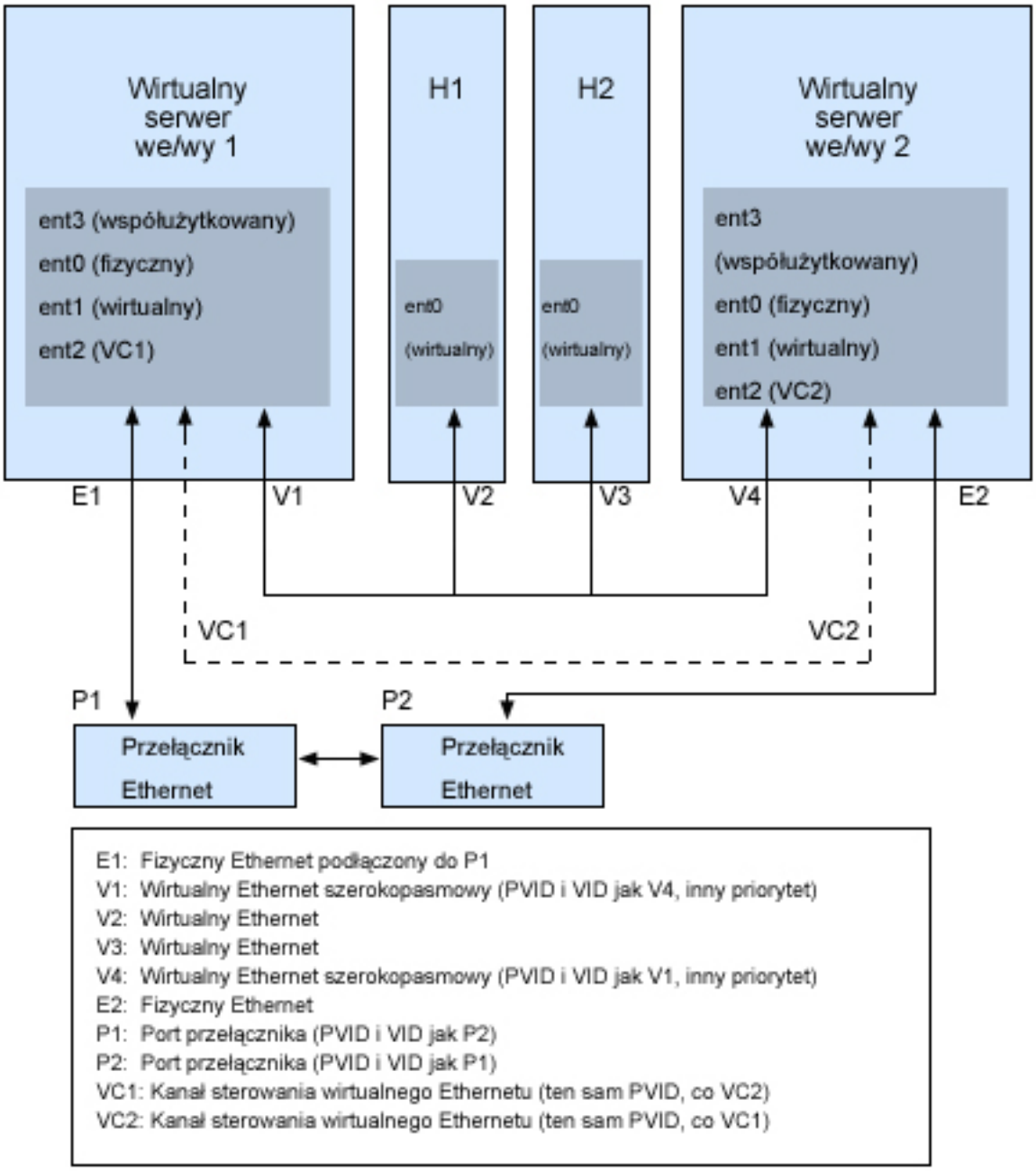
Celem tego scenariusza jest skonfigurowanie podstawowego i zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy w taki sposób, aby nie tracić połączenia klienckiej partycji klienckiej z siecią w przypadku awarii adaptera.

Założenia i wymagania wstępne

- Konsola HMC została zainstalowana. Więcej informacji na temat instalowania i konfigurowania konsoli HMC zawiera sekcja Instalowanie i konfigurowanie konsoli HMC.
- Użytkownik przyswoił pojęcia dotyczące partycjonowania opisane w dokumencie PDF Partycjonowanie logiczne. Więcej informacji na temat partycjonowania logicznego zawiera sekcja Partycjonowanie logiczne.
- Zostały utworzone dwie osobne partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy i na każdej z nich został zainstalowany wirtualny serwer we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych” na stronie 80.
- Zakłada się, że użytkownikowi znane jest pojęcie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet i sposób jego działania. Odpowiednie informacje zawiera sekcja “Przełączanie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet” na stronie 74.
- Pozostałe partycje logiczne, które mają być dodane do konfiguracji sieciowej, są już utworzone.
- Do każdej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy jest przypisany dostępny adapter fizycznej sieci Ethernet.
- Są dostępne adresy IP wszystkich partycji logicznych i systemów, które zostaną dodane do konfiguracji.

Nie można korzystać z programu Integrated Virtualization Manager, jeśli istnieje wiele partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy na tym samym serwerze.

Konfiguracja z włączonym przełączeniem awaryjnym współużytkowanego adaptera Ethernet jest zgodna z poniższym rysunkiem. Klienckie partycje logiczne H1 i H2 uzyskują dostęp do sieci fizycznej, korzystając ze współużytkowanych adapterów Ethernet, które są adapterami podstawowymi. Adaptery wirtualnej sieci Ethernet wykorzystywane w konfiguracji współużytkowanej sieci Ethernet mają ustawione te same identyfikatory przynależności do sieci VLAN (PVID, VID), ale różnią się priorytetami. Dedykowana sieć wirtualna tworzy kanał sterujący i jest niezbędna do zapewnienia komunikacji między podstawowym a zapasowym współużytkowanym urządzeniem Ethernet.



Wykonaj następujące czynności, jak pokazano na rysunku.

1. W konsoli HMC utwórz adaptery wirtualnej sieci Ethernet zgodnie z następującymi wskazówkami:
   - Skonfiguruj adaptery wirtualne tak, aby były używane dla danych jako adaptery łącza szerokopasmowego, wybierając odpowiednie ustawienie połączenia.
   - Przypisz różne wartości priorytetów (prawidłowe wartości to 1–15) do poszczególnych adapterów wirtualnych.
   - Skonfiguruj inną wirtualną sieć Ethernet, która będzie używana jako kanał sterujący, przypisując jej unikalną wartość PVID. Tworząc te wirtualne sieci Ethernet dla obu partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy, należy użyć tego samego identyfikatora PVID.
2. Przy użyciu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy wykonaj poniższą komendę, aby skonfigurować współużytkowany adapter Ethernet. Wykonaj tę komendę na obu partycjach logicznych wirtualnego serwera we/wy wykorzystywanych w konfiguracji:

```
mkvdev -sea adapter_fizyczny -vadapter adapter_wirtualny -default
adapter_wirtualny\
-defaultid PVID_adaptera_wirtualnego -attr ha_mode=auto
ctl_chan=adapter_kanału_sterującego
```

W tym scenariuszu należy wykonać następującą komendę na obu partycjach logicznych wirtualnego serwera we/wy:

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1 -default ent1 -defaultid 60 -attr ha_mode=auto
ctl_chan=ent2
```

Scenariusz: konfigurowanie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet z współużytkowaniem obciążenia

Scenariusz ilustruje proces konfigurowania podstawowych i zapasowych współużytkowanych adapterów Ethernet w celu współużytkowania obciążenia na partycjach logicznych wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Opis sytuacji

Ta sekcja jest przeznaczona dla administratorów systemu odpowiedzialnych za planowanie i konfigurowanie sieci w środowisku, w którym jest uruchomiony VIOS. Użytkownik chce udostępnić współużytkowanie obciążenia wraz z przełączaniem awaryjnym współużytkowanego adaptera Ethernet w celu zwiększenia przepustowości partycji logicznej serwera VIOS bez wpływu na większą dostępność sieci.

Cele

Celem tego scenariusza jest skonfigurowanie podstawowego i zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet na potrzeby współużytkowania obciążenia tak, aby możliwe było używanie obu współużytkowanych adapterów Ethernet poprzez współużytkowanie obciążenia przez oba te adaptery w trybie mostkowania.

Założenia i wymagania wstępne

- Konsola HMC została zainstalowana. Więcej informacji na temat instalowania i konfigurowania konsoli HMC zawiera sekcja Instalowanie i konfigurowanie konsoli HMC.
- Użytkownik przyswoił pojęcia dotyczące partycjonowania opisane w dokumencie PDF Partycjonowanie logiczne. Więcej informacji na temat partycjonowania logicznego zawiera sekcja Partycjonowanie logiczne.
- Skonfigurowano podstawowy i zapasowy współużytkowany adapter Ethernet na partycjach logicznych serwera VIOS. Odpowiednie informacje zawiera sekcja “Scenariusz: konfigurowanie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet” na stronie 51.
- Zakłada się, że użytkownikowi znane jest pojęcie współużytkowania obciążenia współużytkowanego adaptera Ethernet i sposób jego działania. Odpowiednie informacje zawiera sekcja “Współużytkowane adaptery Ethernet na potrzeby współużytkowania obciążenia” na stronie 75.
- Serwer VIOS musi być w wersji 2.2.1.0 lub nowszej.
- Serwery VIOS z podstawowym i zapasowym współużytkowanym adapterem Ethernet obsługują współużytkowanie obciążenia.
- Skonfigurowane są co najmniej dwa adaptery łącza szerokopasmowego na potrzeby pary współużytkowanych adapterów Ethernet - podstawowego i zapasowego.
- Definicje wirtualnej sieci lokalnej (VLAN) adapterów łącza szerokopasmowego są identyczne dla obu współużytkowanych adapterów Ethernet - podstawowego i zapasowego.
- Nie można korzystać z programu Integrated Virtualization Manager, jeśli istnieje wiele partycji logicznych serwera VIOS na tym samym serwerze.

Uwaga: Przed włączeniem trybu współużytkowania obciążenia w zapasowym współużytkowanym adapterze Ethernet (współużytkowanym adapterze Ethernet z niższym priorytetem) należy włączyć tryb współużytkowania obciążenia w podstawowym współużytkowanym adapterze Ethernet (współużytkowanym adapterze Ethernet z wyższym priorytetem).

Aby skonfigurować współużytkowane adaptery Ethernet na potrzeby współużytkowania obciążenia należy użyć wiersza komend serwera VIOS i uruchomić następującą komendę. Tę komendę należy uruchomić na obu współużytkowanych adapterach Ethernet.

```
mkvdev -sea adapter_fizyczny -vadapter adapter_wirtualny1, adapter_wirtualny2 -default
adapter_wirtualny1\
-defaultid PVID_adaptera_wirtualnego1 -attr ha_mode=sharing
ctl_chan=adapter_kanału_sterującego
```

W tym scenariuszu należy wykonać następującą komendę na obu współużytkowanych adapterach Ethernet:

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent1,ent2 -default ent1 -defaultid 60 -attr ha_mode=sharing
ctl_chan=ent3
```

Współużytkowanie obciążenia można zrestartować przy użyciu komendy **chdev** w zapasowym współużytkowanym adapterze Ethernet. Aby zrestartować współużytkowanie obciążenia należy upewnić się, że atrybut **ha_mode** jest ustawiony na współużytkowanie w obu współużytkowanym adapterze Ethernet - podstawowym i zapasowym. Przy użyciu wiersza komend serwera VIOS należy uruchomić komendę chdev na zapasowym współużytkowanym adapterze Ethernet. Jeśli spełnione są kryteria współużytkowania obciążenia, współużytkowanie obciążenia zostanie zrestartowane.

Scenariusz: konfigurowanie przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet bez korzystania z dedykowanego adaptera kanału sterującego

Scenariusz ilustruje proces konfigurowania przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet na partycjach logicznych wirtualnego serwera we/wy (VIOS) bez określania atrybutu **Control Channel** (Kanał sterujący).

Opis sytuacji

Ta sekcja jest przeznaczona dla administratorów systemu odpowiedzialnych za planowanie i konfigurowanie sieci w środowisku, w którym jest uruchomiony VIOS. Należy zwiększyć dostępność sieci dla klienckiej partycji logicznej w systemie. Nie jest jednak pożądane używanie dedykowanych zasobów, np. adaptera wirtualnej sieci Ethernet oraz wirtualnej sieci LAN, wymaganych przez adapter kanału sterującego. Można to osiągnąć, konfigurując współużytkowany adapter Ethernet w trybie wysokiej dostępności na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy bez dedykowanego adaptera kanału sterującego.

Cele

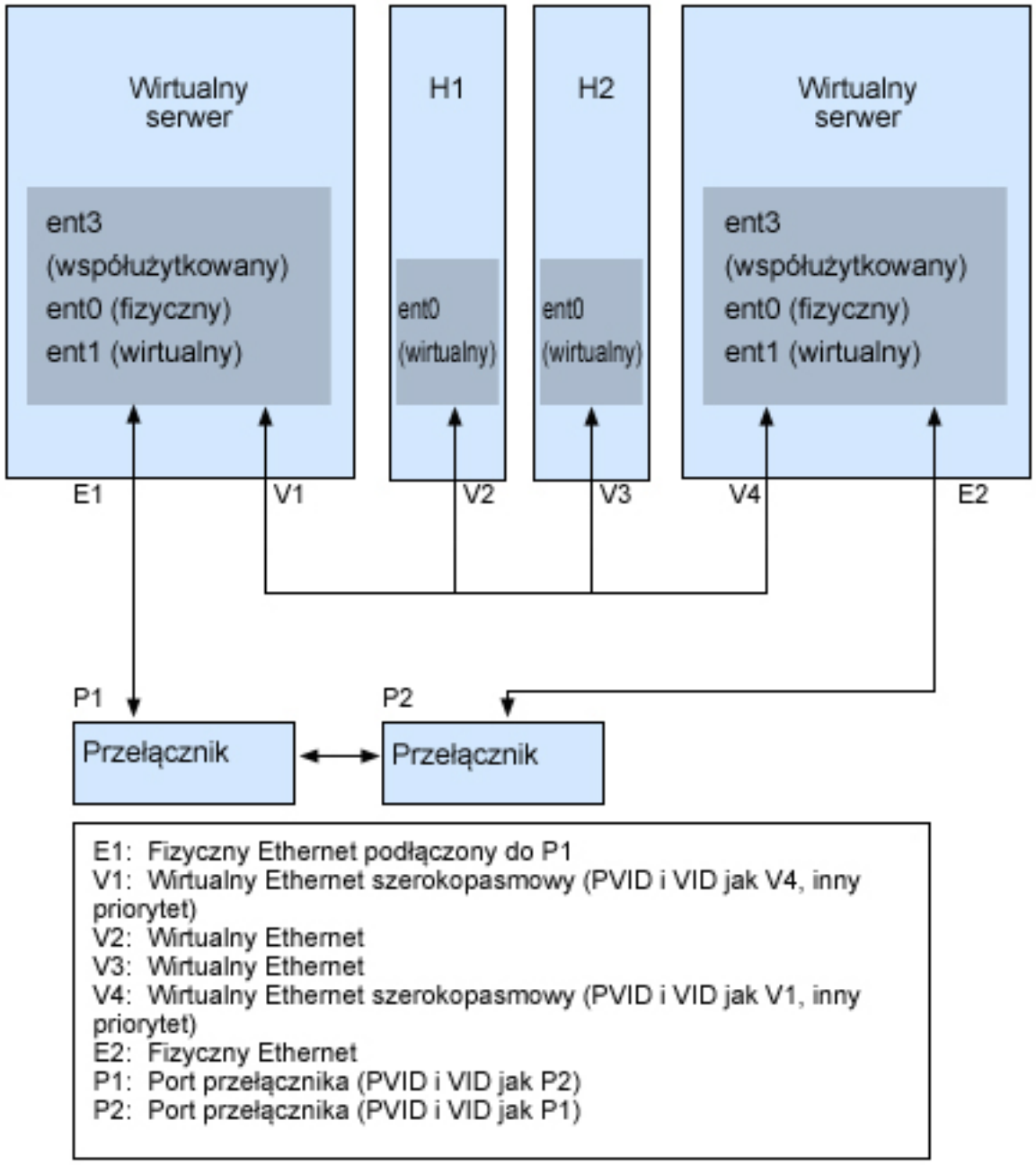
Scenariusz ilustruje proces konfigurowania współużytkowanego adaptera Ethernet w trybie wysokiej dostępności na partycjach logicznych serwera VIOS bez określania atrybutu **Control Channel** (Kanał sterujący). Pozwala to uniknąć konieczności używania dedykowanego adaptera wirtualnej sieci Ethernet oraz dedykowanej wirtualnej sieci LAN na potrzeby adaptera kanału sterującego podczas konfigurowania współużytkowanego adaptera Ethernet w trybie wysokiej dostępności.

Założenia i wymagania wstępne

- Konsola HMC została zainstalowana. Więcej informacji na temat instalowania i konfigurowania konsoli HMC zawiera sekcja Instalowanie i konfigurowanie konsoli HMC.
- Niezbędne jest przyswojenie pojęć dotyczących partycjonowania opisanych w dokumencie Partycjonowanie logiczne. Więcej informacji na temat partycjonowania logicznego zawiera sekcja .

- Zakłada się, że użytkownikowi znane jest pojęcie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet i sposób jego działania. Odpowiednie informacje zawiera sekcja “Przełączanie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet” na stronie 74.
- Hiperwizor POWER musi być w wersji 780 lub późniejszej.
- Serwer VIOS musi być w wersji 2.2.3.0 lub późniejszej.

Uwaga: Ta opcja nie jest obsługiwana na niektórych serwerach, np. MMB i MHB, mimo że hiperwizor POWER jest w wersji 780.



W tej konfiguracji adapter domyślny współużytkowanego adaptera Ethernet oznaczony na rysunku symbolem V1 jest używany jako kanał sterujący do zarządzania ruchem w kanale sterującym. Do ruchu tego używana jest zarezerwowana

wirtualna sieć LAN. Wiele współużytkowanych adapterów Ethernet skonfigurowano w trybie wysokiej dostępności bez korzystania z dedykowanego adaptera kanału sterującego i są one obsługiwane w tej konfiguracji.

Planowanie na potrzeby wirtualnego serwera we/wy

Ta sekcja pomaga się zorientować, co należy uwzględnić przy planowaniu implementacji wirtualnego serwera we/wy.

Planowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych z wykorzystaniem planów systemu

Za pomocą narzędzia do planowania systemu (SPT) można utworzyć plan systemu zawierający podstawową specyfikację konfiguracji partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy oraz klienckich partycji logicznych. Do utworzenia planu systemu na podstawie istniejącej konfiguracji systemu można również użyć konsoli HMC.

Narzędzie do planowania systemu jest aplikacją przeznaczoną do pracy na komputerach PC uruchamianą w przeglądarce, za pomocą której można zaplanować i zaprojektować nowy system. Narzędzie to sprawdza zgodność tworzonego planu z wymaganiami systemowymi i zapobiega wprowadzeniu konfiguracji wykraczającej poza te wymagania. W jego skład wchodzi również oprogramowanie IBM Systems Workload Estimator (WLE), ułatwiające planowanie obciążeń i wydajności. Wynikiem działania narzędzia jest plik planu systemu, który można wdrożyć w systemie zarządzanym.

Planu systemu można użyć do podstawowej konfiguracji na poziomie profilu partycji logicznej, w zakresie elementów takich jak adaptery wirtualnej sieci Ethernet i wirtualnej sieci lokalnej (VLAN), a także odwzorowań między tymi elementami. Można go również użyć do skonfigurowania odwzorowań wirtualnych adapterów SCSI między wirtualnym serwerem we/wy i jego klienckimi partycjami logicznymi. Wszystkie połączenia i odwzorowania między tymi adapterami wirtualnymi i fizycznymi urządzeniami sieciowymi lub urządzeniami pamięci muszą być jednak skonfigurowane ręcznie.

Aby utworzyć plan systemu, należy wykonać jedną z następujących czynności:

- Utwórz plan systemu za pomocą narzędzia do planowania systemu. Odpowiednie instrukcje zawiera serwis WWW System Planning Tool. Narzędzie do planowania systemu umożliwia tworzenie planu systemu, zawierającego następujące informacje:
  - Specyfikacja konfiguracji partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy.
  - Specyfikacja konfiguracji klienckich partycji logicznych systemów Linux.
- Utwórz plan systemu na podstawie istniejącej konfiguracji systemu za pomocą czynności Create System Plan (Utworzenie planu systemu) w konsoli HMC. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie planu systemu za pomocą konsoli HMC.

  Aby utworzyć plan systemu na podstawie istniejącej konfiguracji systemu można również użyć komendy **mksysplan** na konsoli HMC.

Po utworzeniu planu systemu można go wdrożyć w systemie zarządzanym. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Wdrażanie planu systemu za pomocą konsoli HMC.

Podczas wdrażania planu systemu konsola HMC automatycznie wykonuje następujące zadania podstawie informacji zawartych w planie systemu:

- Tworzy partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy i profil partycji logicznej.
- Tworzy klienckie partycje logiczne i profile partycji logicznych.

Po wdrożeniu planu systemu, należy ręcznie skonfigurować wszystkie elementy udostępniania wirtualnego serwera we/wy, na przykład współużytkowane adaptery Ethernet, adaptery EtherChannel (lub urządzenia Link Aggregation), pule pamięci masowej i urządzenia bazowe. Szczegółowe informacje na temat istniejących ograniczeń zawiera sekcja Sprawdzanie poprawności planu systemu dla konsoli HMC.

Informacje pokrewne:

Wdrażanie planu systemu za pomocą konsoli HMC w wersji 7

Importowanie planu systemu za pomocą konsoli HMC w wersji 7

Tworzenie planu systemu za pomocą konsoli HMC w wersji 7

Partycjonowanie logiczne
W publikacji opisano wykorzystanie konsoli HMC do tworzenia i obsługi partycji logicznych.

Zarządzanie konsolą HMC
W tej publikacji przedstawiono informacje dla administratorów i operatorów systemów na temat korzystania z konsoli HMC.

Specyfikacje wymagane do utworzenia wirtualnego serwera we/wy

W tej sekcji przedstawiono zakres dostępnych możliwości konfiguracyjnych, w tym minimalne i maksymalne dopuszczalne ilości zasobów do utworzenia wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aktywacja serwera VIOS, wymaga opcji sprzętowej PowerVM dla serwerów IBM PowerLinux. Niezbędna jest również partycja logiczna z wystarczającą ilością zasobów, aby mogły być współużytkowane z innymi partycjami logicznymi. Oto lista minimalnych wymagań sprzętowych do utworzenia serwera VIOS.

Tabela 17. Wymagane zasoby

Zasób	**Wymaganie**
konsola HMC lub Integrated Virtualization Manager	Do utworzenia partycji logicznej i przypisania zasobów wymagana jest konsola HMC lub program Integrated Virtualization Manager.
Adapter pamięci masowej	Partycja logiczna serwera wymaga co najmniej jednego adaptera pamięci masowej.
Dysk fizyczny	Pojemność dysku musi osiągać co najmniej 30 GB. Może to być dysk współużytkowany.
Adapter Ethernet	Jeśli planowane jest kierowanie ruchu sieciowego z adapterów wirtualnej sieci Ethernet do współużytkowanego adaptera Ethernet, niezbędny jest adapter Ethernet.
Pamięć	Systemy z procesorami POWER7 wymagają co najmniej 768 MB pamięci.
Procesor	Wymagane jest co najmniej 0,05 wykorzystania procesora.

Przedstawiona poniżej tabela ilustruje ograniczenia możliwości zarządzania pamięcią masową.

Tabela 18. Ograniczenia zarządzania pamięcią masową

Kategoria	**Ograniczenie**
Grupy woluminów	4096 na system
Woluminy fizyczne	1024 na grupę woluminów
Partycje fizyczne	1024 na grupę woluminów
Woluminy logiczne	1024 na grupę woluminów
Partycje logiczne	Bez ograniczeń

Ograniczenia konfiguracyjne wirtualnego serwera we/wy

Sekcja zawiera informacje na temat ograniczeń konfiguracyjnych wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Implementując wirtualny interfejs SCSI, należy uwzględnić następujące kwestie:

- Wirtualny interfejs SCSI obsługuje następujące standardy połączeń z urządzeniami podstawowymi: Fibre Channel, SCSI, SCSI RAID, iSCSI, SAS, SATA, USB i IDE.
- W protokole SCSI są zdefiniowane komendy obowiązkowe i opcjonalne. Wirtualny adapter SCSI obsługuje wszystkie komendy obowiązkowe, ale nie wszystkie komendy opcjonalne.

- Korzystanie z wirtualnych urządzeń SCSI może mieć wpływ na obciążenie systemu. Ponieważ model klient/serwer składa się z warstw funkcji, korzystanie z wirtualnego interfejsu SCSI może pochłaniać dodatkowe cykle procesora podczas przetwarzania żądań we/wy.
- Serwer VIOS jest dedykowaną partycją logiczną, która może być wykorzystywana tylko przez operacje serwera VIOS. Na partycji logicznej serwera VIOS nie mogą być uruchomione żadne inne aplikacje.
- Niedobór zasobów może spowodować pogorszenie wydajności. Jeśli VIOS ma dostęp do wielu zasobów na innych partycjach logicznych, musi być dostępna wystarczająca moc obliczeniowa. W przypadku dużego obciążenia adapterów wirtualnej sieci Ethernet i dysków wirtualnych mogą wystąpić opóźnienia w dostępie do zasobów przez partycje logiczne.
- Woluminy logiczne i pliki wyeksportowane jako wirtualne dyski SCSI są zawsze konfigurowane na klienckiej partycji logicznej jako urządzenia jednościeżkowe.
- Woluminy logiczne lub pliki wyeksportowane jako wirtualne dyski SCSI, które należą do głównej grupy woluminów (rootvg), nie są zachowywane, jeśli VIOS zostanie zainstalowany ponownie. Są jednak zachowywane, jeśli VIOS zostanie zaktualizowany za pomocą nowego pakietu serwisowego. W związku z tym przed reinstalowaniem serwera VIOS należy się upewnić, że zostanie utworzona kopia zapasowa wirtualnych dysków odpowiednich klientów. Woluminy logiczne najlepiej jest eksportować z grupy woluminów innej niż główna grupa woluminów. Przy eksportowaniu plików najlepiej jest utworzyć pule pamięci masowej plików oraz repozytorium nośników wirtualnych w nadrzędnej puli pamięci masowej innej niż główna grupa woluminów.

Podczas implementowania adapterów wirtualnych należy uwzględnić następujące zalecenia:

- Można współużytkować tylko adaptery Ethernet. Nie można współużytkować adapterów sieciowych innych typów.
- Przekazywanie IP nie jest obsługiwane na serwerze VIOS.
- Maksymalna liczba adapterów wirtualnych może być dowolną liczbą od 2 do 65536. Jeśli jednak maksymalna liczba adapterów wirtualnych zostanie ustawiona na wartość większą niż 1024, aktywowanie partycji logicznej może się nie powieść albo oprogramowanie wbudowane serwera może wymagać większej ilości pamięci systemowej do zarządzania adapterami wirtualnymi.

Serwer VIOS obsługuje klienckie partycje logiczne z następującymi systemami operacyjnymi na serwerach z procesorami POWER7.

Tabela 19. Minimalne wersje systemów operacyjnych wymagane dla klienckich partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy

Serwery oparte na procesorach POWER7	Minimalne wersje systemów operacyjnych
• 8246-L1C • 8246-L1S	• SUSE Linux Enterprise Server 11 z pakietem Service Pack 2 • Red Hat Enterprise Linux wersja 6.3 • Red Hat Enterprise Linux wersja 6.2 • Red Hat Enterprise Linux wersja 5.8
• 8246-L2C • 8246-L2S	• SUSE Linux Enterprise Server 11 z pakietem Service Pack 1 • SUSE Linux Enterprise Server 10 z pakietem Service Pack 4 • Red Hat Enterprise Linux wersja 6.1 • Red Hat Enterprise Linux wersja 5.7
• 8246-L1D • 8246-L2D • 8246-L1T • 8246-L2T	• SUSE Linux Enterprise Server 11 z pakietem Service Pack 3 • SUSE Linux Enterprise Server 11 z pakietem Service Pack 2 • Red Hat Enterprise Linux wersja 6.4

Planowanie mocy obliczeniowej

W sekcji omówiono czynniki, które należy uwzględnić podczas planowania mocy obliczeniowej dla implementacji wirtualnego serwera we/wy, m.in. podano informacje o ograniczeniach i zasobach sprzętowych.

Klienckie partycje logiczne mogą korzystać z urządzeń wirtualnych, urządzeń dedykowanych lub jednych i drugich. Przed rozpoczęciem konfigurowania i instalowania wirtualnego serwera we/wy oraz klienckich partycji logicznych należy zaplanować zasoby, z których będą korzystały poszczególne partycje logiczne. Przy wyborze, czy używać urządzeń wirtualnych czy dedykowanych, oraz podczas przydzielania zasobów do wirtualnego serwera we/wy należy uwzględnić wymagania dotyczące przepustowości oraz ogólne obciążenie. Wirtualne dyski SCSI mogą osiągać podobne wskaźniki przepustowości, co dedykowane dyski SCSI, w zależności od pewnych czynników, w tym obciążenia i zasobów wirtualnego interfejsu SCSI. Zazwyczaj jednak urządzenia wirtualnego interfejsu SCSI bardziej obciążają procesor niż urządzenia pamięci podłączane bezpośrednio.

Planowanie wirtualnego interfejsu SCSI

Sekcja zawiera informacje o planowaniu mocy obliczeniowej i wydajności wirtualnego interfejsu SCSI.

Różne podsystemy we/wy różnią się parametrami wydajności; to samo dotyczy wirtualnego interfejsu SCSI. W tej sekcji omówiono różnice między fizycznym a wirtualnym urządzeniem we/wy w zakresie wydajności. Składa się ona z kilku podsekcji.

Opóźnienie wirtualnego interfejsu SCSI:

Sekcja zawiera informacje o opóźnieniach wirtualnych adapterów SCSI.

Opóźnienie we/wy to ilość czasu, który mija od zainicjowania do zakończenia operacji we/wy na dysku. Załóżmy, że pewien program wykonuje 1000 przypadkowych operacji we/wy na dysku, po jednej naraz. Jeśli czas wykonania operacji wynosi średnio 6 ms, działanie programu zajmuje nie mniej niż 6 sekund. Jeśli jednak średni czas odpowiedzi zostanie skrócony do 3 ms, czas działania można skrócić do 3 sekund. Aplikacje wielowątkowe lub korzystające z asynchronicznych operacji we/wy mogą być mniej wrażliwe na opóźnienie, ale w większości sytuacji wydajność jest tym lepsza, im opóźnienie jest mniejsze.

Ponieważ wirtualny interfejs SCSI jest implementowany w modelu klient/serwer, jest z nim związane pewne opóźnienie, które nie występuje w przypadku pamięci podłączanej bezpośrednio. Opóźnienie może wynosić od 0,03 do 0,06 ms na operację we/wy w zależności od wielkości bloku żądania. Średnie opóźnienie jest porównywalne zarówno dla dysku fizycznego, jak i napędów wirtualnych opartych na woluminach logicznych. Podczas korzystania z wirtualnego serwera we/wy na partycji logicznej z procesorem współużytkowanym opóźnienie może być większe i bardziej zmienne niż podczas korzystania z wirtualnego serwera we/wy na partycji logicznej z procesorem dedykowanym. Dodatkowe informacje o różnicach wydajności między partycjami logicznymi z procesorami dedykowanymi a partycjami logicznymi z procesorami współużytkowanymi zawiera sekcja “Zagadnienia dotyczące określania wielkości wirtualnego interfejsu SCSI” na stronie 61.

W poniższej tabeli podano opóźnienie (w milisekundach) dla różnych wielkości bloku transmisji na dyskach fizycznych i wirtualnych dyskach SCSI opartych na woluminie logicznym.

Tabela 20. Wydłużenie czasu odpowiedzi we/wy dysku w zależności od wielkości bloku (w ms)

Typ urządzenia podstawowego	**4 K**	**8 K**	**32 K**	**64 K**	**128 K**
Dysk fizyczny	0,032	0,033	0,033	0,040	0,061
Wolumin logiczny	0,035	0,036	0,034	0,040	0,063

Średni czas odpowiedzi dysku jest tym dłuższy, im większy jest blok. Wzrost opóźnienia dla operacji wirtualnego interfejsu SCSI jest względnie większy w przypadku niewielkich bloków ze względu na ich krótszy czas reakcji.

Przepustowość wirtualnego interfejsu SCSI:

Sekcja zawiera informacje o przepustowości wirtualnych adapterów SCSI.

Przepustowość we/wy to maksymalna ilość danych, które mogą być zapisane w urządzeniu pamięci lub z niego odczytane w jednostce czasu. Przepustowość można mierzyć z pojedynczego wątku lub zestawu uruchomionych

współbieżnie wątków. Chociaż wiele aplikacji klientów jest bardziej wrażliwych na opóźnienie niż przepustowość, to właśnie przepustowość ma kluczowe znaczenie w wielu typowych operacjach, jak tworzenie kopii zapasowej i odtwarzanie trwałych danych.

W poniższej tabeli są porównane wyniki testów przepustowości dla wirtualnego interfejsu SCSI i fizycznego interfejsu we/wy. W tych testach jeden wątek operuje sekwencyjnie na stałym pliku o wielkości 256 MB, przy czym wirtualny serwer we/wy jest uruchomiony na partycji dedykowanej. Podczas odczytu lub zapisu pliku przy użyciu małego bloku jest wykonywanych więcej operacji we/wy niż gdyby blok był większy. Test został przeprowadzony przy użyciu serwera pamięci masowej o kodzie opcji 6239 (typ 5704/0625) oraz 2-gigabitowego adaptera Fibre Channel podłączonego do jednostki logicznej RAID-0, złożonej z 5 dysków fizycznych systemu dyskowego DS4400 (dawniej zwanego FAStT700). W tabeli porównano zmierzoną przepustowość w megabajtach na sekundę (MB/s) uzyskaną przy użyciu wirtualnego interfejsu SCSI i lokalnego podłączenia dla operacji odczytu przy różnych wielkościach bloków. Różnicę między wirtualnym a fizycznym interfejsem we/wy w tych testach należy przypisać zwiększonemu opóźnieniu w przypadku korzystania z wirtualnego interfejsu we/wy. Ze względu na większą liczbę operacji zmierzona przepustowość dla małych bloków jest niższa niż dla dużych.

Tabela 21. Porównanie przepustowości fizycznego i wirtualnego interfejsu SCSI (w MB/s)

Typ we/wy	4 K	8 K	32 K	64 K	128 K
Wirtualny	20,3	35,4	82,6	106,8	124,5
Fizyczny	24,3	41,7	90,6	114,6	132,6

Zagadnienia dotyczące określania wielkości wirtualnego interfejsu SCSI:

W tej sekcji opisano zagadnienia dotyczące określania wielkości pamięci i procesora podczas implementowania wirtualnego interfejsu SCSI.

Projektując i implementując aplikację wirtualnego interfejsu SCSI, należy uwzględnić następujące kryteria określania wielkości:

- Ilość pamięci przydzielanej do wirtualnego serwera we/wy
- Uprawnienie procesora wirtualnego serwera we/wy
- Czy wirtualny serwer we/wy jest uruchamiany jako partycja logiczna z procesorem współużytkowanym czy dedykowanym
- Ograniczenie maksymalnej wielkości przesyłu dla urządzeń fizycznych

Wpływ na procesor korzystania z wirtualnego urządzenia we/wy w systemie klienckim jest bez znaczenia. Liczba cykli procesora wykonywanych na kliencie w celu wykonania operacji we/wy wirtualnego interfejsu SCSI jest porównywalna z liczbą cykli procesora w przypadku lokalnie podłączonego urządzenia we/wy. Zatem nie występuje zmniejszenie ani zwiększenie wielkości po stronie klienckiej partycji logicznej dla znanego zadania. Te techniki określania wielkości nie przewidują łączenia funkcji współużytkowanej sieci Ethernet z wirtualnym serwerem SCSI. Jeśli te dwa elementy zostaną połączone, należy rozważyć zainstalowanie dodatkowych zasobów na potrzeby aktywności współużytkowanej sieci Ethernet i wirtualnego interfejsu SCSI.

Określanie wielkości wirtualnego interfejsu SCSI przy użyciu partycji z procesorem dedykowanym

Ilość uprawnień procesora wymaganych przez wirtualny serwer SCSI zależy od tego, jakiej maksymalnej szybkości we/wy się od niego oczekuje. Ponieważ wirtualne serwery SCSI nie działają z maksymalną szybkością we/wy przez cały czas, nadwyżka czasu procesora może zostać zmarnowana w przypadku korzystania z partycji z procesorem dedykowanym. W pierwszej metodzie określania wielkości należy dobrze znać szybkości we/wy i wielkości we/wy wymagane przez wirtualny serwer SCSI. W drugiej wielkość wirtualnego serwera SCSI jest określana na podstawie konfiguracji we/wy.

Użyta metoda określania wielkości opiera się na obserwacji, że czas procesora wymagany do wykonania operacji we/wy na wirtualnym serwerze SCSI jest na ogół stały dla danej wielkości we/wy. Stwierdzenie to jest pewnym uproszczeniem, ponieważ między sterownikami urządzeń występują pewne niewielkie różnice efektywności. Jednak w

większości sytuacji urządzenia we/wy obsługiwane przez wirtualny serwer SCSI są wystarczająco do siebie podobne. W poniższej tabeli została podana przybliżona liczba cykli na sekundę dla operacji na dysku fizycznym i logicznym wykonywanych przez procesor 1,65 GHz. Wartości te zostały zmierzone dla procesora fizycznego; zakłada się, że opcja równoczesnej wielowątkowości (SMT) jest włączona. W przypadku innych częstotliwości można pomnożyć wynik przez współczynnik częstotliwości (np. 1,5 GHz = 1,65 GHz / 1,5 GHz × liczba cykli na operację), aby otrzymać wystarczająco dokładne wartości do określenia wielkości.

Tabela 22. Przybliżona liczba cykli na sekundę na partycji logicznej 1,65 GHz

Typ dysku	**4 kB**	**8 kB**	**32 kB**	**64 kB**	**128 kB**
Dysk fizyczny	45 000	47 000	58 000	81 000	120 000
Wolumin logiczny	49 000	51 000	59 000	74 000	105 000

Rozważmy wirtualny serwer we/wy, który korzysta z trzech klienckich partycji logicznych w pamięci opartej na dysku fizycznym. Pierwsza kliencka partycja logiczna wymaga maksymalnie 7000 operacji 8 kB na sekundę. Druga kliencka partycja logiczna wymaga maksymalnie 10000 operacji 8 kB na sekundę. Trzecia kliencka partycja logiczna wymaga maksymalnie 5000 operacji 128 kB na sekundę. Liczba procesorów 1,65 GHz przy tych wymaganiach wynosi około ((7000 × 47000 + 10000 × 47000 + 5000 × 120000) / 1 650 000 000) = 0,85, co po zaokrągleniu daje jeden procesor w przypadku korzystania z partycji logicznej z procesorem dedykowanym.

Jeśli szybkości we/wy klienckiej partycji logicznej są nieznane, można określić wielkość wirtualnego serwera we/wy zgodnie z maksymalną szybkością we/wy podłączonego podsystemu pamięci. Wielkość można określić pod kątem małych lub dużych operacji we/wy. Określenie wielkości zgodnie z maksymalną mocą obliczeniową dla dużych operacji we/wy zrównoważy moc obliczeniową procesora wirtualnego serwera we/wy pod kątem potencjalnej przepustowości we/wy podłączonego urządzenia we/wy. Ta metoda określania wielkości jest jednak o tyle niekorzystna, że w niemal każdym przypadku uprawnienie procesora przypisywane do wirtualnego serwera we/wy będzie wyższe niż typowy stopień wykorzystania.

Rozważmy przypadek, w którym wirtualny serwer we/wy zarządza 32 fizycznymi dyskami SCSI. Górny limit wymaganej liczby procesorów można ustalić na podstawie założeń dotyczących szybkości we/wy, jakie mogą osiągać dyski. Jeśli wiadomo, że w obciążeniu dominują losowe operacje na 8096 bajtach, należy przyjąć, że każdy dysk może wykonywać około 200 operacji dyskowych we/wy na sekundę (napędy 15 000 obr./min). W szczycie wirtualny serwer we/wy musiałby obsłużyć około 32 dyski × 200 operacji we/wy na sekundę × 47 000 cykli w każdej operacji, czyli wymagałby około 0,19 procesora. Patrząc na to z innej strony, wirtualny serwer we/wy uruchomiony na jednym procesorze powinien obsłużyć ponad 150 dysków, wykonując losowe operacje we/wy na 8096 bajtach.

Jeśli natomiast wielkość wirtualnego serwera we/wy określono zgodnie z maksymalną przepustowością, obliczona wymagana liczba procesorów będzie większa. Różnica bierze się stąd, że maksymalna przepustowość zakłada sekwencyjne operacje we/wy. Ponieważ dyski są bardziej efektywne, gdy wykonują duże, sekwencyjne operacje we/wy niż małe i losowe, umożliwia to wykonywanie większej liczby operacji we/wy na sekundę. Załóżmy, że dyski mogą osiągnąć przepustowość 50 MB na sekundę, wykonując operacje we/wy 128 kB. To oznacza, że każdy dysk może wykonać średnio 390 operacji dyskowych we/wy na sekundę. Ilość mocy obliczeniowej potrzebnej do obsługi 32 dysków, z których każdy wykonuje 390 operacji we/wy na sekundę przy koszcie operacji 120 000 cykli (32 × 390 × 120 000 / 1 650 000 000), wynosi około 0,91 procesora. W efekcie wirtualny serwer we/wy uruchomiony na jednym procesorze powinien obsłużyć średnio 32 szybkie dyski z maksymalną przepustowością.

Określanie wielkości wirtualnego serwera SCSI przy użyciu partycji z procesorem współużytkowanym

Zdefiniowanie wirtualnych serwerów SCSI na partycjach logicznych z procesorem współużytkowanym umożliwia bardziej precyzyjne określanie zasobów procesora i potencjalne odzyskiwanie niewykorzystanego czasu procesora przez użycie partycji nielimitowanych. Z drugiej strony korzystanie z partycji logicznej z procesorem współużytkowanym dla wirtualnych serwerów SCSI może często wydłużać czas odpowiedzi we/wy i utrudniać określenie wielkości uprawnień procesora.

Metoda określania wielkości powinna być oparta na tych samych kosztach operacji co dla serwerów we/wy z partycją logiczną z procesorem dedykowanym, z uwzględnieniem dodatkowego uprawnienia związanego z uruchamianiem na partycjach z procesorem współużytkowanym. Wirtualny serwer we/wy należy skonfigurować bez limitów, aby można było więcej czasu procesora poświęcić na obsługę operacji we/wy, gdyby określono niedostateczną wielkość wirtualnego serwera we/wy.

Ze względu na dużą liczbę warunków wpływających na opóźnienie we/wy w przypadku wirtualnego interfejsu SCSI, gdy partycja ma większe wymagania we/wy, należy uwzględnić następujące wskazówki:

- Należy wyposażyć partycję logiczną w fizyczne urządzenie we/wy, jeśli konfiguracja na to zezwala.
- W większości przypadków partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy może korzystać ze współużytkowanego, nielimitowanego procesora.

Określanie wielkości pamięci wirtualnego serwera SCSI

Określanie wielkości pamięci w wirtualnym serwerze SCSI jest uproszczone ze względu na brak buforowania danych pliku w pamięci wirtualnego serwera SCSI. Ponieważ dane nie są buforowane, wymagania wirtualnego serwera SCSI co do pamięci są dość umiarkowane. Przy dużych konfiguracjach we/wy i bardzo dużych szybkościach transmisji powinno wystarczyć przydzielenie 1 GB pamięci dla wirtualnego serwera SCSI. Przy małej szybkości we/wy i małej liczbie podłączonych dysków wystarczy prawdopodobnie 512 MB.

Ograniczenia maksymalnej wielkości przesyłu wirtualnego interfejsu SCSI

Dodanie kolejnego wirtualnego urządzenia docelowego do wirtualnego adaptera serwera SCSI w sytuacji, gdy nowe urządzenie ma mniejszą maksymalną wielkość przesyłu niż inne urządzenia skonfigurowane na adapterze spowoduje, że wirtualny serwer we/wy nie będzie udostępniać nowego urządzenia klientowi. W momencie tworzenia takiego nowego urządzenia wirtualnego wirtualny serwer we/wy wyświetli komunikat mówiący, że nowe urządzenie docelowe nie będzie widoczne dla klienta, dopóki klient ten nie zostanie zrestartowany.

Aby wyświetlić maksymalną wielkość przesyłu urządzenia fizycznego, użyj komendy lsdev -attr max_transfer -dev dyskN.

Planowanie współużytkowanych adapterów Ethernet

W sekcji podano informacje dotyczące planowania mocy obliczeniowej i wydajności współużytkowanego adaptera Ethernet. Sekcja zawiera informacje dotyczące planowania implementacji współużytkowanych adapterów Ethernet w wirtualnym serwerze we/wy oraz zalecenia dotyczące wydajności.

Wymagania sieciowe:

Sekcja zawiera informacje niezbędne do poprawnego określenia wielkości środowisk zawierających współużytkowany adapter Ethernet.

Aby zaplanować użycie współużytkowanego adaptera Ethernet, należy najpierw określić potrzeby w zakresie sieci. Ta sekcja zawiera opis czynników, jakie należy uwzględnić przy określaniu wielkości środowiska współużytkowanego adaptera Ethernet. Określanie wielkości wirtualnego serwera we/wy na potrzeby współużytkowanego adaptera Ethernet obejmuje następujące czynniki:

- Zdefiniowanie docelowej przepustowości (MB na sekundę) lub szybkości transakcji (operacje na sekundę). Docelowa wydajność konfiguracji musi być określona na podstawie wymagań dotyczących obciążenia.
- Zdefiniowanie typu obciążenia (zorientowane na transakcje czy strumieniowanie).
- Zidentyfikowanie maksymalnej jednostki transmisji (MTU), jaka może być używana (ramka 1500 lub jumbo).
- Określenie, czy współużytkowany adapter Ethernet będzie używany w środowisku wielowątkowym, czy nie.
- Znajomość przepustowości, jaką mogą zapewnić poszczególne adaptery Ethernet (patrz Wybieranie adaptera).
- Znajomość wymaganych cykli procesora na bajt przepustowości lub transakcję (patrz Przydzielanie procesora).

Wymagania dotyczące przepustowości

Podstawowy czynnik, który należy uwzględnić, to docelowa przepustowość adaptera fizycznej sieci Ethernet wirtualnego serwera we/wy. Od tego zależy szybkość, z jaką dane mogą być przesyłane między wirtualnym serwerem we/wy a klienckimi partycjami logicznymi. Znajomość szybkości docelowej pozwala wybrać typ i liczbę adapterów sieciowych. Można użyć np. adapterów Ethernet o różnych szybkościach. W poszczególnych sieciach można użyć jednego lub więcej adapterów. Adaptery można także łączyć za pomocą mechanizmu Link Aggregation (EtherChannel).

Typ obciążenia

Należy uwzględnić typ obsługiwanego obciążenia, czy jest to strumieniowanie danych dla takich obciążeń jak przesyłanie plików lub tworzenie kopii zapasowej, czy też małe obciążenia typu transakcyjnego, np. zdalne wywołanie procedury. Zadania strumieniowania obejmują duże, pełnowymiarowe pakiety sieciowe i powiązane z nimi małe pakiety potwierdzenia TCP. Zadania transakcyjne obejmują zazwyczaj mniejsze pakiety lub mogą obejmować małe żądania, np. URL, oraz dłuższe odpowiedzi, takie jak strona WWW. Wirtualny serwer we/wy musi często obsługiwać strumieniowanie i małe pakiety we/wy w różnych okresach. W takim przypadku należy określić wielkość dla obu modeli.

Wielkość jednostki MTU

Należy również uwzględnić wielkość jednostki MTU adapterów sieciowych. Wielkość jednostki MTU standardowego interfejsu Ethernet wynosi 1500 bajtów. Interfejsy Gigabit Ethernet i 10 gigabit Ethernet mogą obsługiwać ramki typu jumbo, których MTU wynosi 9000 bajtów. Ramki jumbo mogą zmniejszać liczbę cykli procesora w przypadku obciążeń typu strumieniowanie. Natomiast w przypadku mniejszych obciążeń duża wielkość MTU może utrudniać zmniejszenie liczby cykli procesora.

Środowisko wielowątkowe lub jednowątkowe

Z trybu wielowątkowego należy korzystać wówczas, gdy wirtualny interfejs SCSI będzie używany na tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy co współużytkowany adapter Ethernet. Tryb wielowątkowy zapewnia właściwe współużytkowanie zasobów procesora przez wirtualny interfejs SCSI i współużytkowany adapter Ethernet. Wielowątkowość wydłuża jednak ścieżkę instrukcji, na co są zużywane dodatkowe cykle procesora. Jeśli partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy będzie przeznaczona tylko dla współużytkowanych urządzeń Ethernet (i powiązanych z nimi urządzeń wirtualnej sieci Ethernet), adapter powinien zostać skonfigurowany z wyłączoną wielowątkowością. Więcej informacji zawiera sekcja “Przydzielanie procesorów” na stronie 67.

Przepustowość adaptera

Znajomość możliwej przepustowości różnych adapterów Ethernet pozwala określić, ile i jakich adapterów należy użyć w charakterze współużytkowanych adapterów Ethernet. Więcej informacji zawiera sekcja “Wybór adaptera”.

Uprawnienie procesora

Należy określić, ile mocy obliczeniowej procesora wymaga przesyłanie danych przez adaptery z żądaną szybkością. Sterowniki urządzeń sieciowych zazwyczaj dość intensywnie obciążają procesor. Małe pakiety mogą pojawiać się z większą szybkością i zużywać więcej cykli procesora niż duże. Duże pakiety są zazwyczaj ograniczone przez przepustowość kabla sieciowego i pojawiają się z mniejszą szybkością, przez co wymagają mniejszej mocy obliczeniowej niż małe, przy tej samej ilości przesyłanych danych.

Wybór adaptera:

Sekcja zawiera informacje dotyczące atrybutów i wskaźników wydajności różnych typów adapterów Ethernet, które ułatwią wybór adapterów dla danego środowiska.

Ta sekcja zawiera informacje o przybliżonej przepustowości różnych adapterów Ethernet przy różnych wielkościach jednostki MTU. Na podstawie tych informacji można określić, które adaptery będą potrzebne do skonfigurowania wirtualnego serwera we/wy. W tym celu trzeba znać wymaganą przepustowość klienckich partycji logicznych.

Poniżej znajdują się ogólne wytyczne dotyczące przepustowości sieci. Wartości te są przybliżone, ale mogą się przydać jako ogólna wskazówka podczas określania wielkości. W poniższych tabelach szybkości 100 Mb, 1 Gb i 10 Gb zostały zaokrąglone.

Tabela 23. Szybkości strumieniowania jednokierunkowego (simpleks)

Szybkość adaptera	**Przybliżona przepustowość**
10 Mb Ethernet	1 MB/s
100 Mb Ethernet	10 MB/s
1000 Mb Ethernet (GB Ethernet)	100 MB/s
10000 Mb Ethernet (10 Gb Ethernet, adapter Ethernet hosta lub adapter zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet)	1000 MB/s

Tabela 24. Szybkości strumieniowania dwukierunkowego (pełny dupleks) w sieciach obsługujących pełny dupleks

Szybkość adaptera	**Przybliżona przepustowość**
10 Mb Ethernet	2 MB/s
100 Mb Ethernet	20 MB/s
1000 Mb Ethernet (Gb Ethernet)	150 MB/s
10000 Mb Ethernet (10 Gb Ethernet, adapter Ethernet hosta lub adapter zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet)	1500 MB/s

W poniższych tabelach podano maksymalne szybkości ładunków danych w sieci, odpowiadające szybkości ładunku danych użytkownika, jakie mogą osiągnąć programy oparte na gniazdach obsługujące dane strumieniowe. W wynikach tych uwzględniono szybkość transmisji danych w sieci, wielkość jednostki MTU, narzut poziomu fizycznego (jak przerwy między ramkami i znaki początkowe bloku), nagłówki łącza danych oraz nagłówki TCP/IP. Przyjęto, że szybkość procesora wynosi 1 GHz. Wartości te są optymalne dla pojedynczej sieci LAN. Jeśli ruch w sieci przechodzi przez dodatkowe urządzenia sieciowe, wyniki mogą być inne.

W poniższych tabelach surowa szybkość transmisji danych oznacza szybkość transmisji nośnika fizycznego bez uwzględnienia przerw między ramkami, znaków początkowych bloku, nagłówek łącza danych i końcówek. Przerwy między ramkami, znaki początkowe bloku, nagłówki łącza danych i końcówki mogą zmniejszyć efektywną szybkość transmisji danych kabla, którą można wykorzystać.

Szybkości strumieniowania jednokierunkowego (simpleks) to szybkości, które można osiągnąć, wysyłając dane z jednego komputera do innego w teście pamięć-pamięć. Nośniki pełnodupleksowe oferują zazwyczaj nieco większą szybkość niż półdupleksowe, ponieważ pakiety potwierdzenia TCP mogą przepływać bez rywalizowania o ten sam kabel, przez który przepływają pakiety danych.

Tabela 25. Szybkości jednokierunkowego strumieniowania TCP (simpleks)

Typ sieci	**Surowa szybkość transmisji danych (Mb)**	**Szybkość ładunku danych (Mb)**	**Szybkość ładunku danych (MB)**
10 Mb Ethernet, półdupleks	10	6	0,7
10 Mb Ethernet, pełny dupleks	10 (20 Mb pełny dupleks)	9,48	1,13
100 Mb Ethernet, półdupleks	100	62	7,3
100 Mb Ethernet, pełny dupleks	100 (200 Mb pełny dupleks)	94,8	11,3

Tabela 25. Szybkości jednokierunkowego strumieniowania TCP (simpleks) (kontynuacja)

Typ sieci	Surowa szybkość transmisji danych (Mb)	Szybkość ładunku danych (Mb)	Szybkość ładunku danych (MB)
1000 Mb Ethernet, pełny dupleks, MTU 1500	1000 (2000 Mb pełny dupleks)	948	113
1000 Mb Ethernet, pełny dupleks, MTU 9000	1000 (2000 Mb pełny dupleks)	989	117,9
10 000 Mb Ethernet, pełny dupleks, adapter Ethernet hosta (lub adapter zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet) MTU 1500	10 000	9479	1130
10 000 Mb Ethernet, pełny dupleks, adapter Ethernet hosta (lub adapter zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet) MTU 9000	10 000	9899	1180

Przy pełnodupleksowych zadaniach strumieniowania TCP dane są strumieniowane w obu kierunkach. Z nośników pełnodupleksowych mogą korzystać zadania, które mogą współbieżnie wysyłać i odbierać pakiety. Niektóre nośniki, np. Ethernet w trybie półdupleksowym, nie mogą współbieżnie wysyłać i odbierać danych, więc przy obsłudze zadań dupleksowych mogą powodować pogorszenie wydajności. Szybkość zadań dupleksowych nie jest dwukrotnie wyższa niż simpleksowych, ponieważ pakiety potwierdzenia TCP odsyłane przez odbiornik muszą rywalizować z pakietami danych przepływającymi w tym samym kierunku.

Tabela 26. Szybkości dwukierunkowego strumieniowania TCP (dupleks)

Typ sieci	Surowa szybkość transmisji danych (Mb)	Szybkość ładunku danych (Mb)	Szybkość ładunku danych (MB)
10 Mb Ethernet, półdupleks	10	5,8	0,7
10 Mb Ethernet, pełny dupleks	10 (20 Mb pełny dupleks)	18	2,2
100 Mb Ethernet, półdupleks	100	58	7
100 Mb Ethernet, pełny dupleks	100 (200 Mb pełny dupleks)	177	21,1
1000 Mb Ethernet, pełny dupleks, MTU 1500	1000 (2000 Mb pełny dupleks)	1470 (1660 w szczycie)	175 (198 w szczycie)
1000 Mb Ethernet, pełny dupleks, MTU 9000	1000 (2000 Mb pełny dupleks)	1680 (1938 w szczycie)	200 (231 w szczycie)
10000 Mb Ethernet, adapter Ethernet hosta (lub adapter zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet) pełny dupleks, MTU 1500	10 000	14680 (15099 w szczycie)	1750 (1800 w szczycie)
10000 Mb Ethernet, adapter Ethernet hosta (lub adapter zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet) pełny dupleks, MTU 9000	10 000	16777 (19293 w szczycie)	2000 (2300 w szczycie)

Uwagi:

1. Wartości szczytowe odpowiadają optymalnej przepustowości przy wielu sesjach TCP w każdym kierunku. Pozostałe wartości dotyczą pojedynczej sesji TCP.

2. Szybkości dupleksowe dla sieci 1000 MB Ethernet (gigabit Ethernet) dotyczą adapterów PCI-X w gniazdach PCI-X.
3. Szybkości transmisji dotyczą sieci TCP/IP korzystającej z protokołu IPv4. Adaptery z ustawieniem jednostki MTU równym 9000 muszą mieć włączony protokół RFC 1323.

Przydzielanie procesorów:

Ta sekcja zawiera informacje dotyczące przydzielania procesorów zarówno dla partycji logicznej z procesorami dedykowanymi, jak i partycji logicznej z procesorami współużytkowanymi.

Ponieważ sieć Ethernet z jednostką MTU o wielkości 1500 zużywa więcej cykli procesora niż sieć Ethernet z ramkami Jumbo (MTU 9000), wskazówki w obu tych sytuacjach są inne. Stopień wykorzystania procesora przy obciążeniu dużymi pakietami w przypadku ramek jumbo jest w przybliżeniu o połowę mniejszy niż wymaga tego MTU 1500.

Jeśli wartość MTU jest równa 1500, należy zapewnić po jednym procesorze (1,65 GHz) na każdy adapter Gigabit Ethernet, aby osiągnąć maksymalną przepustowość. W przypadku korzystania z mniejszych sieci odpowiada to dziesięciu adapterom Ethernet 100 Mb/s. W przypadku mniejszych obciążeń transakcyjnych należy zaplanować korzystanie z jednego pełnego procesora, aby obsługiwać obciążenie Gigabit Ethernet z maksymalną przepustowością. Jeśli na przykład są używane dwa adaptery Gigabit Ethernet, należy przydzielić maksymalnie dwa procesory na każdą partycję logiczną.

Jeśli wartość MTU jest równa 9000 (ramki jumbo), należy zapewnić 50% jednego procesora (1,65 GHz) na każdy adapter Gigabit Ethernet, aby osiągnąć maksymalną przepustowość. W przypadku mniejszych obciążeń pakietowych należy zaplanować korzystanie z jednego pełnego procesora, aby obsługiwać obciążenie Gigabit Ethernet. Ramki jumbo nie wpływają na stopień wykorzystania procesora w przypadku małego obciążenia pakietowego.

Współużytkowany adapter Ethernet korzystający z partycji logicznej z procesorem dedykowanym

Podane wielkości są podzielone na dwa typy obciążeń: strumieniowanie TCP oraz żądanie/odpowiedź TCP. Przy określaniu wielkości wykorzystywano sieci MTU 1500 i MTU 9000, co zostało uwzględnione w wartościach cykli serwera na bajt przepustowości (w przypadku strumieniowania) lub na transakcję (w przypadku obciążeń typu żądanie/odpowiedź).

Dane w poniższych tabelach zostały obliczone przy użyciu następującego wzoru:

(liczba procesorów × stopień wykorzystania procesora × częstotliwość zegara procesora) / Przepustowość w bajtach na sekundę lub transakcjach na sekundę = liczba cykli na bajt lub transakcję.

Na potrzeby tego testu, wartości mierzono na partycji logicznej z jednym procesorem 1,65 GHz z włączoną funkcją równoczesnej wielowątkowości (SMT).

W przypadku procesorów o innych częstotliwościach wartości z tych tabel można pomnożyć przez współczynnik częstotliwości procesorów, aby uzyskać przybliżone wartości do określania wielkości. Na przykład dla procesora o szybkości 1,5 GHz należy użyć wartości 1,65/1,5 × liczba cykli na bajt z tabeli. W tym przykładzie wartość z tabeli zostałaby pomnożona przez 1,1, co oznacza, że aby zrekompensować niższą o 10% częstotliwość zegara procesora 1,5 GHz należy użyć 10% więcej cykli.

Aby korzystać z tych wartości, należy pomnożyć wymaganą przepustowość (w bajtach lub transakcjach) przez liczbę cykli na bajt z poniższych tabel. Uzyskany wynik będzie liczbą wymaganych cykli serwera dla obciążenia przy szybkości 1,65 GHz. Następnie należy skorygować tę wartość o współczynnik rzeczywistej szybkości serwera do szybkości 1,65 GHz. Aby ustalić liczbę procesorów, należy podzielić wynik przez 1 650 000 000 cykli (lub odpowiedni współczynnik cykli, jeśli wartość została dopasowana do innej szybkości serwera). Ta liczba procesorów będzie potrzebna do obsługi obciążenia.

Jeśli np. wirtualny serwer we/wy musi zapewnić przepustowość strumieniowania 200 MB, należy zastosować następujący wzór:

200 × 1024 × 1024 × 11,2 = 2 348 810 240 cykli / 1 650 000 000 cykli na procesor = 1,42 procesora

Zaokrąglając, wirtualny serwer we/wy musi zawierać 1,5 procesora, aby obsłużyć to obciążenie. Takie obciążenie może zostać obsłużone przez partycję logiczną używającą dwóch dedykowanych procesorów, lub przez partycję logiczną używającą 1,5 procesora współużytkowanego.

W poniższych tabelach podane są liczby cykli serwera na bajt w przypadku strumieniowania TCP.

Tabela 27. Współużytkowana sieć Ethernet z włączoną opcją wielowątkowości

Typ strumieniowania	Szybkość i stopień wykorzystania procesora dla MTU 1500	MTU 1500, liczba cykli na bajt	Szybkość i stopień wykorzystania procesora dla MTU 9000	MTU 9000, liczba cykli na bajt
Simpleks	112,8 MB przy 80,6% wykorzystania procesora	11,2	117,8 MB przy 37,7% wykorzystania procesora	5
Dupleks	162,2 MB przy 88,8% wykorzystania procesora	8,6	217 MB przy 52,5% wykorzystania procesora	3,8

Tabela 28. Współużytkowana sieć Ethernet z wyłączoną opcją wielowątkowości

Typ strumieniowania	Szybkość i stopień wykorzystania procesora dla MTU 1500	MTU 1500, liczba cykli na bajt	Szybkość i stopień wykorzystania procesora dla MTU 9000	MTU 9000, liczba cykli na bajt
Simpleks	112,8 MB przy 66,4% wykorzystania procesora	9,3	117,8 MB przy 26,7% wykorzystania procesora	3,6
Dupleks	161,6 MB przy 76,4% wykorzystania procesora	7,4	216,8 MB przy 39,6% wykorzystania procesora	2,9

W poniższych tabelach podane są liczby cykli serwera na transakcję w przypadku żądań i odpowiedzi. Wielkość transakcji jest zdefiniowana jako wielkość żądania i odpowiedzi.

Tabela 29. Współużytkowana sieć Ethernet z włączoną opcją wielowątkowości

Wielkość transakcji	Liczba transakcji na sekundę i stopień wykorzystania wirtualnego serwera we/wy	MTU 1500 lub 9000, liczba cykli na transakcję
Małe pakiety (64 bajty)	59722 TPS przy 83,4% wykorzystania procesora	23022
Duże pakiety (1024 bajty)	51956 TPS przy 80% wykorzystania procesora	25406

Tabela 30. Współużytkowana sieć Ethernet z wyłączoną opcją wielowątkowości

Wielkość transakcji	Liczba transakcji na sekundę i stopień wykorzystania wirtualnego serwera we/wy	MTU 1500 lub 9000, liczba cykli na transakcję
Małe pakiety (64 bajty)	60249 TPS przy 65,6% wykorzystania procesora	17956
Duże pakiety (1024 bajty)	53104 TPS przy 65% wykorzystania procesora	20196

W powyższych tabelach pokazano, że opcja wielowątkowości współużytkowanej sieci Ethernet zwiększa o około 16-20% liczbę cykli serwera na transakcję w przypadku strumieniowania MTU 1500 i o około 31-38% w przypadku MTU 9000. Opcja wielowątkowości zwiększa liczbę cykli serwera na transakcję przy mniejszych obciążeniach,

ponieważ dla każdego pakietu musi być uruchomiony wątek. Przy większych obciążeniach, podobnie jak przy trybach pełnego dupleksu oraz żądanie/odpowiedź, wątki mogą działać dłużej bez czekania i ponownego rozsyłania. Opcję wielowątkowości można skonfigurować dla każdego współużytkowanego adaptera Ethernet przy użyciu komend wirtualnego serwera we/wy. Opcję wielowątkowości należy wyłączyć, jeśli współużytkowana sieć Ethernet działa samodzielnie na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (bez wirtualnego adaptera SCSI na tej samej partycji logicznej).

Wielowątkowość można włączyć lub wyłączyć za pomocą opcji **-attr thread** komendy **mkvdev**. Aby włączyć wielowątkowość, należy użyć opcji -attr thread=1. Aby wyłączyć wielowątkowość, należy użyć opcji -attr thread=0. Na przykład, następująca komenda wyłącza wielowątkowość dla współużytkowanego adaptera Ethernet ent1:

```
mkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0
```

Określanie wielkości wirtualnego serwera we/wy dla współużytkowanej sieci Ethernet korzystającej z partycji logicznej z procesorem współużytkowanym

Partycję logiczną z procesorem współużytkowanym można utworzyć dla wirtualnego serwera we/wy, jeśli wirtualny serwer we/wy obsługuje sieci o mniejszej szybkości (np. 10/100 Mb) i nie jest wymagana partycja z pełnym procesorem. Jest to jednak zalecane tylko wówczas, gdy obciążenie wirtualnego serwera we/wy jest zmienne lub mniejsze niż pół procesora. Skonfigurowanie nielimitowanej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy także umożliwia korzystanie z większej liczby cykli procesorów w zależności od potrzeb, aby zapewnić zmienną przepustowość. Jeśli na przykład sieć jest używana tylko wtedy, gdy inne procesory są bezczynne, partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy może wykorzystywać inne cykle serwera i o ile do jej utworzenia wystarczy minimalna moc obliczeniowa do obsługi niewielkich obciążeń w ciągu dnia, to nielimitowana moc obliczeniowa pozwoli na korzystanie z większej liczby cykli serwera w nocy.

Tworząc wirtualny serwer we/wy na partycji logicznej z procesorem współużytkowanym, należy dodać uprawnienie dodatkowego procesora jako określenie wielkości awaryjnej.

Przydzielanie pamięci:

Ta sekcja zawiera informacje dotyczące przydzielania i określania wielkości pamięci.

W większości konfiguracji wystarcza 512 MB pamięci na każdą partycję logiczną. Musi zostać przydzielona wystarczająca ilość pamięci dla struktur danych wirtualnego serwera we/wy. Adaptery Ethernet i urządzenia wirtualne wykorzystują dedykowane bufory odbiorcze. Bufory te służą do przechowywania pakietów przychodzących, które są następnie wysyłane przez urządzenie wychodzące.

Adapter fizycznej sieci Ethernet wykorzystuje zazwyczaj 4 MB dla jednostki MTU równej 1500 lub 16 MB dla jednostki MTU równej 9000 na dedykowane bufory odbiorcze dla sieci gigabit Ethernet. Podobnie jest w przypadku innych adapterów Ethernet. Wirtualna sieć Ethernet zużywa zazwyczaj 6 MB na dedykowane bufory odbiorcze. Wartość ta może być jednak inna w zależności od obciążenia. Każda instancja fizycznej lub wirtualnej sieci Ethernet będzie potrzebowała pamięci dla tej liczby buforów. Ponadto dla każdego procesora w systemie znajduje się pula buforów mbuf, która jest wykorzystywana, jeśli są potrzebne dodatkowe bufory. Pula ta zajmuje zazwyczaj 40 MB.

Wymagania konfiguracyjne dotyczące pamięci współużytkowanej

Aby pomyślnie skonfigurować pamięć współużytkowaną, należy zapoznać się z wymaganiami dotyczącymi systemu, wirtualnego serwera we/wy (VIOS), partycji logicznych i urządzeń obszaru stronicowania.

Wymagania systemowe

- Serwer musi być wyposażony w procesor POWER6 lub nowszy.
- Oprogramowanie wbudowane serwera musi być w wersji 3.4.2 lub późniejszej.
- Konsola HMC musi być w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej.
- Program Integrated Virtualization Manager musi być w wersji 2.1.1 lub późniejszej.

- Technologia PowerVM Active Memory Sharing musi być aktywowana. Technologia PowerVM Active Memory Sharing jest dostępna wraz z opcją PowerVM for IBM PowerLinux, którą należy zakupić osobno i aktywować, wprowadzając kod aktywacji PowerVM for IBM PowerLinux.

Wymagania partycji stronicowania wirtualnego serwera we/wy

- Partycje wirtualnego serwera we/wy, które umożliwiają dostęp do urządzeń obszaru stronicowania partycjom pamięci współużytkowanej przypisanym do puli pamięci współużytkowanej (w dalszej części niniejszego dokumentu zwane *partycjami stronicowania serwera VIOS*), nie mogą używać pamięci współużytkowanej. Partycje stronicowania serwera VIOS muszą korzystać z pamięci dedykowanej.
- Partycje stronicowania serwera VIOS muszą być w wersji 2.1.1 lub późniejszej.
- W systemach zarządzanych za pomocą programu IVM wszystkie partycje logiczne wykorzystujące pamięć współużytkowaną (w dalszej części niniejszego dokumentu zwane *partycjami pamięci współużytkowanej*) muszą używać zasobów wirtualnych udostępnionych przez partycję zarządzania.
- W systemach zarządzanych za pomocą konsoli HMC warto rozważyć skonfigurowanie oddzielnych partycji wirtualnego serwera we/wy jako partycji serwera i partycji stronicowania wirtualnego serwera we/wy. Można na przykład skonfigurować jedną partycję wirtualnego serwera we/wy jako udostępniającą zasoby wirtualne partycjom pamięci współużytkowanej. Następnie można skonfigurować inną partycję wirtualnego serwera we/wy jako partycję stronicowania wirtualnego serwera we/wy.
- W systemach zarządzanych za pomocą konsoli HMC można skonfigurować udostępnianie urządzeń obszaru stronicowania przez wiele partycji wirtualnego serwera we/wy. Do puli pamięci współużytkowanej mogą jednak w danej chwili być przypisane maksymalnie dwie takie partycje serwera VIOS.

Wymagania dotyczące partycji pamięci współużytkowanej

- Partycje pamięci współużytkowanej muszą korzystać z procesorów współużytkowanych.
- Do partycji pamięci współużytkowanej można przypisywać tylko adaptery wirtualne. Oznacza to, że dynamiczne dodawanie adapterów do partycji pamięci współużytkowanej jest możliwe tylko dla adapterów wirtualnych. Poniższa tabela przedstawia adaptery wirtualne, które można przypisać do partycji pamięci współużytkowanej.

Tabela 31. Adaptery wirtualne, które można przypisać do partycji pamięci współużytkowanej

Partycje pamięci współużytkowanej systemu Linux
• Wirtualne adaptery klienta SCSI • Adaptery wirtualnej sieci Ethernet • Wirtualne adaptery klienta kanału światłowodowego • Wirtualne adaptery szeregowe

  Do partycji pamięci współużytkowanej nie można przypisywać adaptera Ethernet hosta (HEA) ani adapterów HCA (Host Connection Adapter).
- Partycje pamięci współużytkowanej nie mogą korzystać z rejestru synchronizacji barierowej.
- Partycje pamięci współużytkowanej nie mogą korzystać z bardzo dużych stron.
- W przypadku systemu SUSE Linux Enterprise Server do uruchomienia w partycji pamięci współużytkowanej jest wymagana wersja 11 lub późniejsza.
- W przypadku systemu Red Hat Enterprise Server do uruchomienia w partycji pamięci współużytkowanej niezbędna jest wersja 6 lub nowsza.
- W środowisku pamięci współużytkowanej jedynymi partycjami logicznymi, które mogą udostępniać zasoby wirtualne innymi partycjom logicznym, są partycje wirtualnego serwera we/wy.

Wymagania dotyczące urządzeń obszaru stronicowania

- Wielkość urządzeń obszaru stronicowania dla partycji pamięci współużytkowanej systemu musi być co najmniej taka sama jak maksymalna wielkość pamięci logicznej tej partycji pamięci współużytkowanej.
- Urządzenia obszaru stronicowania mogą być przypisane w danej chwili tylko do jednej puli pamięci współużytkowanej. Nie można jednocześnie przypisać tego samego urządzenia obszaru stronicowania do pul pamięci współużytkowanej w dwóch różnych systemach.

- Urządzenia obszaru stronicowania, do których dostęp może uzyskać jedna partycja stronicowania serwera VIOS, muszą spełniać następujące wymagania.
  - Mogą to być woluminy fizyczne lub logiczne.
  - Mogą znajdować się w pamięci fizycznej na serwerze lub w sieci SAN.
- Urządzenia obszaru stronicowania, do których dostęp mogą uzyskać nadmiarowo dwie partycje stronicowania serwera VIOS, muszą spełniać następujące wymagania.
  - Muszą to być woluminy fizyczne.
  - Muszą znajdować się w sieci SAN.
  - Muszą mieć skonfigurowane identyfikatory globalne.
  - Muszą być dostępne dla obu partycji stronicowania serwera VIOS.
  - Atrybut "reserve" musi mieć wartość "no reserve". (Wirtualny serwer we/wy ustawia automatycznie wartość atrybutu "reserve" na "no reserve" w chwili dodawania urządzenia obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej).
- Woluminy fizyczne skonfigurowane jako urządzenia obszaru stronicowania nie mogą należeć do grupy woluminów (na przykład grupy woluminów rootvg).
- Woluminy logiczne skonfigurowane jako urządzenia obszaru stronicowania muszą znajdować się w grupie woluminów dedykowanej do obsługi urządzeń obszaru stronicowania.
- Urządzenia obszaru stronicowania muszą być dostępne. Woluminu fizycznego lub logicznego nie można użyć jako urządzenia obszaru stronicowania, jeśli jest on już skonfigurowany jako urządzenie obszaru stronicowania lub dysk wirtualny innej partycji logicznej.
- Urządzenia obszaru stronicowania nie mogą być używane do uruchamiania partycji logicznej.
- Po przypisaniu urządzenia obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej, urządzenie musi być zarządzane za pomocą jednego z następujących narzędzi:
  - Kreatora Tworzenie/modyfikowanie puli pamięci współużytkowanej w konsoli HMC.
  - Strony Tworzenie/modyfikowanie puli pamięci współużytkowanej w programie Integrated Virtualization Manager.

  Nie wolno używać żadnych innych narzędzi do modyfikowania lub usuwania tego urządzenia.
- Na partycjach logicznych obsługujących funkcję zawieszania i wznawiania stosuje się urządzenia obszaru stronicowania w celu zapisu danych związanych z zawieszeniem. Dotyczy to partycji logicznych korzystających z pamięci współużytkowanej. Wielkość urządzenia obszaru stronicowania musi być równa co najmniej 110% maksymalnej wielkości pamięci partycji logicznej.

Zagadnienia dotyczące nadmiarowości

Opcje nadmiarowości są dostępne na kilku poziomach wirtualnego środowiska we/wy. Zarówno dla wirtualnego serwera we/wy, jak i dla niektórych klienckich partycji logicznych jest dostępna obsługa wielu ścieżek, zapisu lustrzanego i macierzy RAID. W przypadku klienckiej partycji logicznej można również skorzystać z mechanizmu Link Aggregation (lub inaczej EtherChannel), a wirtualny serwer we/wy umożliwia przełączenie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet. Obsługiwane jest również przełączanie awaryjne węzłów (PowerHA SystemMirror) przy użyciu wirtualnych zasobów we/wy.

Ta sekcja zawiera informacje dotyczące nadmiarowości zarówno w odniesieniu do klienckich partycji logicznych, jak i wirtualnego serwera we/wy. Chociaż konfiguracje te zapewniają lepszą ochronę przed awarią jednego z komponentów fizycznych, np. dysku lub adaptera sieciowego, to mogą sprawić, że kliencka partycja logiczna straci dostęp do tych urządzeń, jeśli awarii ulegnie wirtualny serwer we/wy. Nadmiarowość wirtualnego serwera we/wy można osiągnąć przez uruchomienie jego drugiej instancji na innej partycji logicznej. Gdy uruchomione są dwie instancje wirtualnego serwera we/wy, można korzystać z funkcji zapewniających wysoką dostępność wirtualnych zasobów znajdujących się na różnych partycjach logicznych wirtualnego serwera we/wy, np. z zapisu lustrzanego LVM, wielościeżkowego we/wy, tworzenia kopii zapasowej interfejsu sieciowego i wielościeżkowego routingu z wykrywaniem martwej bramy na klienckiej partycji logicznej.

Klienckie partycje logiczne

W sekcji omówiono zagadnienia związane z nadmiarowością na klienckich partycjach logicznych. Informacje obejmują wielościeżkowe operacje we/wy (MPIO), oprogramowanie PowerHA SystemMirror i zapis lustrzany klienckich partycji logicznych.

Konfiguracja wielościeżkowego we/wy:

Wyświetlanie informacji o konfiguracji wielościeżkowego we/wy (MPIO) dla klienckich partycji logicznych.

Wiele wirtualnych adapterów SCSI lub wirtualnych adapterów Fibre Channel z klienckiej partycji logicznej może uzyskiwać dostęp do tego samego dysku za pośrednictwem wielu partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy. W tej sekcji opisano konfigurację urządzenia wielościeżkowego wirtualnego interfejsu SCSI. Jeśli konfiguracja zostanie wykonana poprawnie, klient będzie rozpoznawał dysk jako wielościeżkowe we/wy. Użytkownicy wykorzystujący technologię PowerVM Active Memory Sharing (pamięć współużytkowaną) lub opcję zawieszania/wznawiania partycji również mogą zastosować konfigurację wielościeżkową, co umożliwi dwóm partycjom stronicowania wirtualnego serwera we/wy dostęp do wspólnych urządzeń obszaru stronicowania.

Nie wszystkie urządzenia wirtualnego interfejsu SCSI obsługują MPIO. Aby można było utworzyć konfigurację MPIO, urządzenie eksportowane z wirtualnego serwera we/wy musi spełniać następujące wymagania:

- Urządzenie musi bazować na woluminie fizycznym. Urządzenia wirtualnego interfejsu SCSI oparte na woluminie logicznym nie są obsługiwane w konfiguracji MPIO.
- Urządzenie musi być dostępne z wielu partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy.
- Urządzenie musi obsługiwać konfigurację MPIO.

  Uwaga: Konfigurację MPIO obsługują te urządzenia, które zawierają jednoznaczny identyfikator urządzenia (UDID) lub identyfikator woluminu IEEE. Instrukcje dotyczące sprawdzania, czy dyski mają identyfikator UDID lub identyfikator woluminu IEEE zawiera sekcja “Identyfikowanie dysków do eksportowania” na stronie 106.

Podczas tworzenia konfiguracji MPIO dla urządzeń wirtualnego interfejsu SCSI na klienckiej partycji logicznej należy uwzględnić strategię rezerwacji urządzenia na wirtualnym serwerze we/wy. Korzystanie z konfiguracji MPIO na kliencie jest możliwe tylko wtedy, gdy żadne z urządzeń wirtualnego interfejsu SCSI na wirtualnym serwerze we/wy nie rezerwuje urządzenia wirtualnego interfejsu SCSI. Upewnij się, że atrybut reserve_policy urządzenia ma wartość no_reserve.

Przełączanie awaryjne to jedyna obsługiwana funkcja dla wirtualnych dysków SCSI w konfiguracji MPIO na klienckiej partycji logicznej.

Zadania pokrewne:

“Ustawianie atrybutów strategii rezerwacji urządzenia” na stronie 101
W niektórych konfiguracjach należy uwzględnić strategię rezerwacji urządzenia na wirtualnym serwerze we/wy (VIOS).

Odsyłacze pokrewne:

“Wymagania konfiguracyjne dotyczące pamięci współużytkowanej” na stronie 69
Aby pomyślnie skonfigurować pamięć współużytkowaną, należy zapoznać się z wymaganiami dotyczącymi systemu, wirtualnego serwera we/wy (VIOS), partycji logicznych i urządzeń obszaru stronicowania.

Zapis lustrzany dla klienckich partycji logicznych:

Zapis lustrzany dla klienckich partycji logicznych można realizować przy użyciu dwóch wirtualnych adapterów SCSI.

Partycja kliencka może wykonywać kopie lustrzane swoich woluminów logicznych, korzystając z dwóch wirtualnych adapterów SCSI klienta. Każdy z tych adapterów powinien być przypisany do osobnej partycji wirtualnego serwera we/wy. Dwa dyski fizyczne są podłączone do osobnej partycji wirtualnego serwera we/wy i udostępniane partycji klienckiej przez wirtualny adapter SCSI serwera. Ta konfiguracja chroni dyski wirtualne na partycji klienckiej przed awariami następujących elementów:

- jeden dysk fizyczny
- jeden adapter fizyczny
- jeden wirtualny serwer we/wy

Użycie konfiguracji RAID 1 może niekorzystnie wpłynąć na wydajność systemu.

Oprogramowanie PowerHA SystemMirror na wirtualnym serwerze we/wy:

Sekcja zawiera informacje o używaniu oprogramowania PowerHA SystemMirror na wirtualnym serwerze we/wy.

Oprogramowanie PowerHA SystemMirror i wirtualny interfejs SCSI

Podczas wdrażania klastra z wykorzystaniem oprogramowania PowerHA SystemMirror i wirtualnego interfejsu SCSI należy uwzględnić następujące zalecenia:

- Grupa woluminów musi zostać zdefiniowana jako rozszerzony tryb współbieżny. Rozszerzony tryb współbieżny to preferowany tryb współużytkowania grup woluminów w klastrach PowerHA SystemMirror, ponieważ woluminy są wtedy dostępne z wielu węzłów PowerHA SystemMirror. Jeśli w węzłach rezerwowych są używane systemy plików, nie są one podłączane do chwili przełączenia awaryjnego. Jeśli dostęp do woluminów współużytkowanych jest uzyskiwany bezpośrednio (bez korzystania z systemu plików) w rozszerzonym trybie współbieżnym, woluminy te są dostępne z wielu węzłów, co oznacza, że sterowanie dostępem musi się odbywać na wyższym poziomie.
- Jeśli jakikolwiek węzeł klastra uzyskuje dostęp do współużytkowanych woluminów przez wirtualny adapter SCSI, tak samo muszą uzyskiwać dostęp wszystkie woluminy. Oznacza to, że niemożliwe jest współużytkowanie dysków przez partycje logiczne korzystające z wirtualnego adaptera SCSI i węzeł uzyskujący dostęp do tych dysków bezpośrednio.
- Wszystkie czynności konfiguracyjne i obsługa tych współużytkowanych dysków są wykonywane z węzłów klastra PowerHA SystemMirror, a nie z wirtualnego serwera we/wy.

Oprogramowanie PowerHA SystemMirror i wirtualna sieć Ethernet

Podczas wdrażania klastra z wykorzystaniem oprogramowania PowerHA SystemMirror i wirtualnej sieci Ethernet należy uwzględnić następujące zalecenia:

- Adresy IP muszą być przejmowane przez utożsamianie (używanie aliasów). Przejmowanie adresów IP przez zastępowanie i przejmowanie adresów MAC nie jest obsługiwane.
- W środowisku wirtualnego serwera we/wy należy unikać korzystania z oferowanej przez oprogramowanie PowerHA SystemMirror funkcji PCI Hot Plug (do podłączania kart PCI podczas pracy). Operacje podłączania kart PCI podczas pracy są dostępne za pośrednictwem wirtualnego serwera we/wy. Gdy węzeł klastra PowerHA SystemMirror korzysta z wirtualnego adaptera we/wy, funkcja PCI Hot Plug oprogramowania PowerHA SystemMirror nie ma znaczenia, ponieważ adaptery we/wy są wirtualne, a nie fizyczne.
- Wszystkie interfejsy wirtualnej sieci Ethernet zdefiniowane na potrzeby oprogramowania PowerHA SystemMirror powinny być traktowane jako sieci z jednym adapterem. Szczególnie istotne jest monitorowanie i wykrywanie awarii interfejsów sieciowych przy użyciu atrybutu **ping_client_list**.
- Jeśli wirtualny serwer we/wy dysponuje wieloma interfejsami fizycznymi w tej samej sieci lub więcej niż jeden węzeł klastra PowerHA SystemMirror korzysta z wirtualnego serwera we/wy w tej samej szafie, klaster PowerHA SystemMirror nie jest powiadamiany o awariach pojedynczych interfejsów fizycznych i nie reaguje na nie. Nie ogranicza to dostępności całego klastra, ponieważ wirtualny serwer we/wy kieruje ruch z pominięciem miejsca awarii.
- Jeśli wirtualny serwer we/wy dysponuje tylko jednym interfejsem fizycznym w sieci, klaster PowerHA SystemMirror wykrywa awarię tego interfejsu fizycznego. Awaria ta powoduje jednak odizolowanie węzła od sieci.

Urządzenia z agregacją łączy (urządzenia EtherChannel):

Agregacja łączy (EtherChannel) to technologia łączenia portów sieciowych, która umożliwia agregację kilku adapterów Ethernet. Adaptery mogą wtedy działać jako jedno urządzenie Ethernet. Mechanizm agregacji łączy pozwala uzyskać większą przepustowość dla pojedynczego adresu IP, niż byłoby to możliwe w przypadku jednego adaptera Ethernet.

Można na przykład zagregować adaptery ent0 i ent1 w adapter ent3. Z punktu widzenia systemu wszystkie adaptery agregowane za pomocą technologii agregacji łączy funkcjonują jako pojedynczy adapter, więc otrzymują one ten sam adres sprzętowy. Takie urządzenia są zatem traktowane przez systemy zdalne jak pojedynczy adapter.

Agregacja łączy pozwala zwiększyć nadmiarowość systemu i obsłużyć przypadki awarii pojedynczych łączy. Urządzenie z agregacją łączy ma możliwość automatycznego przełączenia się na inny adapter w celu utrzymania łączności. Jeśli na przykład adapter ent0 ulegnie awarii, pakiety sieciowe będą automatycznie przesyłane do następnego w kolejności dostępnego adaptera, czyli ent1, bez zakłócania obsługi dotychczasowych połączeń użytkowników. Gdy adapter ent0 wznowi pracę, zostanie on automatycznie przywrócony do obsługi pakietów w ramach urządzenia z agregacją łączy.

Możliwe jest takie skonfigurowanie współużytkowanego adaptera Ethernet, aby korzystał z urządzenia z agregacją łączy (EtherChannel) jako adaptera fizycznego.

Przełączanie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet:

Funkcja przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet zapewnia nadmiarowość poprzez skonfigurowanie na innej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet, który może być używany w razie awarii podstawowego współużytkowanego adaptera Ethernet. Połączenia sieciowe klienckich partycji logicznych są obsługiwane bez zakłóceń.

Współużytkowany adapter Ethernet składa się z adaptera fizycznego (lub kilku adapterów fizycznych zgrupowanych w urządzeniu wykorzystującym mechanizm Link Aggregation) oraz jednego lub wielu adapterów wirtualnej sieci Ethernet. Może on udostępniać funkcje komunikacji warstwy 2. wielu klienckim partycjom logicznym poprzez adaptery wirtualnej sieci Ethernet.

Konfiguracja przełączenia awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet wykorzystuje wartość priorytetu (przypisywaną każdemu adapterowi wirtualnej sieci Ethernet w chwili jego utworzenia) w celu ustalenia, który współużytkowany adapter Ethernet będzie pełnił rolę adaptera podstawowego, a który zapasowego. Współużytkowany adapter Ethernet o niższej wartości numerycznej priorytetu wirtualnej sieci Ethernet będzie preferowany jako adapter podstawowy. Współużytkowane adaptery Ethernet w trybie przełączenia awaryjnego przekazują sobie wzajemnie informacje z wykorzystaniem dedykowanej sieci VLAN, używanej tylko do takich transmisji i noszącej nazwę *kanału sterującego*. Z tego względu należy podczas tworzenia każdego współużytkowanego adaptera Ethernet należy jako kanał sterujący wskazać wirtualną sieć Ethernet o unikalnym w systemie identyfikatorze PVID. Kanał sterujący jest używany do powiadomienia zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet o awarii adaptera podstawowego, po czym ruch sieciowy z klienckich partycji logicznych jest przesyłany przez adapter zapasowy. Gdy podstawowy współużytkowany adapter Ethernet wznowi pracę po awarii, ponownie przejmie obsługę całego ruchu w sieci.

Współużytkowany adapter Ethernet w trybie przełączenia awaryjnego może opcjonalnie korzystać z wielotorowej wirtualnej sieci Ethernet. W takim przypadku wszystkie adaptery wirtualnej sieci Ethernet współużytkowanego adaptera Ethernet muszą mieć ustawiony ten sam priorytet. Adapter wirtualnej sieci Ethernet przypisany do kanału sterującego nie musi mieć włączonego ustawienia adaptera łącza szerokopasmowego. Adaptery wirtualnej sieci Ethernet obsługujące kanał sterujący na każdym z współużytkowanych adapterów Ethernet w trybie przełączenia awaryjnego muszą mieć identyczną i unikalną w skali systemu wartość identyfikatora PVID, aby żaden inny adapter wirtualnej sieci Ethernet w tym samym systemie nie korzystał z tego identyfikatora.

Aby zapewnić krótki czas odzyskiwania, kiedy na portach przełącznika podłączonych do adapterów fizycznych współużytkowanego adaptera Ethernet włączony jest protokół Spanning Tree, można również włączyć na tych portach opcję portfast. Opcja portfast umożliwia przełącznikowi natychmiastowe przekazywanie pakietów na portach bez uprzedniego kończenia operacji związanych z protokołem Spanning Tree. (Protokół Spanning Tree całkowicie blokuje porty, dopóki nie zostaną zakończone związane z nim operacje.)

Współużytkowany adapter Ethernet został zaprojektowany z myślą o zapobieganiu powstawania pętli w sieci. Można jednak, jako dodatkowy środek ostrożności, włączyć funkcję Bridge Protocol Data Unit (BPDU) Guard na portach przełącznika podłączonych do adapterów fizycznych współużytkowanego adaptera Ethernet. Funkcja BPDU Guard wykrywa zapętlone pakiety BPDU protokołu Spanning Tree i zamyka port. Pomaga to zapobiegać powstawaniu

nadmiernej liczby pakietów rozgłoszeniowych. *Zalew pakietów rozgłoszeniowych* to sytuacja, w której jeden komunikat rozgłoszeniowy w sieci powoduje wygenerowanie wielu odpowiedzi. Każda odpowiedź generuje kolejne, co prowadzi do utworzenia nadmiernej liczby komunikatów rozgłoszeniowych. Odpowiednio duże zalewy pakietów rozgłoszeniowych mogą zablokować cały ruch w sieci, ale można ich zazwyczaj uniknąć, konfigurując sieć w taki sposób, aby niedozwolone komunikaty rozgłoszeniowe były blokowane.

Uwaga: Jeśli współużytkowany adapter Ethernet używa protokołu GARP VLAN Registration Protocol (GVRP), to generuje pakiety BPDU, co powoduje niepotrzebne zamykanie portu przez funkcję BPDU Guard. W związku z tym, kiedy współużytkowany adapter Ethernet używa protokołu GVRP, nie należy włączać funkcji BPDU Guard.

Informacje na temat włączania na portach protokołu Spanning Tree, opcji portfast i funkcji BPDU Guard zawiera dokumentacja przełącznika.

Zadania pokrewne:

"Scenariusz: konfigurowanie przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet" na stronie 51
Scenariusz ilustruje proces konfigurowania podstawowych i zapasowych współużytkowanych adapterów Ethernet na partycjach logicznych wirtualnego serwera we/wy.

Współużytkowane adaptery Ethernet na potrzeby współużytkowania obciążenia:

Sekcja zawiera informacje na temat konfigurowania współużytkowanych adapterów Ethernet ze współużytkowaniem obciążenia w celu obsługi współużytkowania obciążenia przez podstawowy i zapasowy adapter.

Konfiguracja przełączania awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet zapewnia nadmiarowość tylko w przypadku skonfigurowania zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet na innej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Ten zapasowy współużytkowany adapter Ethernet działa w trybie gotowości i może być używany tylko wówczas, jeśli podstawowy adapter ulegnie awarii. Dlatego też przepustowość zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet nie jest wykorzystywana.

W serwerze VIOS 2.2.1.0 lub późniejszej wersji istnieje możliwość użycia funkcji przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet z konfiguracją współużytkowania obciążenia. Pozwala to wykorzystać przepustowość zapasowego adaptera bez wpływu na niezawodność.

W konfiguracji funkcji przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet ze współużytkowaniem obciążenia podstawowy i zapasowy adapter uzgadniają zbiór identyfikatorów wirtualnej sieci lokalnej (VLAN), dla których są one odpowiedzialne za obsługę mostów. Po pomyślnym uzgodnieniu każdy adapter obsługuje mosty przypisanych adapterów łącza szerokopasmowego oraz powiązanych sieci VLAN. Tak więc zarówno podstawowy, jak i zapasowy współużytkowany adapter Ethernet obsługują mosty dla obciążenia odpowiednich sieci VLAN. W przypadku wystąpienia awarii aktywny współużytkowany adapter Ethernet obsługuje mosty wszystkich adapterów łącza szerokopasmowego oraz powiązanych sieci VLAN. To działanie pomaga uniknąć przerw w pracy usług sieciowych. Po usunięciu awarii adapter automatycznie wraca do stanu *load sharing* (współużytkowanie obciążenia). Współużytkowanie obciążenia można zrestartować poprzez uruchomienie komendy **chdev** dla zapasowego adaptera. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja Komenda chdev.

Aby skonfigurować przełączanie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet ze współużytkowaniem obciążenia, muszą być używane co najmniej dwa adaptery łącza szerokopasmowego z identycznymi definicjami sieci VLAN, które są przypisane do poszczególnych współużytkowanych adapterów Ethernet. Aby w optymalny sposób używać funkcji przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet z konfiguracją współużytkowania obciążenia, należy zaplanować obciążenie tak, aby było równomiernie rozdzielone na adaptery łącza szerokopasmowego.

Partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy

Opcje nadmiarowości wirtualnego serwera we/wy obejmują między innymi obsługę wielu ścieżek, konfiguracje RAID oraz mechanizm Link Aggregation (EtherChannel).

Obsługa wielu ścieżek:

Obsługa wielu ścieżek dla fizycznej pamięci w wirtualnym serwerze we/wy zapewnia nadmiarowość z przełączaniem awaryjnym ścieżek oraz równoważenie obciążenia. Wirtualny serwer we/wy udostępnia takie rozwiązania obsługujące wiele ścieżek, jak interfejs MPIO i rozwiązania dostarczone przez producentów pamięci masowej.

Listę obsługiwanych pamięci masowych i oprogramowania do obsługi wielu ścieżek można znaleźć w arkuszu danych technicznych w serwisie WWW Fix Central.

RAID:

Rozwiązania typu RAID (nadmiarowa macierz niezależnych dysków) zapewniają nadmiarowość na poziomie urządzeń w ramach wirtualnego serwera we/wy. Niektóre opcje RAID, takie jak zapis lustrzany LVM i rozsiewanie, realizuje wirtualny serwer we/wy, natomiast inne opcje RAID są udostępniane przez fizyczny podsystem pamięci.

Listę obsługiwanych rozwiązań sprzętowych RAID można znaleźć w arkuszu danych technicznych dotyczących wirtualnego serwera we/wy dostępnym w serwisie WWW Fix Central.

Urządzenia z agregacją łączy (urządzenia EtherChannel):

Agregacja łączy (EtherChannel) to technologia łączenia portów sieciowych, która umożliwia agregację kilku adapterów Ethernet. Adaptery mogą wtedy działać jako jedno urządzenie Ethernet. Mechanizm agregacji łączy pozwala uzyskać większą przepustowość dla pojedynczego adresu IP, niż byłoby to możliwe w przypadku jednego adaptera Ethernet.

Można na przykład zagregować adaptery ent0 i ent1 w adapter ent3. Z punktu widzenia systemu wszystkie adaptery agregowane za pomocą technologii agregacji łączy funkcjonują jako pojedynczy adapter, więc otrzymują one ten sam adres sprzętowy. Takie urządzenia są zatem traktowane przez systemy zdalne jak pojedynczy adapter.

Agregacja łączy pozwala zwiększyć nadmiarowość systemu i obsłużyć przypadki awarii pojedynczych łączy. Urządzenie z agregacją łączy ma możliwość automatycznego przełączenia się na inny adapter w celu utrzymania łączności. Jeśli na przykład adapter ent0 ulegnie awarii, pakiety sieciowe będą automatycznie przesyłane do następnego w kolejności dostępnego adaptera, czyli ent1, bez zakłócania obsługi dotychczasowych połączeń użytkowników. Gdy adapter ent0 wznowi pracę, zostanie on automatycznie przywrócony do obsługi pakietów w ramach urządzenia z agregacją łączy.

Możliwe jest takie skonfigurowanie współużytkowanego adaptera Ethernet, aby korzystał z urządzenia z agregacją łączy (EtherChannel) jako adaptera fizycznego.

Konfigurowanie nadmiarowości przy użyciu wirtualnych adapterów Fibre Channel

Konfiguracja nadmiarowości pomaga chronić sieć w przypadku awarii adapterów fizycznych oraz awarii wirtualnego serwera we/wy.

Dzięki wirtualizacji identyfikatora N_Port (NPIV) system zarządzany można skonfigurować tak, aby wiele partycji logicznych mogło mieć dostęp do niezależnej pamięci fizycznej za pośrednictwem tego samego fizycznego adaptera Fibre Channel. Każdy wirtualny adapter Fibre Channel jest identyfikowany za pomocą unikalnej nazwy WWPN. Dzięki temu każdy wirtualny adapter Fibre Channel można podłączyć do niezależnej pamięci fizycznej w sieci SAN.

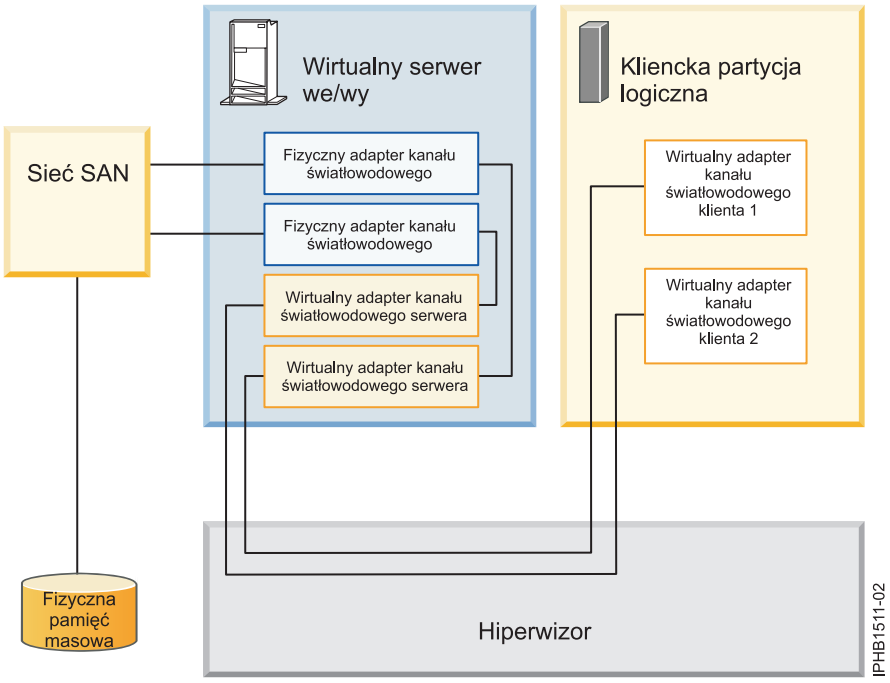
Podobnie jak w przypadku nadmiarowości wirtualnych interfejsów SCSI, nadmiarowość wirtualnych adapterów Fibre Channel może zostać uzyskana za pomocą wielościeżkowego we/wy (MPIO) oraz zapisu lustrzanego na partycji klienta. Różnica między tradycyjną nadmiarowością adapterów SCSI i technologią NPIV wykorzystującą wirtualne adaptery Fibre Channel polega na tym, że nadmiarowość występuje po stronie klienta, ponieważ tylko klient rozpoznaje dysk. Wirtualny serwer we/wy w zasadzie pełni jedynie funkcję potoku. W przykładzie 2 przedstawionym poniżej wykorzystuje się kilka partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy, aby dodać nadmiarowość również na poziomie wirtualnego serwera we/wy.

Przykład 1: przełączenie awaryjne adaptera magistrali hosta

W tym przykładzie użyto przełączenia awaryjnego adaptera magistrali hosta (HBA) do zapewnienia podstawowego poziomu nadmiarowości dla klienckiej partycji logicznej. Na rysunku przedstawiono następujące połączenia:

- Sieć SAN łączy pamięć fizyczną z dwoma fizycznymi adapterami Fibre Channel znajdującymi się w systemie zarządzanym.
- Fizyczne adaptery Fibre Channel są przypisane do wirtualnego serwera we/wy i obsługują technologię NPIV.
- Każdy fizyczny port Fibre Channel jest podłączony do wirtualnego adaptera Fibre Channel na wirtualnym serwerze we/wy. Dwa wirtualne adaptery Fibre Channel na wirtualnym serwerze we/wy są podłączone do portów na dwóch różnych fizycznych adapterach Fibre Channel, aby zapewnić nadmiarowość dla adapterów fizycznych.
- Każdy wirtualny adapter Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy jest połączony z jednym wirtualnym adapterem Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej. Każdy wirtualny adapter Fibre Channel na każdej klienckiej partycji logicznej otrzymuje parę unikalnych identyfikatorów WWPN. Kliencka partycja logiczna wykorzystuje jeden identyfikator WWPN do zalogowania się do sieci SAN w dowolnym czasie. Drugi identyfikator WWPN jest wykorzystywany przy przenoszeniu klienckiej partycji logicznej do innego systemu zarządzanego.

Wirtualne adaptery Fibre Channel zawsze pozostają w relacji jeden do jednego z klienckimi partycjami logicznymi i wirtualnymi adapterami Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Oznacza to, że każdy wirtualny adapter Fibre Channel przypisany do klienckiej partycji logicznej musi łączyć się z dokładnie jednym wirtualnym adapterem Fibre Channel wirtualnego serwera we/wy, a każdy wirtualny adapter Fibre Channel wirtualnego serwera we/wy musi łączyć się z dokładnie jednym wirtualnym adapterem Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej.



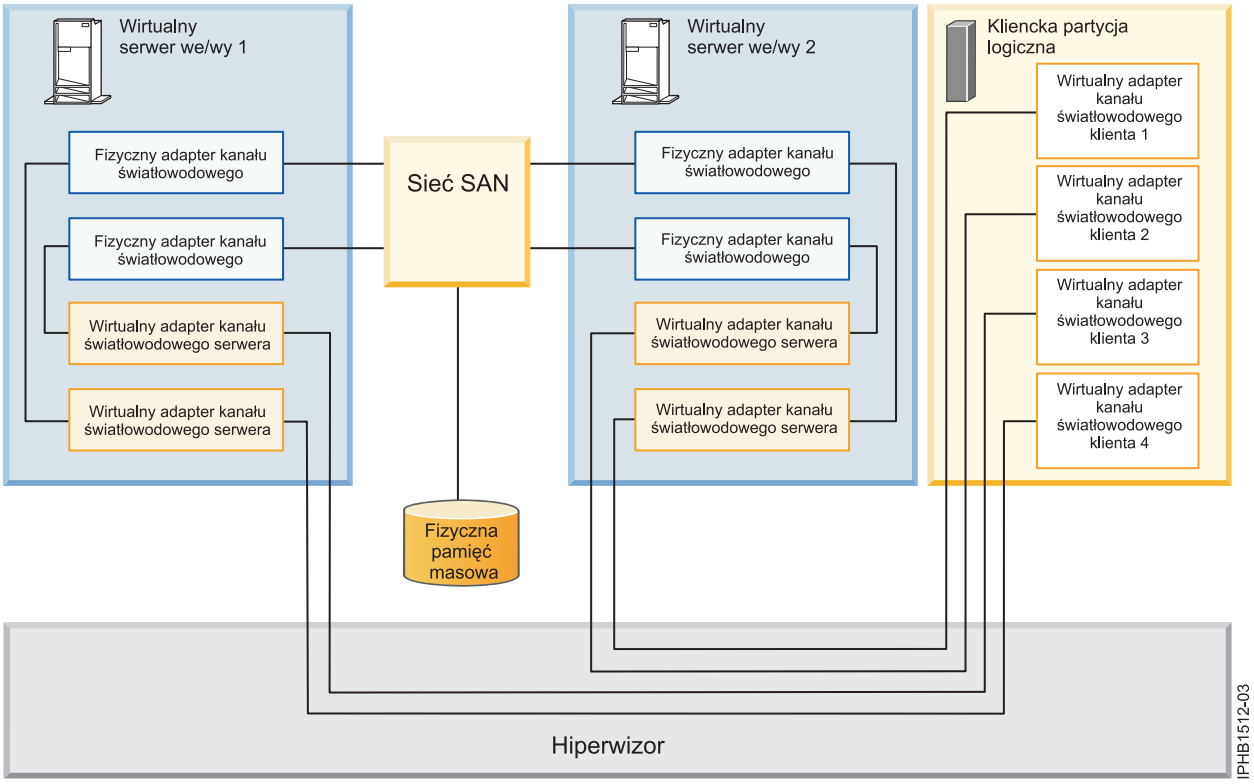
Klient może zapisywać do pamięci fizycznej za pośrednictwem klienckiego wirtualnego adaptera Fibre Channel 1 lub 2. Jeśli fizyczny adapter Fibre Channel ulegnie awarii, klient korzysta z alternatywnej ścieżki. Ten przykład nie przedstawia nadmiarowości pamięci fizycznej, zakładając że jest ona wbudowana w sieć SAN.

Uwaga: Zaleca się skonfigurowanie wirtualnych adapterów Fibre Channel na wielu partycjach logicznych z tym samym adapterem HBA lub skonfigurowanie wirtualnych adapterów Fibre Channel z tej samej partycji logicznej z różnymi adapterami HBA.

Przykład 2: adapter HBA i przełączenie awaryjne wirtualnego serwera we/wy

Ten przykład wykorzystuje adapter HBA i przełączenie awaryjne wirtualnego serwera we/wy, aby zapewnić bardziej zaawansowany poziom nadmiarowości dla klienckiej partycji logicznej. Na rysunku przedstawiono następujące połączenia:

- Sieć SAN łączy pamięć fizyczną z dwoma fizycznymi adapterami Fibre Channel znajdującymi się w systemie zarządzanym.
- Istnieją dwie partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy, które zapewniają nadmiarowość na poziomie wirtualnego serwera we/wy.
- Fizyczne adaptery Fibre Channel są przypisane do odpowiedniego wirtualnego serwera we/wy i obsługują technologię NPIV.
- Każdy fizyczny port Fibre Channel jest podłączony do wirtualnego adaptera Fibre Channel na wirtualnym serwerze we/wy. Dwa wirtualne adaptery Fibre Channel na wirtualnym serwerze we/wy są podłączone do portów na dwóch różnych fizycznych adapterach Fibre Channel, aby zapewnić nadmiarowość dla adapterów fizycznych. Pojedynczy adapter może mieć wiele portów.
- Każdy wirtualny adapter Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy jest połączony z jednym wirtualnym adapterem Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej. Każdy wirtualny adapter Fibre Channel na każdej klienckiej partycji logicznej otrzymuje parę unikalnych identyfikatorów WWPN. Kliencka partycja logiczna wykorzystuje jeden identyfikator WWPN do zalogowania się do sieci SAN w dowolnym czasie. Drugi identyfikator WWPN jest wykorzystywany przy przenoszeniu klienckiej partycji logicznej do innego systemu zarządzanego.



Klient może zapisywać do pamięci fizycznej za pośrednictwem wirtualnego adaptera Fibre Channel 1 lub 2 na klienckiej partycji logicznej przez VIOS 2. Klient może również zapisywać do pamięci fizycznej za pośrednictwem wirtualnego adaptera Fibre Channel 3 lub 4 na klienckiej partycji logicznej przez VIOS 1. Jeśli fizyczny adapter Fibre Channel ulegnie awarii na VIOS 1, klient użyje drugiego adaptera fizycznego podłączonego do VIOS 1 lub użyje ścieżek połączonych przez VIOS 2. Jeśli VIOS 1 ulegnie awarii, klient używa ścieżki przez VIOS 2. Przykład ten nie przedstawia nadmiarowości pamięci fizycznej, zakładając że jest ona wbudowana w sieć SAN.

Uwagi

Poniższe przykłady mogą stać się bardziej złożone przy dodaniu nadmiarowości pamięci fizycznej i wielu klientów, ale podejście nie ulega zmianie. Należy uwzględnić następujące kwestie:

- Aby uniknąć konfiguracji, w której fizyczny adapter Fibre Channel byłby newralgicznym miejscem połączenia między kliencką partycją logiczną a jej fizyczną pamięcią masową w sieci SAN, nie wolno podłączać dwóch wirtualnych adapterów Fibre Channel z tej samej klienckiej partycji logicznej do tego samego fizycznego adaptera Fibre Channel. Każdy wirtualny adapter Fibre Channel należy podłączyć do innego fizycznego adaptera Fibre Channel.
- Przy odwzorowywaniu wirtualnego adaptera Fibre Channel na wirtualnym serwerze we/wy na fizyczny port w fizycznym adapterze Fibre Channel warto uwzględnić równoważenie obciążenia.
- Należy uwzględnić istniejący już w sieci SAN poziom nadmiarowości, aby określić, czy powinno być skonfigurowanych kilka jednostek pamięci fizycznej.
- Należy rozważyć użycie dwóch partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy. Ponieważ wirtualny serwer we/wy jest głównym elementem komunikacji między partycjami logicznymi i siecią zewnętrzną, ważne jest zapewnienie odpowiedniego poziom nadmiarowości wirtualnego serwera we/wy. Większa liczba partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy wymaga również więcej zasobów, zatem należy je odpowiednio zaplanować.
- Technologia NPIV jest użyteczna przy przenoszeniu partycji logicznych między serwerami. Na przykład przy aktywnej opcji przenośność partycji, jeśli używane są opisane powyżej konfiguracje nadmiarowe w połączeniu z adapterami fizycznymi, można zatrzymać całą aktywność we/wy przez dedykowany adapter fizyczny i skierować cały ruch przez wirtualny adapter kanału światłowodowego do czasu, kiedy partycja logiczna zostanie pomyślnie przeniesiona. Dedykowany adapter fizyczny musi być podłączony do tej samej pamięci, co ścieżka wirtualna. Ponieważ nie można migrować adaptera fizycznego, cała aktywność we/wy jest kierowana przez ścieżkę wirtualną podczas przenoszenia partycji. Po pomyślnym przeniesieniu partycji logicznej należy skonfigurować ścieżkę dedykowaną (na docelowej partycji logicznej), jeśli ma być używana ta sama konfiguracja nadmiarowości, jaka była skonfigurowana na oryginalnej partycji logicznej. Aktywność we/wy może być potem wznowiona przez adapter dedykowany przy użyciu wirtualnego adaptera Fibre Channel jako ścieżki dodatkowej.

Informacje pokrewne:

Przykłady wdrożenia wirtualnego serwera we/wy

Konfigurowanie wirtualnego adaptera Fibre Channel za pomocą konsoli HMC

Konfigurowanie partycji logicznych do użycia wirtualnego kanału światłowodowego w programie Integrated Virtualization Manager

IBM PowerVM Live Partition Mobility

Zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa

Ta sekcja zawiera przegląd zagadnień dotyczących bezpieczeństwa wirtualnego interfejsu SCSI, wirtualnej sieci Ethernet oraz współużytkowanego adaptera Ethernet, a także informacje o dostępnych dodatkowych opcjach zabezpieczeń.

Systemy IBM umożliwiają współużytkowanie urządzeń między partycjami i komunikowanie się między nimi. Takie funkcje, jak dynamiczne partycjonowanie LPAR, współużytkowane procesory, sieć wirtualna, wirtualna pamięć i zarządzanie obciążeniem wymagają mechanizmów zapewniających odpowiedni poziom bezpieczeństwa systemu. Funkcje wirtualizacji i komunikacji między partycjami zostały tak zaprojektowane, aby nie zwiększać ryzyka naruszenia bezpieczeństwa ponad to, co jest bezpośrednio związane z tymi funkcjami. Zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa w przypadku np. wirtualnego połączenia LAN będą takie same, jak dla fizycznego połączenia sieciowego. Sposób wykorzystania funkcji wirtualizacji między partycjami w środowiskach wymagających wysokiego poziomu bezpieczeństwa należy dokładnie rozważyć. Zezwolenie na widoczność między partycjami logicznymi należy utworzyć ręcznie przy użyciu opcji konfiguracyjnych systemu administracyjnego.

Korzystając z wirtualnego interfejsu SCSI, wirtualny serwer we/wy udostępnia pamięć masową klienckim partycjom logicznym. Jednak połączenie to nie jest realizowane przez adapter SCSI lub kabel światłowodowy, lecz przez oprogramowanie wbudowane. Sterowniki urządzenia wirtualnego interfejsu SCSI wirtualnego serwera we/wy i

oprogramowania wbudowanego zapewniają administratorowi systemu wirtualnego serwera we/wy wyłączną kontrolę nad dostępem partycji logicznych do danych zapisanych w urządzeniach pamięci wirtualnego serwera we/wy. Na przykład kliencka partycja logiczna z dostępem do woluminu logicznego lv001 wyeksportowana przez partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy nie może uzyskać dostępu do woluminu lv002, nawet jeśli należy on do tej samej grupy woluminów.

Podobnie jak wirtualny interfejs SCSI, również oprogramowanie wbudowane zapewnia połączenie między partycjami logicznymi w przypadku korzystania z wirtualnej sieci Ethernet. Oprogramowanie wbudowane pełni funkcję przełącznika Ethernet. Łączność z siecią zewnętrzną zapewnia funkcja współużytkowanego adaptera Ethernet w wirtualnym serwerze we/wy. Część wirtualnego serwera we/wy działa jako most 2. warstwy do adapterów fizycznych. Do każdej ramki Ethernet jest wstawiany znacznik identyfikatora VLAN. Przełącznik Ethernet zezwala na wysyłanie ramek tylko do tych portów, które są autoryzowane do odbierania ramek z tym identyfikatorem VLAN. Każdy port w przełączniku Ethernet można skonfigurować tak, aby należał do kilku sieci VLAN. Tylko adaptery sieci, zarówno wirtualne, jak i fizyczne, które są połączone z portem (wirtualnym lub fizycznym) należącym do tej samej sieci LAN, mogą odbierać te ramki. Implementacja standardu VLAN sprawia, że partycje logiczne nie mogą uzyskać dostępu do danych objętych ograniczeniami.

Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych

Sekcja zawiera instrukcje instalowania wirtualnego serwera we/wy oraz klienckich partycji logicznych poprzez wdrożenie planu systemu lub ręczne utworzenie partycji logicznej i profili partycji logicznej oraz zainstalowanie wirtualnego serwera we/wy (VIOS) i systemów operacyjnych na klientach.

Instrukcje te odnoszą się do instalowania wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych w systemie zarządzanym za pomocą konsoli HMC. Jeśli wirtualny serwer we/wy ma zostać zainstalowany w systemie, który nie jest zarządzany za pomocą konsoli HMC, należy zainstalować program Integrated Virtualization Manager. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Instalowanie programu Integrated Virtualization Manager.

Procedury instalacji mogą się różnić w zależności od następujących czynników:

- Wersja konsoli HMC podłączonej do systemu zarządzanego, w którym ma zostać zainstalowany wirtualny serwer we/wy i klienckie partycje logiczne. Interfejs wyświetlany przez konsolę HMC w wersji 7 różni się od interfejsu wcześniejszych wersji konsoli HMC. Konsola HMC w wersji 7 umożliwia również wdrażanie planów systemu obejmujących wirtualny serwer we/wy i klienckie partycje logiczne.
- Wdrożenie planu systemu obejmującego wirtualny serwer we/wy oraz klienckie partycje logiczne. Podczas wdrażania planu systemu konsola HMC automatycznie wykonuje następujące zadania na podstawie informacji zawartych w planie systemu:
  - Tworzy partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy i profil partycji logicznej.
  - Instaluje wirtualny serwer we/wy i udostępnia zasoby wirtualne.
  - Tworzy klienckie partycje logiczne i profile partycji logicznych.
  - Instaluje systemy operacyjne Linux na klienckich partycjach logicznych. Konsola HMC musi być w wersji V7R3.3.0 lub późniejszej.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do zainstalowania serwera VIOS i klienckich partycji logicznych.

Informacje pokrewne:

Instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą menedżera NIM

Instalowanie serwera VIOS i klienckich hostów wirtualnych za pomocą konsoli SDMC

Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej

Za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej, można utworzyć partycję logiczną i profil partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy oraz zainstalować wirtualny serwer we/wy.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że zostały spełnione następujące wymagania:

- System, na którym planowana jest instalacja wirtualnego serwera we/wy, jest zarządzany za pomocą konsoli HMC.
- Używana jest konsola HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do ręcznego zainstalowania serwera VIOS.

Informacje pokrewne:

Ręczne instalowanie serwera VIOS za pomocą konsoli SDMC

Wprowadzanie kodu aktywacji opcji PowerVM for IBM PowerLinux za pomocą konsoli HMC w wersji 7

Sekcja zawiera instrukcje dotyczące wprowadzania kodu aktywacji opcji PowerVM for IBM PowerLinux za pomocą konsoli HMC w wersji 7 lub późniejszej.

Jeśli w danym systemie opcja PowerVM for IBM PowerLinux jest nieaktywna, można za pomocą konsoli HMC wprowadzić kod aktywacji otrzymany po zamówieniu opcji.

Aby wprowadzić kod aktywacji opcji PowerVM for IBM PowerLinux, należy wykonać następujące czynności. Informacje na temat opcji PowerVM for IBM PowerLinux zawiera sekcja PowerVM for IBM PowerLinux.

Aby wprowadzić kod aktywacji, wykonaj następujące kroki:

1. W obszarze nawigacyjnym rozwiń element **Systems Management** (Zarządzanie systemami).
2. Wybierz opcję **Servers** (Serwery).
3. W obszarze danych wybierz system zarządzany, na którym ma być użyta opcja PowerVM for IBM PowerLinux. Może to być na przykład system, w którym zamierzasz zainstalować wirtualny serwer we/wy lub korzystać z technologii mikropartycjonowania.
4. Kliknij opcję **Tasks** (Zadania) i wybierz opcję **Capacity on Demand (CoD) > PowerVM > Enter Activation Code** (Moc obliczeniowa na żądanie (CoD) > PowerVM > Wprowadź kod aktywacji).
5. Wpisz kod aktywacji i kliknij przycisk **OK**.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do wprowadzenia kodu aktywacji opcji PowerVM for IBM PowerLinux.

Informacje pokrewne:

Wprowadzanie kodu aktywacji za pomocą konsoli SDMC

Tworzenie partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy w systemie zarządzanym za pomocą konsoli HMC

Za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub nowszej, można utworzyć partycję logiczną i profil partycji wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub nowszej można utworzyć ręcznie partycję i profil wirtualnego serwera we/wy. Partycję i profil wirtualnego serwera we/wy (VIOS) można też utworzyć poprzez wdrożenie planu systemu. Po wdrożeniu planu systemu można również opcjonalnie utworzyć w systemie zarządzanym klienckie partycje logiczne i ich profile.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do utworzenia partycji logicznej i profilu partycji dla serwera VIOS.

Informacje pokrewne:

Tworzenie serwera wirtualnego VIOS na hoście zarządzanym za pomocą konsoli SDMC

Tworzenie partycji logicznej i profilu partycji wirtualnego serwera we/wy ręcznie za pomocą konsoli HMC:

Za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub nowszej, można utworzyć partycję logiczną i profil partycji wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że zostały spełnione następujące wymagania:

- Użytkownik ma uprawnienia głównego administratora lub operatora.
- Aktywowano produkt PowerVM for IBM PowerLinux. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Wprowadzanie kodu aktywacji opcji PowerVM for IBM PowerLinux za pomocą konsoli HMC w wersji 7” na stronie 81.

Wirtualny serwer we/wy wymaga co najmniej 30 GB przestrzeni dyskowej.

Aby utworzyć na serwerze partycję logiczną i profil partycji za pomocą konsoli HMC, wykonaj następujące kroki:

1. W obszarze nawigacyjnym rozwiń element **Systems Management** (Zarządzanie systemami).
2. Wybierz opcję **Servers** (Serwery).
3. W obszarze danych zaznacz serwer, na którym ma zostać utworzony profil partycji.
4. Kliknij opcję **Tasks** (Zadania) i wybierz kolejno opcje **Configuration > Create Logical Partition > VIO Server** (Konfiguracja > Utwórz partycję logiczną > Serwer VIO).
5. Na stronie Create Partition (Utwórz partycję) wprowadź nazwę i identyfikator dla partycji wirtualnego serwera we/wy.
6. Na stronie Partition Profile (Profil partycji), wykonaj następujące czynności:
   a. Wprowadź nazwę profilu dla partycji wirtualnego serwera we/wy.
   b. Upewnij się, że nie jest zaznaczone pole wyboru **Use all the resources in the system** (Korzystanie ze wszystkich zasobów w systemie).
7. Dokonaj odpowiedniego wyboru na stronie Processors (Procesory), w zależności od tego, czy w danym środowisku używane są procesory współużytkowane, czy dedykowane.
8. Na stronie Processing Settings (Ustawienia przetwarzania) określ liczbę jednostek przetwarzania i procesorów wirtualnych, które chcesz przypisać partycji wirtualnego serwera we/wy.
9. Na stronie Memory (Pamięć), wpisz ilość pamięci, którą chcesz przypisać partycji wirtualnego serwera we/wy. Wymagana wartość minimalna to 512 MB.
10. Na stronie I/O (Urządzenia we/wy) wybierz fizyczne zasoby we/wy, które mają się znaleźć na partycji wirtualnego serwera we/wy.
11. Na stronie Virtual Adapters (Adaptery wirtualne) utwórz odpowiednie adaptery dla używanego środowiska.
12. Na stronie Logical Host Ethernet Adapters (LHEA) (Logiczne adaptery Ethernet hosta (LHEA)) skonfiguruj jeden lub kilka adapterów LHEA dla partycji wirtualnego serwera we/wy. (Adapter Ethernet hosta jest czasem nazywany adapterem zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet.)
13. Na stronie Optional Settings (Ustawienia opcjonalne) wykonaj następujące czynności:
    a. Dokonaj odpowiedniego wyboru, określając, czy partycja ma podlegać monitorowaniu połączeń.
    b. Jeśli wirtualny serwer we/wy ma być uruchamiany wraz z systemem zarządzanym, zaznacz opcję **Automatically start with managed system** (Automatyczne uruchamianie z systemem zarządzanym).
    c. Dokonaj odpowiedniego wyboru, określając, czy partycja ma korzystać z raportowania z nadmiarowymi ścieżkami błędów.
    d. Wybierz tryb startowy partycji wirtualnego serwera we/wy. W większości przypadków odpowiednim ustawieniem jest tryb **Normal** (Normalny).
14. Sprawdź poprawność wprowadzonych ustawień w oknie Profile Summary (Podsumowanie profilu) i kliknij przycisk **Finish** (Zakończ).

Po utworzeniu partycji i profilu partycji można przystąpić do zainstalowania wirtualnego serwera we/wy. Odpowiednie instrukcje znajdują się w jednej następujących procedur:

- “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy z wiersza komend konsoli HMC” na stronie 86

- “Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej” na stronie 85

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do utworzenia partycji i profilu serwera VIOS.

Informacje pokrewne:

Tworzenie serwera wirtualnego VIOS oraz profilu serwera wirtualnego za pomocą konsoli SDMC

Tworzenie partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych za pomocą konsoli HMC używanej w celu wdrożenia planu systemu:

Za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej można wdrożyć plan systemu w systemie zarządzanym POWER7, aby utworzyć partycję logiczną i profil wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Planu systemu można również użyć, aby opcjonalnie utworzyć klienckie partycje logiczne i ich profile w systemie zarządzanym.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że zostały spełnione następujące wymagania:

- System, w którym ma być wdrożony plan systemu, jest zarządzany za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub nowszej.
- Plan systemu może jedynie utworzyć partycję zarządzania i profil wirtualnego serwera we/wy oraz klienckie partycje logiczne i ich profile.

Po użyciu planu systemu do utworzenia partycji zarządzania i klienckich partycji logicznych oraz powiązanych z nimi profili można zainstalować wirtualny serwer we/wy. Odpowiednie instrukcje znajdują się w jednej następujących procedur:

- Instalowanie wirtualnego serwera we/wy z konsoli HMC
- Instalowanie wirtualnego serwera we/wy z dysku CD lub DVD

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do wdrożenia planu systemu w systemie zarządzanym POWER7 w celu utworzenia partycji logicznej i profilu dla serwera VIOS.

Informacje pokrewne:

Wdrażanie planu systemu za pomocą konsoli HMC w wersji 7

Importowanie planu systemu za pomocą konsoli HMC w wersji 7

Tworzenie planu systemu za pomocą konsoli HMC w wersji 7

Partycjonowanie logiczne
W publikacji opisano wykorzystanie konsoli HMC do tworzenia i obsługi partycji logicznych.

Zarządzanie konsolą HMC
W tej publikacji przedstawiono informacje dla administratorów i operatorów systemów na temat korzystania z konsoli HMC.

Tworzenie serwera wirtualnego VIOS poprzez wdrożenie planu systemu w systemie zarządzanym za pomocą konsoli SDMC

Instalowanie wirtualnego serwera we/wy z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika konsoli HMC

Sekcja zawiera instrukcje instalowania wirtualnego serwera we/wy (VIOS) z urządzenia CD lub DVD, zapisanego obrazu lub z serwera zarządzania instalacją sieciową (NIM) z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika konsoli HMC.

Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.7 lub późniejszej:

Sekcja zawiera instrukcje instalowania wirtualnego serwera we/wy (VIOS) z urządzenia DVD, zapisanego obrazu lub z serwera zarządzania instalacją sieciową (NIM) z wykorzystaniem konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.7.0 lub późniejszej.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

1. Upewnij się, czy spełnione są następujące wymagania:
   - Konsola HMC jest podłączona do systemu zarządzanego.
   - Utworzono partycję logiczną i profil partycji logicznej serwera VIOS.
   - Konsola HMC jest w wersji 7, wydanie 7.7.0 lub późniejszej.
2. Uzyskaj następujące informacje dotyczące serwera VIOS:
   - Adres IP serwera VIOS
   - Maska podsieci serwera VIOS
   - Brama domyślna serwera VIOS

Aby zainstalować serwer VIOS, wykonaj następujące kroki z interfejsu graficznego konsoli HMC:

1. W obszarze nawigacyjnym konsoli HMC rozwiń element **Systems Management > Servers** (Zarządzanie systemami > Serwery).
2. Wybierz serwer, na którym znajduje się partycja logiczna serwera VIOS.
3. W obszarze danych wybierz partycję logiczną serwera VIOS.
4. Kliknij kolejno opcje **Tasks > Operations > Activate > Profile** (Zadania > Operacje > Aktywuj > Profil). Zostanie otwarte okno Activate Logical Partition (Aktywowanie partycji logicznej).
5. Wybierz opcję **Yes** (Tak), aby zainstalować serwer VIOS w ramach procesu aktywowania.
6. Wybierz profil partycji logicznej z listy **Logical Partition profiles** (Profile partycji logicznych) i kliknij przycisk **OK**. Zostanie otwarte okno Activate Logical Partition - Install Virtual I/O Server (Aktywowanie partycji logicznej - Instalowanie wirtualnego serwera we/wy).
7. Kliknij źródło instalacji używane do zainstalowania serwera VIOS.
   - Aby zainstalować serwer VIOS z urządzenia DVD, wykonaj następujące kroki:
     a. Kliknij opcję **DVD**.
     b. Wprowadź szczegółowe informacje w polach **IP Address** (Adres IP), **Subnet Mask** (Maska podsieci) i **Gateway** (Brama).
     c. Kliknij przycisk **OK**.
   - Aby zainstalować serwer VIOS z zapisanego obrazu, wykonaj następujące kroki:
     a. Kliknij opcję **Local Repository** (Repozytorium lokalne).
     b. Wprowadź szczegółowe informacje w polach **Image** (Obraz), **IP Address** (Adres IP), **Subnet Mask** (Maska podsieci) i **Gateway** (Brama).
     c. Kliknij przycisk **OK**.
   - Aby zainstalować serwer VIOS z serwera NIM, wykonaj następujące kroki:
     a. Kliknij opcję **NIM server** (Serwer NIM).
     b. Wprowadź szczegółowe informacje w polach **NIM Server IP Address** (Adres IP serwera NIM), **IP Address** (Adres IP), **Subnet Mask** (Maska podsieci) i **Gateway** (Brama).
     c. Kliknij przycisk **OK**.
8. Kliknij przycisk **OK**, aby zainstalować serwer VIOS.

Po zainstalowaniu serwera VIOS wykonaj czynności kończące instalację, tzn. sprawdź, czy są dostępne aktualizacje, ustanów połączenia zdalne i utwórz dodatkowe identyfikatory użytkowników. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Kończenie instalowania wirtualnego serwera we/wy” na stronie 87.

Informacje pokrewne:

Instalowanie serwera VIOS z konsoli SDMC

Zarządzanie repozytorium obrazów wirtualnego serwera we/wy

Aktywowanie profilu partycji

Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1 lub późniejszej:

Sekcja zawiera instrukcje instalowania wirtualnego serwera we/wy z urządzenia CD lub DVD podłączonego do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS) za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.1.0 lub późniejszej.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że zostały spełnione następujące wymagania:

- Konsola HMC jest podłączona do systemu zarządzanego.
- Utworzono partycję logiczną i profil partycji logicznej serwera VIOS. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Tworzenie partycji logicznej i profilu partycji wirtualnego serwera we/wy ręcznie za pomocą konsoli HMC” na stronie 82.
- Konsola HMC jest w wersji 7, wydanie 7.1.0 lub późniejszej.
- Jednostka optyczna CD lub DVD jest przypisana do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do zainstalowania serwera VIOS z urządzenia CD lub DVD.

Aby zainstalować serwer VIOS z dysku CD lub DVD, wykonaj następujące kroki z interfejsu graficznego konsoli HMC:

1. Aktywuj partycję logiczną serwera VIOS za pomocą konsoli HMC w wersji 7 lub późniejszej albo za pomocą konsoli HMC w wersji 6 lub wcześniejszej:
   - Aktywuj serwer VIOS za pomocą konsoli HMC w wersji 7 lub późniejszej:
     a. Włóż dysk CD lub DVD serwera VIOS do napędu przypisanego do partycji logicznej serwera VIOS.
     b. W obszarze nawigacyjnym konsoli HMC rozwiń element **Systems Management > Servers** (Zarządzanie systemami > Serwery).
     c. Wybierz serwer, na którym znajduje się partycja logiczna serwera VIOS.
     d. W obszarze danych wybierz partycję logiczną serwera VIOS.
     e. Kliknij kolejno opcje **Tasks > Operations > Activate** (Zadania > Operacje > Aktywacja). Zostanie wyświetlone menu Activate Partition (Aktywuj partycję), w którym można wybrać profil partycji logicznej. Upewnij się, że podświetlony jest właściwy profil.
     f. Kliknij opcję **Open a terminal window or console session** (Otwórz okno terminalu lub sesję konsoli), aby otworzyć okno terminalu wirtualnego (vterm).
     g. Kliknij opcję **Advanced** (Zaawansowane), aby otworzyć menu **Advanced Options** (Opcje zaawansowane).
     h. Jako tryb startowy wybierz **SMS**.
     i. Kliknij przycisk **OK**, aby zamknąć menu **Advanced Options** (Opcje zaawansowane).
     j. Kliknij przycisk **OK**. Dla partycji logicznej zostanie otwarte okno terminalu wirtualnego.
   - Aktywuj serwer VIOS za pomocą konsoli HMC w wersji 6 lub wcześniejszej:
     a. Włóż dysk CD lub DVD serwera VIOS do napędu przypisanego do partycji logicznej serwera VIOS.
     b. Na konsoli HMC kliknij prawym przyciskiem myszy partycję logiczną, aby otworzyć menu.
     c. Kliknij opcję **Activate** (Aktywuj). Zostanie wyświetlone menu Activate Partition (Aktywuj partycję), w którym można wybrać profil partycji logicznej. Upewnij się, że podświetlony jest właściwy profil.
     d. Kliknij opcję **Open a terminal window or console session** (Otwórz okno terminalu lub sesję konsoli), aby otworzyć okno terminalu wirtualnego (vterm).

e. Kliknij opcję **Advanced** (Zaawansowane), aby otworzyć menu **Advanced Options** (Opcje zaawansowane).
f. Jako tryb startowy wybierz **SMS**.
g. Kliknij przycisk **OK**, aby zamknąć menu **Advanced Options** (Opcje zaawansowane).
h. Kliknij przycisk **OK**. Dla partycji logicznej zostanie otwarte okno terminalu wirtualnego.

2. Wybierz urządzenie startowe:
   a. Wybierz opcję **Select Boot Options** (Wybór opcji startowych) i naciśnij klawisz Enter.
   b. Wybierz opcję **Select Install/Boot Device** (Wybór urządzenia instalacyjnego/startowego) i naciśnij klawisz Enter.
   c. Wybierz opcję **Select 1st Boot Device** (Wybór pierwszego urządzenia startowego) i naciśnij klawisz Enter.
   d. Wybierz opcję **CD/DVD** i naciśnij klawisz Enter.
   e. Wybierz typ nośnika odpowiedni dla jednostki optycznej i naciśnij klawisz Enter.
   f. Wybierz numer urządzenia, który odpowiada jednostce optycznej, i naciśnij klawisz Enter.
   g. Ustaw kolejność startową, aby skonfigurować pierwsze urządzenie startowe. Jednostka optyczna jest teraz pierwsza na liście Current Boot Sequence (Bieżąca kolejność startowa).
   h. Wyjdź z menu SMS, naciskając klawisz **X**, i potwierdź zamiar opuszczenia programu SMS.
3. Zainstaluj VIOS:
   a. Wybierz odpowiednią konsolę i naciśnij klawisz Enter.
   b. Wybierz język dla menu BOS i naciśnij klawisz Enter.
   c. Wybierz opcję **Start Install Now with Default Settings** (Rozpocznij instalację z ustawieniami domyślnymi) i naciśnij klawisz Enter. Wybierz opcję **Change/Show Installation Settings and Install** (Zmień/pokaż ustawienia instalacji i instaluj), aby zmienić ustawienia instalacji i ustawienia systemowe.
   d. Wybierz opcję **Continue with Install** (Kontynuuj instalację). Po zakończeniu instalacji system zostanie zrestartowany.

Po zainstalowaniu serwera VIOS wykonaj czynności kończące instalację, tzn. sprawdź, czy są dostępne aktualizacje, ustanów połączenia zdalne i utwórz dodatkowe identyfikatory użytkowników. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Kończenie instalowania wirtualnego serwera we/wy” na stronie 87.

Informacje pokrewne:

Instalowanie serwera VIOS z dysku CD lub DVD za pomocą konsoli SDMC

Instalowanie wirtualnego serwera we/wy z wiersza komend konsoli HMC

Sekcja zawiera instrukcje instalowania wirtualnego serwera we/wy (VIOS) z wiersza komend konsoli HMC za pomocą komendy **installios**.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

1. Upewnij się, czy spełnione są następujące wymagania:
   - Istnieje konsola HMC podłączona do systemu zarządzanego.
   - Utworzono partycję logiczną i profil partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Tworzenie partycji logicznej i profilu partycji wirtualnego serwera we/wy ręcznie za pomocą konsoli HMC” na stronie 82.
   - Jeśli instalowany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 2.2.1.0 lub późniejszej, należy upewnić się, że konsola HMC jest dostępna w wersji 7, wydanie 7.4.0 lub późniejszej.
   - Partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy ma przynajmniej jeden adapter Ethernet oraz dysk o wielkości 16 GB.
   - Użytkownik ma uprawnienie **hmcsuperadmin**.
2. Uzyskaj następujące informacje:
   - Statyczny adres IP wirtualnego serwera we/wy
   - Maska podsieci wirtualnego serwera we/wy

- Brama domyślna wirtualnego serwera we/wy

Aby zainstalować wirtualny serwer we/wy, wykonaj następujące kroki:

1. Włóż dysk CD lub DVD wirtualnego serwera we/wy do napędu konsoli HMC.
2. Jeśli wirtualny serwer we/wy jest instalowany przez publiczny interfejs sieciowy, przejdź do kroku 3. Jeśli wirtualny serwer we/wy jest instalowany przez prywatny interfejs sieciowy, wpisz następującą komendę w wierszu komend konsoli HMC:

   ```
   export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=interfejs
   ```

   gdzie *interfejs* jest interfejsem sieciowym, przez który będzie się odbywać instalacja.
3. W wierszu komend konsoli HMC wpisz:

   ```
   installios
   ```
4. Postępuj zgodnie z wyświetlanymi przez system instrukcjami instalacji.

Po zainstalowaniu wirtualnego serwera we/wy wykonaj czynności kończące instalację, tzn. sprawdź, czy są dostępne aktualizacje, ustanów połączenia zdalne, utwórz dodatkowe identyfikatory użytkowników itd. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Kończenie instalowania wirtualnego serwera we/wy”.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do zainstalowania serwera VIOS.

Informacje pokrewne:

Instalowanie serwera VIOS z konsoli SDMC

Kończenie instalowania wirtualnego serwera we/wy

Po zainstalowaniu wirtualnego serwera we/wy należy sprawdzić dostępność aktualizacji, skonfigurować zdalne połączenia, utworzyć dodatkowe konta użytkowników itd.

Na potrzeby tej procedury przyjęto, że wirtualny serwer we/wy został zainstalowany. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych” na stronie 80.

Aby zakończyć instalację, wykonaj następujące kroki:

1. Zaakceptuj warunki serwisowania oprogramowania oraz licencję produktu wirtualnego serwera we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Wyświetlanie i akceptowanie licencji wirtualnego serwera we/wy” na stronie 88.
2. Sprawdź, czy są dostępne aktualizacje programu wirtualny serwer we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.
3. Skonfiguruj zdalne połączenia z wirtualnym serwerem we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Łączenie się z wirtualnym serwerem we/wy za pomocą OpenSSH” na stronie 195.
4. Opcjonalne: Utwórz następujące dodatkowe identyfikatory użytkowników. Jedynym aktywnym identyfikatorem użytkownika po zakończeniu instalacji jest administrator podstawowy (padmin). Można utworzyć następujące dodatkowe identyfikatory użytkowników: administrator systemu, przedstawiciel serwisu i inżynier programista. Informacje na temat tworzenia identyfikatorów użytkowników zawiera sekcja “Zarządzanie użytkownikami wirtualnego serwera we/wy” na stronie 209.
5. Skonfiguruj połączenie TCP/IP dla wirtualnego serwera we/wy za pomocą komendy **mktcpip**. Czynność tę należy wykonać przed wykonaniem jakichkolwiek działań na dynamicznych partycjach logicznych. Do skonfigurowania połączeń TCP/IP można również użyć menu asysty podczas konfiguracji. Dostęp do menu asysty podczas konfiguracji można uzyskać, uruchamiając komendę **cfgassist**.

Po zakończeniu należy wykonać jedną z następujących czynności:

- Utworzenie klienckich partycji logicznych.

  Uwaga: Tej czynności nie trzeba realizować, jeśli do utworzenia wszystkich klienckich partycji logicznych wdrożony został plan systemu.

- Skonfigurowanie wirtualnego serwera we/wy i instalacja klienckich systemów operacyjnych. Informacje na ten temat zawierają sekcje “Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 96 i Partycjonowanie logiczne. Więcej informacji na temat partycjonowania logicznego zawiera sekcja Partycjonowanie logiczne.

Informacje pokrewne:

Kończenie instalacji na konsoli SDMC

Wyświetlanie i akceptowanie licencji wirtualnego serwera we/wy:

Przed rozpoczęciem korzystania z wirtualnego serwera we/wy należy przeczytać i zaakceptować licencję.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że został utworzony profil partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy i że wirtualny serwer we/wy jest zainstalowany. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych” na stronie 80.

Aby przeczytać i zaakceptować licencję na wirtualny serwer we/wy, wykonaj następujące czynności:

1. Zaloguj się do wirtualnego serwera we/wy przy użyciu identyfikatora użytkownika **padmin**.
2. Wybierz nowe hasło. Wyświetlone zostaną warunki serwisowania oprogramowania.
3. Jeśli używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej, zapoznaj się z warunkami serwisowania oprogramowania i zaakceptuj je.
   a. Aby zapoznać się z warunkami serwisowania oprogramowania, wpisz v w wierszu komend i naciśnij klawisz Enter.
   b. Aby zaakceptować warunki serwisowania oprogramowania, wpisz a w wierszu komend i naciśnij klawisz Enter.
4. Zapoznaj się z licencją produktu wirtualnego serwera we/wy i zaakceptuj ją.

   Uwaga: Jeśli wirtualny serwer we/wy został zainstalowany poprzez wdrożenie planu systemu, to wykonanie czynności w tym punkcie nie jest konieczne, gdyż licencja produktu wirtualnego serwera we/wy została już zaakceptowana.
   a. Aby zapoznać się z licencją produktu wirtualnego serwera we/wy, wpisz license -ls w wierszu komend. Domyślnie jest ona wyświetlana w języku angielskim. Aby zmienić język wyświetlania licencji, wykonaj następujące czynności:
      1) Otwórz listę dostępnych ustawień narodowych, w których można wyświetlić licencję, wpisując następującą komendę:
         ```
         license -ls
         ```
      2) Wyświetl licencję w wybranym języku, wpisując następującą komendę:
         ```
         license -view -lang Nazwa
         ```
         Na przykład, aby wyświetlić licencję w języku japońskim, należy wpisać:
         ```
         license -view -lang ja_JP
         ```
   b. Aby zaakceptować licencję produktu wirtualnego serwera we/wy, wpisz license -accept w wierszu komend.
5. Angielski jest domyślnym językiem programu instalacyjnego. Aby zmienić ustawienia języka w systemie, wykonaj następujące czynności:
   a. Dostępne języki można przejrzeć, wpisując komendę:
      ```
      chlang -ls
      ```
   b. Aby zmienić język, wpisz następującą komendę, zastępując wartość Nazwa nazwą języka, na który chcesz przełączyć:
      ```
      chlang -lang Nazwa
      ```
      Uwaga: Jeśli nie został zainstalowany zestaw plików językowych, to do jego zainstalowania należy użyć opcji -dev nośnik.
      Na przykład, aby zainstalować język japoński i przełączyć na ten język, wpisz następującą komendę:

```
chlang -lang ja_JP -dev /dev/cd0
```

Informacje pokrewne:

Wyświetlanie i akceptowanie warunków licencji za pomocą konsoli SDMC

Reinstalowanie wirtualnego serwera we/wy partycji stronicowania serwera VIOS

Reinstalacja wirtualnego serwera we/wy (VIOS) przypisanego do puli pamięci współużytkowanej (w dalszej części niniejszego dokumentu zwanej *partycją stronicowania serwera VIOS*) wymaga zmiany konfiguracji środowiska pamięci współużytkowanej. Może być konieczne na przykład ponowne dodanie urządzeń obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej.

Partycje stronicowania serwera VIOS przechowują informacje o urządzeniach obszaru stronicowania przypisanych do puli pamięci współużytkowanej. Konsola HMC pobiera informacje o urządzeniach obszaru stronicowania przypisanych do puli pamięci współużytkowanej z partycji stronicowania serwera VIOS. Po zakończeniu reinstalacji serwera VIOS informacje o urządzeniach obszaru stronicowania zostają utracone. W celu odzyskania tych informacji przez partycje stronicowania serwera VIOS należy po zakończeniu reinstalacji serwera VIOS ponownie przypisać urządzenia obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej.

W następującej tabeli przedstawiono czynności rekonfiguracyjne, które należy wykonać w środowisku pamięci współużytkowanej po zakończeniu reinstalacji wirtualnego serwera we/wy partycji stronicowania serwera VIOS.

Tabela 32. Czynności rekonfiguracyjne dla pamięci współużytkowanej wymagane w związku z reinstalacją wirtualnego serwera we/wy partycji stronicowania serwera VIOS

Liczba partycji stronicowania serwera VIOS przypisanych do puli pamięci współużytkowanej	**Liczba partycji stronicowania serwera VIOS, dla których będzie przeprowadzana reinstalacja serwera VIOS**	**Etapy rekonfiguracji**	**Instrukcje**
1	1	1. Zamknij wszystkie partycje logiczne, które używają pamięci współużytkowanej (w dalszej części niniejszego dokumentu zwane *partycjami pamięci współużytkowanej*). 2. Reinstaluj serwer VIOS. 3. Dodaj ponownie urządzenia obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej.	1. Zamykanie i restartowanie partycji logicznych 2. Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7 3. Dodawanie urządzeń obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej i usuwanie urządzeń z puli

Tabela 32. Czynności rekonfiguracyjne dla pamięci współużytkowanej wymagane w związku z reinstalacją wirtualnego serwera we/wy partycji stronicowania serwera VIOS (kontynuacja)

Liczba partycji stronicowania serwera VIOS przypisanych do puli pamięci współużytkowanej	Liczba partycji stronicowania serwera VIOS, dla których będzie przeprowadzana reinstalacja serwera VIOS	Etapy rekonfiguracji	Instrukcje
2	1	1. Zamknij wszystkie partycje pamięci współużytkowanej korzystające z partycji stronicowania serwera VIOS (która ma zostać reinstalowana) jako podstawowej lub dodatkowej partycji stronicowania. 2. Usuń partycję stronicowania serwera VIOS z puli pamięci współużytkowanej. 3. Reinstaluj serwer VIOS. 4. Dodaj ponownie tę partycję stronicowania serwera VIOS do puli pamięci współużytkowanej.	1. Zamykanie i restartowanie partycji logicznych 2. Usuwanie partycji stronicowania serwera VIOS z puli pamięci współużytkowanej 3. Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7 4. Dodawanie partycji stronicowania serwera VIOS do puli pamięci współużytkowanej
2	2	1. Zamknij wszystkie partycje pamięci współużytkowanej. 2. Reinstaluj serwer VIOS poszczególnych partycji stronicowania serwera VIOS. 3. Dodaj ponownie urządzenia obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej.	1. Zamykanie i restartowanie partycji logicznych 2. Ręczne instalowanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7 3. Dodawanie urządzeń obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej i usuwanie urządzeń z puli

Migrowanie wirtualnego serwera we/wy

Partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy (VIOS) można migrować z konsoli HMC w wersji 7 (lub późniejszej) albo z urządzenia DVD podłączonego do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że następujące stwierdzenia są prawdziwe:

- System, na który będzie migrowany wirtualny serwer we/wy jest zarządzany za pomocą konsoli HMC w wersji 7 lub późniejszej.
- Używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.3 lub nowszej.
- Grupa woluminów rootvg została przypisana do wirtualnego serwera we/wy.

Uwaga: Jeśli wykorzystywane jest środowisko programu Integrated Virtualization Manager (IVM), należy zapoznać się z sekcją Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z dysku DVD przy użyciu programu Integrated Virtualization Manager.

W większości przypadków pliki konfiguracyjne użytkownika z poprzedniej wersji wirtualnego serwera we/wy są zapisywane przy instalowaniu nowej wersji. Jeśli w środowisku istnieją co najmniej dwie partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy w celu uzyskania nadmiarowości, można wyłączyć i migrować jedną partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy bez przerywania pracy klientów. Po zakończeniu migracji i ponownym uruchomieniu partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy będzie ona dostępna dla klientów bez konieczności dodatkowej konfiguracji.

Ważne: Nie należy używać komendy **updateios** wirtualnego serwera we/wy do migrowania wirtualnego serwera we/wy.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do zainstalowania serwera VIOS z urządzenia CD lub DVD.

Informacje pokrewne:

Migracja wirtualnego serwera we/wy za pomocą menedżera NIM

Migrowanie serwera VIOS za pomocą konsoli SDMC

Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z konsoli HMC

Sekcja zawiera instrukcje migrowania wirtualnego serwera we/wy do wersji 2.1.0.0 lub późniejszej z konsoli HMC za pomocą komendy **installios**.

Przed rozpoczęciem tej procedury należy sprawdzić, czy spełnione zostały następujące wymagania:

- Konsola HMC jest podłączona do systemu zarządzanego.
- Partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy ma przynajmniej jeden adapter Ethernet oraz dysk o wielkości 16 GB.
- Użytkownik ma uprawnienie **hmcsuperadmin**.
- Dostępny jest nośnik migracji wirtualnego serwera we/wy.

  Uwaga: Nośnik migracji nie jest tym samym nośnikiem, co nośnik instalacji.
- Używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.3 lub późniejszej.
- Nazwa dysku (**PV_name**) głównej grupy woluminów (rootvg) to hdisk0. Aby sprawdzić nazwę dysku należy wykonać następującą komendę z interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy: lsvg -pv rootvg

  Uwaga: Jeśli nazwa dysku jest inna niż hdisk0, nie można użyć dysku DVD migracji do wykonania migracji. Zamiast tego, należy zapoznać się z sekcją Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z pobranego obrazu migracji, aby upewnić się, czy można pomyślnie migrować wirtualny serwer we/wy.
- Grupa woluminów rootvg została przypisana do wirtualnego serwera we/wy.
- Użyj komendy **startnetsvc** do zapisania, które usługi zostały uruchomione dla wirtualnego serwera we/wy.
- Określ usługi i agentów skonfigurowane do użycia z wirtualnym serwerze we/wy (używając komendy **cfgsvc**). Użyj komendy **lssvc**, aby wyświetlić listę wszystkich agentów. Użyj komendy **lssvc** z parametrem nazwy agenta (lssvc <nazwa_agenta>), aby wyświetlić informacje o wskazanym agencie.

  Uwaga: Jeśli dla agenta lub usługi zostały ustawione jakiekolwiek parametry, należy rekonfigurować parametry po zakończeniu procesu migracji.
- Przed migrowaniem wirtualnego serwera we/wy należy utworzyć kopię zapasową obrazu mksysb. Uruchom komendę **backupios** i zapisz obraz mksysb w bezpiecznym miejscu.

Aby migrować wirtualny serwer we/wy, wykonaj następujące czynności:

1. Włóż **Dysk DVD migracji wirtualnego serwera we/wy** do konsoli HMC.
2. Jeśli wirtualny serwer we/wy instalowany jest za pośrednictwem publicznego interfejsu sieciowego, przejdź do kroku 3. Jeśli wirtualny serwer we/wy instalowany jest za pośrednictwem prywatnego interfejsu sieciowego, wpisz następującą komendę w wierszu komend konsoli HMC:

   ```
   export INSTALLIOS_PRIVATE_IF=interfejs
   ```

   gdzie *interfejs* jest interfejsem sieciowym, przez który będzie się odbywać instalacja.

3. W wierszu komend konsoli HMC wpisz:
   ```
   installios
   ```

   Ważne: Nie należy używać komendy wirtualny serwer we/wy **updateios** do migrowania wirtualnego serwera we/wy.
4. Postępuj zgodnie z wyświetlanymi przez system instrukcjami instalacji.

Po zakończeniu migracji partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy jest restartowana do zapamiętanej konfiguracji sprzed instalacji migracyjnej. Zaleca się wykonanie następujących czynności:

- Sprawdź, czy migracja się powiodła, analizując informacje zwracane przez komendę **installp** i wywołując komendę **ioslevel**. Wyniki komendy **ioslevel** wskazują, że poziom ioslevel ma obecnie wartość *$ ioslevel 2.1.0.0*.
- Zrestartuj działające wcześniej demony i agenty.
  1. Zaloguj się do wirtualnego serwera we/wy jako użytkownik padmin.
  2. Wykonaj następującą komendę: $ motd -overwrite "<*wpisz poprzedni komunikat banera*>"
  3. Uruchom wszystkie działające wcześniej demony, takie jak FTP i Telnet.
  4. Uruchom wszystkie działające wcześniej agenty, na przykład ituam.
- Sprawdź, czy są dostępne aktualizacje programu wirtualny serwer we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera serwis WWW Fix Central.

  Zapamiętaj: Nośnik migracji wirtualnego serwera we/wy to osobny nośnik, różniący się od nośnika instalacyjnego wirtualnego serwera we/wy. Po przeprowadzeniu migracji nie należy używać nośnika instalacyjnego do aktualizacji. Nie zawiera on aktualizacji, a jego użycie spowoduje utratę bieżącej konfiguracji. Aktualizacje należy wprowadzać zgodnie z instrukcjami podanymi w serwisie wsparcia wirtualnego serwera we/wy dla serwerów Power Systems.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do przeprowadzenia migracji serwera VIOS na wersję 2.1.0.0 lub późniejszą.

Zadania pokrewne:

“Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie obrazu mksysb” na stronie 169
Kopie zapasowe kodu bazowego wirtualnego serwera we/wy, zainstalowanych pakietów poprawek, niestandardowych sterowników urządzeń obsługujących podsystemy dyskowe oraz niektórych metadanych zdefiniowane przez użytkownika można tworzyć w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie pliku mksysb.

Informacje pokrewne:

Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z dysku DVD przy użyciu programu Integrated Virtualization Manager

Migrowanie serwera VIOS z konsoli SDMC

Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z pobranego obrazu

Sekcja zawiera instrukcje migrowania wirtualnego serwera we/wy (VIOS) do wersji 2.1.0.0 lub późniejszej z konsoli HMC, jeśli nazwa dysku głównej grupy woluminów (rootvg) jest inna niż hdisk0.

Upewnij się, że dysponujesz najnowszym obrazem instalacyjnym konsoli HMC. Najnowszy obraz instalacyjny można uzyskać z serwisu WWW Fix Central.

Jeśli nazwa dysku (**PV_name**) głównej grupy woluminów (rootvg) jest inna, niż hdisk0, wykonaj poniższe kroki, aby migrować wirtualny serwer we/wy:

1. Jeśli podczas instalacji bez zapytań system wykryje, że pierwszy dostępny do migrowania dysk nie zawiera instalacji wirtualnego serwera we/wy, migracja zostanie przełączona w tryb z zapytaniami. Na tym etapie migracja zostanie anulowana, a na konsoli partycji logicznej wyświetlone zostanie **Menu potwierdzenia migracji**. Na ekranie zostanie wyświetlony następujący komunikat: Nie można kontynuować migracji serwera VIOS. Wybrany dysk nie zawiera serwera VIOS. Aby rozwiązać ten problem, należy zakończyć proces instalowania, naciskając kombinację klawiszy CTRL-C z poziomu sesji, która wykonała komendę installios.

2. Pobierz obraz migracji wirtualnego serwera we/wy z serwisu WWW Wirtualny serwer we/wy.
3. Określ wartość PVID dysku twardego głównej grupy woluminów (rootvg). Istnieją dwa sposoby uzyskania wartości PVID:
   - Z wiersza komend konsoli HMC wykonaj następującą komendę: viosvrcmd -m cecl -p viosl -c "lspv"

     Komenda zwraca informacje podobne do poniższego przykładu:

     ```
     NAME            PVID                VG              STATUS
     hdisk0          00cd1b0ef5e5g5g8    None
     hdisk1          00cd1b0ec1b17302    rootvg          active
     hdisk2          none                None
     ```

   - Z wiersza komend wirtualnego serwera we/wy z uprawnieniami użytkownika padmin, uruchom komendę lspv, aby uzyskać wartość PVID dysku wskazanego jako cel instalacji.

     Komenda zwraca informacje podobne do poniższego przykładu:

     ```
     NAME            PVID                VG              STATUS
     hdisk0          00cd1b0ef5e5g5g8    None
     hdisk1          00cd1b0ec1b17302    rootvg          active
     hdisk2          none                None
     ```

4. Z wiersza komend konsoli HMC uruchom komendę installios z odpowiednimi flagami. Użyj opcji -E z wartością PVID docelowego dysku wirtualnego serwera we/wy, który został wskazany jako cel migracji. Na przykład, w oparciu o poniższe informacje przykładowe, można wykonać komendę: installios -s cec1 -S 255.255.255.0 -p vios -r vios_prof -i 10.10.1.69 -d /dev/cdrom -m 0e:f0:c0:00:40:02 -g 10.10.1.169 -P auto -D auto -E 00cd1b0ec1b17302

   ```
   VIOS image source           = /dev/cdrom
   managed_system              = cec1
   VIOS partition              = vios
   VIOS partition profile      = vios_prof
   VIOS IP address             = 10.10.1.69
   VIOS subnet mask            = 255.255.255.0
   VIOS gateway address        = 10.10.1.169
   VIOS network MAC address    = 0ef0c0004002
   VIOS network adapter speed  = auto
   VIOS network adapter duplex = auto
   VIOS target disk PVID       = 00cd1b0ec1b17302  <- rootvg [główna grupa woluminów]
   ```

   Uwaga: Jeśli proces instalacji nie może znaleźć wartości PVID wprowadzonej przy użyciu opcji -E podczas instalowania wirtualnego serwera we/wy za pomocą komendy installios, to proces instalacji zostanie przełączony w tryb z zapytaniami.
   W terminalu konsoli HMC, w którym wykonano komendę installios, wyświetlony zostanie komunikat info=prompting_for_data_at_console. Kontrolka partycji wyświetli kod 0c48. Uruchom komendę mkvterm -m cec1 -p vios na konsoli HMC, aby dokonać interakcji z konsolą wirtualną w celu kontynuowania migracji, lub uruchom ponownie komendę installios z poprawioną wartością PVID. Uwaga: ponowne uruchomienie komendy installios spowoduje ponowne skopiowanie obrazu z nośnika na dysk.

Po zakończeniu migracji, partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy jest restartowana do konfiguracji, która została zachowana przed instalacją migracji. Zaleca się wykonanie następujących czynności:

- Sprawdź, czy migracja się powiodła, analizując informacje zwracane przez komendę **installp** i wywołując komendę **ioslevel**. Wyniki komendy **ioslevel** wskazują, że poziom ioslevel ma obecnie wartość *$ ioslevel 2.1.0.0*.
- Zrestartuj działające wcześniej demony i agenty.
  1. Zaloguj się do wirtualnego serwera we/wy jako użytkownik padmin.
  2. Wykonaj następującą komendę: $ motd -overwrite "<*wpisz poprzedni komunikat banera*>"
  3. Uruchom wszystkie działające wcześniej demony, takie jak FTP i Telnet.
  4. Uruchom wszystkie działające wcześniej agenty, na przykład ituam.
- Sprawdź, czy są dostępne aktualizacje programu wirtualny serwer we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera serwis WWW Fix Central.

Zapamiętaj: Nośnik migracji wirtualnego serwera we/wy to osobny nośnik, różniący się od nośnika instalacyjnego wirtualnego serwera we/wy. Po przeprowadzeniu migracji nie należy używać nośnika instalacyjnego do aktualizacji. Nie zawiera on aktualizacji, a jego użycie może spowodować utratę bieżącej konfiguracji. Aktualizacje należy wprowadzać zgodnie z instrukcjami podanymi w serwisie wsparcia wirtualnego serwera we/wy dla serwerów Power Systems.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do przeprowadzenia migracji serwera VIOS na wersję 2.1.0.0 lub późniejszą, jeśli nazwa dysku głównej grupy woluminów (rootvg) jest inna niż hdisk0.

Informacje pokrewne:

Migrowanie serwera VIOS z pobranego obrazu za pomocą konsoli SDMC

Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z urządzenia DVD

Sekcja zawiera instrukcje migrowania wirtualnego serwera we/wy (VIOS) z urządzenia DVD podłączonego do partycji logicznej serwera VIOS.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że zostały spełnione następujące wymagania:

- Konsola HMC jest podłączona do systemu zarządzanego.
- Jednostka optyczna DVD jest przypisana do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.
- Wymagany jest nośnik instalacji migracyjnej wirtualnego serwera we/wy.

  Uwaga: Nośnik instalacji migracyjnej wirtualnego serwera we/wy to osobny nośnik, różniący się od nośnika instalacyjnego wirtualnego serwera we/wy.
- Używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.3 lub nowszej.
- Grupa główna woluminów (rootvg) została przypisana do wirtualnego serwera we/wy
- Użyj komendy **startnetsvc** do zapisania, które usługi zostały uruchomione dla wirtualnego serwera we/wy.
- Określ usługi i agentów skonfigurowane do użycia z wirtualnym serwerze we/wy (używając komendy **cfgsvc**). Użyj komendy **lssvc**, aby wyświetlić listę wszystkich agentów. Użyj komendy **lssvc** z parametrem nazwy agenta (lssvc <nazwa_agenta>), aby wyświetlić informacje o wskazanym agencie.

  Uwaga: Jeśli dla agenta lub usługi zostały ustawione jakiekolwiek parametry, należy rekonfigurować parametry po zakończeniu procesu migracji.
- Przed migrowaniem wirtualnego serwera we/wy należy utworzyć kopię zapasową obrazu mksysb. Uruchom komendę **backupios** i zapisz obraz mksysb w bezpiecznym miejscu.

Uwaga: Jeśli wykorzystywane jest środowisko programu Integrated Virtualization Manager (IVM), należy zapoznać się z sekcją Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z dysku DVD przy użyciu programu Integrated Virtualization Manager.

Aby dokonać migracji wirtualnego serwera we/wy z urządzenia DVD, wykonaj następujące kroki:

1. Aktywuj partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7 lub późniejszej:
   a. Włóż **Dysk migracji wirtualnego serwera we/wy** do napędu DVD przypisanego do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.
   b. W obszarze nawigacyjnym konsoli HMC rozwiń element **Systems Management > Servers** (Zarządzanie systemami > Serwery).
   c. Wybierz serwer, na którym znajduje się partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy.
   d. W obszarze danych wybierz partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy.
   e. Kliknij kolejno opcje **Tasks > Operations > Activate** (Zadania > Operacje > Aktywacja). Zostanie wyświetlone menu Activate Partition (Aktywuj partycję), w którym można wybrać profil partycji logicznej. Upewnij się, że podświetlony jest właściwy profil.

f. Kliknij opcję **Open a terminal window or console session** (Otwórz okno terminalu lub sesję konsoli), aby otworzyć okno terminalu wirtualnego (vterm).
g. Kliknij opcję **Advanced** (Zaawansowane), aby otworzyć menu opcji zaawansowanych.
h. Jako tryb startowy wybierz **SMS**.
i. Kliknij przycisk **OK**, aby zamknąć menu opcji zaawansowanych.
j. Kliknij przycisk **OK**. Dla partycji logicznej zostanie otwarte okno terminalu wirtualnego.

2. Wybierz urządzenie startowe:
   a. Wybierz opcję **Select Boot Options** (Wybór opcji startowych) i naciśnij klawisz Enter.
   b. Wybierz opcję **Select Install/Boot Device** (Wybór urządzenia instalacyjnego/startowego) i naciśnij klawisz Enter.
   c. Wybierz opcję **CD/DVD** i naciśnij klawisz Enter.
   d. Wybierz numer urządzenia, który odpowiada urządzeniu DVD i naciśnij klawisz Enter. Możesz też wybrać opcję **List all devices** (Pokaż wszystkie urządzenia) i wybrać numer urządzenia z listy, a następnie nacisnąć klawisz Enter.
   e. Zaznacz opcję **Normal mode boot** (Start w trybie normalnym).
   f. Wybierz opcję **Yes** (Tak), aby wyjść z menu SMS.
3. Zainstaluj wirtualny serwer we/wy:
   a. Wybierz konsolę i naciśnij klawisz Enter.
   b. Wybierz język dla menu BOS i naciśnij klawisz Enter.
   c. Wybierz opcję **Start Install Now with Default Settings** (Rozpocznij instalację z ustawieniami domyślnymi). Możesz też zweryfikować ustawienia instalacji i systemu, wpisując 2, aby wybrać opcję **Change/Show Installation Settings and Install** (Zmień/pokaż ustawienia instalacji i instaluj).

      Uwaga: Samo wybranie metody instalacji migracyjnej nie powinno wymagać zmiany ustawień instalacji. Jeśli istnieje starsza wersja systemu operacyjnego, metoda instalacji migracyjnej jest ustawiana domyślnie.
   d. Wybierz opcję **Continue with Install** (Kontynuuj instalację). Po zakończeniu instalacji system zostanie zrestartowany.

Po zakończeniu migracji partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy jest restartowana do zapamiętanej konfiguracji sprzed instalacji migracyjnej. Zaleca się wykonanie następujących czynności:

- Sprawdź, czy migracja się powiodła, analizując informacje zwracane przez komendę **installp** i wywołując komendę **ioslevel**. Wyniki komendy **ioslevel** wskazują, że poziom ioslevel ma obecnie wartość *$ ioslevel 2.1.0.0*.
- Zrestartuj działające wcześniej demony i agenty.
  1. Zaloguj się do wirtualnego serwera we/wy jako użytkownik padmin.
  2. Wykonaj następującą komendę: $ motd -overwrite "<*wpisz poprzedni komunikat banera*>"
  3. Uruchom wszystkie działające wcześniej demony, takie jak FTP i Telnet.
  4. Uruchom wszystkie działające wcześniej agenty, na przykład ituam.
- Sprawdź, czy są dostępne aktualizacje programu wirtualny serwer we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera serwis WWW Fix Central.

  Zapamiętaj: Nośnik migracji wirtualnego serwera we/wy to osobny nośnik, różniący się od nośnika instalacyjnego wirtualnego serwera we/wy. Po przeprowadzeniu migracji nie należy używać nośnika instalacyjnego do aktualizacji. Nie zawiera on aktualizacji, a jego użycie spowoduje utratę bieżącej konfiguracji. Aktualizacje należy wprowadzać zgodnie z instrukcjami podanymi w serwisie wsparcia wirtualnego serwera we/wy dla serwerów Power Systems.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do przeprowadzenia migracji serwera VIOS z urządzenia DVD podłączonego do partycji logicznej serwera VIOS.

Zadania pokrewne:

“Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie obrazu mksysb” na stronie 169
Kopie zapasowe kodu bazowego wirtualnego serwera we/wy, zainstalowanych pakietów poprawek, niestandardowych sterowników urządzeń obsługujących podsystemy dyskowe oraz niektórych metadanych zdefiniowane przez użytkownika można tworzyć w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie pliku mksysb.

Informacje pokrewne:

Migrowanie wirtualnego serwera we/wy z dysku DVD przy użyciu programu Integrated Virtualization Manager

Migrowanie serwera VIOS z dysku DVD za pomocą konsoli SDMC

Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy

Użytkownik musi skonfigurować wirtualny interfejs SCSI i wirtualne urządzenia Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy. Opcjonalnie można też skonfigurować wirtualne adaptery Fibre Channel, agenty i klienty Tivoli oraz skonfigurować wirtualny serwer we/wy jako klienta LDAP.

Konfigurowanie wirtualnego interfejsu SCSI na wirtualnym serwerze we/wy

Wirtualne urządzenia SCSI można skonfigurować poprzez wdrożenie planu systemu, utworzenie woluminów logicznych i grup woluminów oraz skonfigurowanie obsługi funkcji rezerwowania SCSI-2 wirtualnego serwera we/wy.

Udostępnianie zasobów dysku wirtualnego odbywa się na wirtualnym serwerze we/wy. Dyski fizyczne wirtualnego serwera we/wy mogą być eksportowane i przypisywane do klienckiej partycji logicznej w całości lub dzielone na partycje, takie jak woluminy logiczne i pliki. Woluminy logiczne i pliki mogą być następnie eksportowane jako dyski wirtualne do jednej lub kilku klienckich partycji logicznych. Dzięki temu poprzez wirtualny interfejs SCSI można współużytkować zarówno adaptery, jak i urządzenia dyskowe.

Aby wolumin fizyczny, wolumin logiczny lub plik stał się dostępny dla klienckiej partycji logicznej, musi zostać przypisany do wirtualnego adaptera SCSI serwera na wirtualnym serwerze we/wy. Adapter klienta SCSI jest połączony z konkretnym wirtualnym adapterem SCSI serwera na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Kliencka partycja logiczna uzyskuje dostęp do przypisanych do niej dysków przez wirtualny adapter SCSI klienta. Adapter klienta wirtualnego serwera we/wy rozpoznaje standardowe urządzenia SCSI i numery jednostek logicznych poprzez opisywany wirtualny adapter serwera. Przypisywanie zasobów dysku do adaptera SCSI serwera na wirtualnym serwerze we/wy umożliwia efektywne przydzielanie zasobów do adaptera klienta SCSI na klienckiej partycji logicznej.

Informacje na temat urządzeń SCSI, które mogą być wykorzystywane, zawiera serwis WWW Fix Central.

Tworzenie wirtualnego urządzenia docelowego na wirtualnym serwerze we/wy

Utworzenie wirtualnego urządzenia docelowego na wirtualnym serwerze we/wy umożliwia odwzorowanie wirtualnego adaptera SCSI na plik, wolumin logiczny, taśmę, urządzenie optyczne lub dysk fizyczny.

W przypadku wirtualnego serwera we/wy w wersji 2.1 lub późniejszej można eksportować następujące rodzaje urządzeń fizycznych:

- Wirtualne dyski SCSI bazujące na woluminach fizycznych
- Wirtualne dyski SCSI bazujące na woluminach logicznych
- Wirtualne dyski SCSI bazujące na plikach
- Wirtualne urządzenia optyczne SCSI bazujące na fizycznych urządzeniach optycznych
- Wirtualne urządzenia optyczne SCSI bazujące na plikach
- Wirtualne taśmy SCSI bazujące na fizycznych napędach taśm

Po przypisaniu urządzenia wirtualnego do partycji klienckiej wirtualny serwer we/wy musi być dostępny zanim kliencka partycja logiczna będzie miała do niego dostęp.

Tworzenie na wirtualnym serwerze we/wy wirtualnego urządzenia docelowego odwzorowanego na wolumin fizyczny, logiczny, taśmę lub fizyczne urządzenie optyczne:

Na wirtualnym serwerze we/wy można utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI na dysk fizyczny, taśmę, fizyczne urządzenie optyczne lub wolumin logiczny oparty na grupie woluminów.

Procedurę tę można powtarzać, aby udostępnić dodatkową przestrzeń na dysku wirtualnym dla dowolnej klienckiej partycji logicznej.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że następujące stwierdzenia są prawdziwe:

1. Na wirtualnym serwerze we/wy zdefiniowany jest przynajmniej jeden wolumin fizyczny, taśma, urządzenie optyczne lub wolumin logiczny. Informacje na ten temat zawiera sekcja “Woluminy logiczne” na stronie 15.
2. Zostały utworzone wirtualne adaptery dla wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych. Zazwyczaj odbywa się to podczas tworzenia profilu partycji logicznej. Informacje dotyczące tworzenia partycji logicznej zawiera sekcja Instalowanie wirtualnego serwera we/wy.

Wskazówka: Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą tworzyć wirtualne urządzenia docelowe na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC.

Aby utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI serwera na fizyczne urządzenie lub wolumin logiczny, wykonaj następujące kroki w interfejsie wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

1. Użyj komendy **lsdev**, aby upewnić się, że jest dostępny wirtualny adapter SCSI. Na przykład uruchomienie komendy lsdev -virtual da wynik podobny do poniższego:

   ```
   name     status     description
   ent3     Available  Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
   vhost0   Available  Virtual SCSI Server Adapter
   vhost1   Available  Virtual SCSI Server Adapter
   vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
   vtscsi0  Available  Virtual Target Device - Logical Volume
   vtscsi1  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
   vtscsi2  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
   ```

2. Aby utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI serwera na urządzenie fizyczne lub wolumin logiczny, uruchom komendę **mkvdev**:

   ```
   mkvdev -vdev urządzenie_docelowe -vadapter wirtualny_adapter_SCSI_serwera
   ```

   gdzie:

   - *urządzenie_docelowe* jest nazwą urządzenia docelowego, zgodnie z następującą konwencją:
     - Aby odwzorować wolumin logiczny na wirtualny adapter SCSI serwera, użyj nazwy woluminu logicznego. Na przykład, lv_4G.
     - Aby odwzorować wolumin fizyczny na wirtualny adapter SCSI serwera, użyj wartości hdisk*x*. Na przykład hdisk5.
     - Aby odwzorować urządzenie optyczne na wirtualny adapter SCSI serwera, użyj wartości cd*x*. Na przykład, cd0.
     - Aby odwzorować napęd taśm na wirtualny adapter SCSI, użyj komendy rmt*x*. Na przykład: rmt1.
   - *wirtualny_adapter_SCSI_serwera* jest nazwą wirtualnego adaptera SCSI serwera.

   Uwaga: W razie potrzeby użyj komend **lsdev** i **lsmap -all**, aby określić urządzenie docelowe i wirtualny adapter SCSI serwera, między którymi chcesz utworzyć odwzorowanie.

   Pamięć masowa będzie dostępna dla klienckiej partycji logicznej po następnym jej uruchomieniu lub gdy odpowiedni wirtualny adapter SCSI klienta będzie następnym razem sondowany (na partycji logicznej systemu Linux).

3. Wyświetl nowe wirtualne urządzenie docelowe za pomocą komendy **lsdev**. Na przykład uruchomienie komendy lsdev -virtual da wynik podobny do poniższego:

```
name     status     description
vhost3   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
vtscsi0  Available  Virtual Target Device - Logical Volume
vttape0  Available  Virtual Target Device - Tape
```

4. Wyświetl połączenie logiczne między nowymi urządzeniami za pomocą komendy **lsmap**. Na przykład uruchomienie komendy lsmap -vadapter vhost3 da wynik podobny do poniższego:

```
SVSA Physloc Client PartitionID
--------------------------------------------------
vhost3    U9111.520.10DDEEC-V1-C20   0x00000000

VTD                   vtscsi0
Status                Available
LUN                   0x8100000000000000
Backing device        lv_4G
Physloc
```

   Położenie fizyczne to kombinacja numeru gniazda, w tym przypadku 20, oraz identyfikatora partycji logicznej. Pamięć masowa będzie dostępna dla klienckiej partycji logicznej po następnym jej uruchomieniu lub następnym sondowaniu albo skonfigurowaniu odpowiedniego wirtualnego adaptera SCSI klienta.

Gdyby później było konieczne usunięcie wirtualnego urządzenia docelowego, można w tym celu użyć komendy **rmvdev**.

Pojęcia pokrewne:

“Zagadnienia dotyczące określania wielkości wirtualnego interfejsu SCSI” na stronie 61
W tej sekcji opisano zagadnienia dotyczące określania wielkości pamięci i procesora podczas implementowania wirtualnego interfejsu SCSI.

Informacje pokrewne:

Tworzenie dysku wirtualnego dla partycji logicznej serwera VIOS za pomocą konsoli HMC

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Tworzenie na wirtualnym serwerze we/wy wirtualnego urządzenia docelowego odwzorowanego na plik lub wolumin logiczny:

Na wirtualnym serwerze we/wy można utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI na plik lub wolumin logiczny utworzony na podstawie puli pamięci masowej.

Procedurę tę można powtarzać, aby udostępnić dodatkową przestrzeń na dysku wirtualnym dla dowolnej klienckiej partycji logicznej.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że następujące stwierdzenia są prawdziwe:

- Używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej. Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, zapoznaj się z sekcją “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.
- Na wirtualnym serwerze we/wy w puli pamięci masowej plików zdefiniowany jest co najmniej jeden plik lub w puli pamięci masowej woluminów logicznych zdefiniowany jest co najmniej jeden wolumin logiczny. Informacje na ten temat zawierają sekcje “Wirtualna pamięć masowa” na stronie 21 i “Pule pamięci masowej” na stronie 19.
- Zostały utworzone wirtualne adaptery dla wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych. Zazwyczaj odbywa się to podczas tworzenia profilu partycji logicznej. Informacje dotyczące tworzenia partycji logicznej zawiera sekcja Instalowanie wirtualnego serwera we/wy.

Wskazówka: Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą tworzyć wirtualne urządzenia docelowe na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC.

Aby utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI serwera na plik lub wolumin logiczny, wykonaj następujące kroki w interfejsie wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

1. Użyj komendy **lsdev**, aby upewnić się, że jest dostępny wirtualny adapter SCSI. Na przykład uruchomienie komendy lsdev -virtual da wynik podobny do poniższego:

```
name     status     description
ent3     Available  Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
vhost0   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vhost1   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
vtscsi0  Available  Virtual Target Device - Logical Volume
vtscsi1  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
vtscsi2  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
```

2. Aby utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI serwera na plik lub wolumin logiczny, uruchom komendę **mkbdsp**:

```
mkbdsp -sp pula_pamięci_masowej -bd urządzenie_bazowe -vadapter wirtualny_adapter_SCSI_serwera
-tn nazwa_urządzenia_docelowego
```

   gdzie:

   - *pula_pamięci_masowej* jest nazwą puli pamięci masowej, która zawiera plik lub wolumin logiczny, na który ma być odwzorowany wirtualny adapter SCSI serwera. Na przykład: fbPool.
   - *urządzenie_bazowe* jest nazwą pliku lub woluminu logicznego, na który ma być odwzorowany wirtualny adapter SCSI serwera. Na przykład: devFile.
   - *wirtualny_adapter_SCSI_serwera* jest nazwą wirtualnego adaptera SCSI serwera. Na przykład: vhost4.
   - *nazwa_urządzenia_docelowego* jest nazwą urządzenia docelowego. Na przykład, fbvtd1.

   Pamięć masowa będzie dostępna dla klienckiej partycji logicznej po następnym jej uruchomieniu lub gdy odpowiedni wirtualny adapter SCSI klienta będzie następnym razem sondowany (na partycji logicznej systemu Linux).

3. Wyświetl nowe wirtualne urządzenie docelowe za pomocą komendy **lsdev**. Na przykład uruchomienie komendy lsdev -virtual da wynik podobny do poniższego:

```
name     status     description
vhost4   Available  Virtual SCSI Server Adapter
vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
fbvtd1   Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
```

4. Wyświetl połączenie logiczne między nowymi urządzeniami za pomocą komendy **lsmap**. Na przykład uruchomienie komendy lsmap -vadapter vhost4 da wynik podobny do poniższego:

```
SVSA Physloc Client PartitionID
---------------------------------------------------
vhost4   U9117.570.10C8BCE-V6-C2     0x00000000

VTD              fbvtd1
Status           Available
LUN              0x8100000000000000
Backing device   /var/vio/storagepools/fbPool/devFile
Physloc
```

   Położenie fizyczne to kombinacja numeru gniazda, w tym przypadku 2, oraz identyfikatora partycji logicznej. Urządzenie wirtualne można teraz podłączyć z klienckiej partycji logicznej.

W razie potrzeby wirtualne urządzenie docelowe i urządzenie bazowe (plik lub wolumin logiczny) można później usunąć za pomocą komendy **rmbdsp**. Jedna z opcji komendy **rmbdsp** umożliwia usunięcie wirtualnego urządzenia docelowego bez usuwania urządzenia bazowego. Plik urządzenia bazowego jest skojarzony z wirtualnym urządzeniem docelowym za pomocą numeru i-węzła, a nie nazwy. Nie należy więc zmieniać numeru i-węzła tego pliku. Numer i-węzła może ulec zmianie wskutek modyfikacji pliku urządzenia bazowego przeprowadzonej w sytuacji, gdy plik urządzenia bazowego jest skojarzony z wirtualnym urządzeniem docelowym.

Informacje pokrewne:

Tworzenie dysku wirtualnego dla partycji logicznej serwera VIOS za pomocą konsoli HMC

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Tworzenie na wirtualnym serwerze we/wy wirtualnego urządzenia docelowego odwzorowanego na wirtualne urządzenie optyczne bazujące na pliku:

Na wirtualnym serwerze we/wy można utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI na wirtualne urządzenie optyczne bazujące na pliku.

Procedurę tę można powtarzać, aby udostępnić dodatkową przestrzeń na dysku wirtualnym dla dowolnej klienckiej partycji logicznej.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące kroki:

1. Upewnij się, że używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej. Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, zapoznaj się z sekcją “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.
2. Upewnij się, że zostały utworzone wirtualne adaptery dla wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych. Zazwyczaj odbywa się to podczas tworzenia profilu partycji logicznej. Informacje na temat tworzenia partycji logicznej zawiera sekcja “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych” na stronie 80.

Wskazówka: Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą tworzyć wirtualne urządzenia docelowe na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC.

Aby utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI serwera na wirtualne urządzenie optyczne bazujące na pliku, wykonaj następujące kroki, korzystając z interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

1. Użyj komendy **lsdev**, aby upewnić się, że jest dostępny wirtualny adapter SCSI. Na przykład uruchomienie komendy lsdev -virtual da wynik podobny do poniższego:

   ```
   name     status     description
   ent3     Available  Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
   vhost0   Available  Virtual SCSI Server Adapter
   vhost1   Available  Virtual SCSI Server Adapter
   vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
   vtscsi0  Available  Virtual Target Device - Logical Volume
   vtscsi1  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
   vtscsi2  Available  Virtual Target Device - File-backed Disk
   ```

2. Aby utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI serwera na wirtualne urządzenie optyczne bazujące na pliku, uruchom komendę **mkvdev**:

   ```
   mkvdev -fbo -vadapter wirtualny_adapter_SCSI_serwera
   ```

   gdzie *wirtualny_adapter_SCSI_serwera* jest nazwą wirtualnego adaptera SCSI serwera. Na przykład: vhost1.

   Uwaga: Podczas tworzenia wirtualnych urządzeń docelowych dla wirtualnych urządzeń optycznych bazujących na plikach nie jest określane żadne urządzenie bazowe, ponieważ napęd jest traktowany, jakby nie miał w sobie nośnika. Informacje o ładowaniu nośników do urządzenia optycznego bazującego na pliku zawierają instrukcje użycia komendy **loadopt**.

   Urządzenie optyczne będzie dostępne dla klienckiej partycji logicznej po następnym jej uruchomieniu albo po sondowaniu (na partycji logicznej systemu Linux) odpowiedniego wirtualnego adaptera SCSI klienta.

3. Wyświetl nowe wirtualne urządzenie docelowe za pomocą komendy **lsdev**. Na przykład uruchomienie komendy lsdev -virtual da wynik podobny do poniższego:

   ```
   name     status     description
   vhost4   Available  Virtual SCSI Server Adapter
   vsa0     Available  LPAR Virtual Serial Adapter
   vtopt0   Available  Virtual Target Device - File-backed Optical
   ```

4. Wyświetl połączenie logiczne między nowymi urządzeniami za pomocą komendy **lsmap**. Na przykład uruchomienie komendy lsmap -vadapter vhost1 da wynik podobny do poniższego:

   ```
   SVSA Physloc Client PartitionID
   --------------------------------------------------
   vhost1   U9117.570.10C8BCE-V6-C2  0x00000000
   ```

```
VTD               vtopt0
LUN               0x8200000000000000
Backing device    Physloc
```

Położenie fizyczne to kombinacja numeru gniazda, w tym przypadku 2, oraz identyfikatora partycji logicznej. Urządzenie wirtualne można teraz podłączyć z klienckiej partycji logicznej.

Do załadowania wirtualnego nośnika optycznego bazującego na pliku do wirtualnego urządzenia optycznego bazującego na pliku można użyć komendy **loadopt**.

Gdyby później było konieczne usunięcie wirtualnego urządzenia docelowego, można w tym celu użyć komendy **rmvdev**.

Informacje pokrewne:

Tworzenie dysku wirtualnego dla partycji logicznej serwera VIOS za pomocą konsoli HMC

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Ustawianie atrybutów strategii rezerwacji urządzenia:

W niektórych konfiguracjach należy uwzględnić strategię rezerwacji urządzenia na wirtualnym serwerze we/wy (VIOS).

Poniższa tabela zawiera opisy sytuacji, w których jest istotne zastosowanie strategii rezerwacji urządzeń na wirtualnym serwerze we/wy dla systemów zarządzanych przez konsolę HMC oraz program Integrated Virtualization Manager (IVM).

Tabela 33. Sytuacje, w których strategia rezerwacji urządzenia ma istotne znaczenie

Systemy zarządzane przez konsolę HMC	Systemy zarządzane przez program IVM
• Aby było możliwe korzystanie z konfiguracji MPIO (wielościeżkowego we/wy) na kliencie, żadne z urządzeń wirtualnego interfejsu SCSI na serwerze VIOS nie może rezerwować urządzenia wirtualnego interfejsu SCSI. Nadaj atrybutowi reserve_policy urządzenia wartość no_reserve. • W przypadku urządzeń wirtualnego interfejsu SCSI z opcją Live Partition Mobility lub funkcją zawieś/wznów atrybut rezerwacji fizycznej pamięci masowej używanej przez partycję przenośną może mieć następujące wartości: – Atrybutowi strategii rezerwacji można nadać wartość no_reserve. – Atrybutowi strategii rezerwacji można nadać wartość pr_shared, pod warunkiem, że następujące produkty dostępne są w podanych poniżej wersjach: - Konsola HMC w wersji 7, wydanie 3.5.0 (lub późniejszej) - Serwer VIOS w wersji 2.1.2.0 lub późniejszej - Adaptery fizyczne muszą obsługiwać standard trwałej rezerwacji SCSI-3. Aby opcja przenośność partycji działała poprawnie, atrybut rezerwacji musi być taki sam na partycji źródłowej i docelowej serwera VIOS. • W przypadku opcji PowerVM Active Memory Sharing lub zawieś/wznów serwer VIOS automatycznie ustawia atrybut reserve woluminu fizycznego na wartość no reserve. Serwer VIOS wykonuje to działanie z chwilą dodania przez użytkownika urządzenia obszaru stronicowania do puli pamięci współużytkowanej.	W przypadku urządzeń wirtualnego interfejsu SCSI z opcją Live Partition Mobility, atrybut rezerwacji fizycznej pamięci masowej używanej przez partycję przenośną może mieć następujące wartości: • Atrybutowi strategii rezerwacji można nadać wartość no_reserve. • Atrybutowi strategii rezerwacji można nadać wartość pr_shared, pod warunkiem, że następujące produkty dostępne są w podanych poniżej wersjach: – IVM w wersji 2.1.2.0 lub późniejszej – Adaptery fizyczne muszą obsługiwać standard trwałej rezerwacji SCSI-3. Aby opcja przenośność partycji działała poprawnie, atrybut rezerwacji musi być taki sam na źródłowej i docelowej partycji zarządzania.

1. Na partycji serwera VIOS wyświetl listę dysków (lub urządzeń obszaru stronicowania), do których serwer VIOS ma dostęp. Uruchom następującą komendę:

   ```
   lsdev -type disk
   ```

2. Aby sprawdzić strategię rezerwacji dysku, uruchom poniższą komendę. Parametr *hdiskX* to nazwa dysku określonego w kroku 1. Na przykład hdisk5.

   ```
   lsdev -dev hdiskX -attr reserve_policy
   ```

   Wynik powinien być zbliżony do następującego:

   ```
   ..
   reserve_policy  no_reserve                      strategia rezerwacji                    True
   ```

   W zależności od informacji w tabeli Tabela 33, zmiana wartości atrybutu "reserve_policy" może być konieczna do używania dysków w opisanych konfiguracjach.

3. Aby ustawić wartość atrybutu reserve_policy, uruchom komendę **chdev**. Na przykład:

   ```
   chdev -dev hdiskX -attr reserve_policy=rezerwacja
   ```

   gdzie:

   - *hdiskX* - nazwa dysku, dla którego atrybut "reserve_policy" ma przyjąć wartość no_reserve (brak rezerwacji).
   - *rezerwacja* - wartość no_reserve lub pr_shared.

4. Tę procedurę należy powtórzyć z poziomu innych partycji serwera VIOS.

Wymagania::

a. Mimo, iż atrybut "reserve_policy" jest atrybutem urządzenia, każdy serwer VIOS zapisuje jego wartość. Wartość atrybutu "reserve_policy" należy ustawić z poziomu obu partycji serwera VIOS, tak aby obie te partycje rozpoznawały strategię rezerwacji urządzenia.
b. W przypadku opcji przenośność partycji, wartość atrybutu "reserve_policy" dla docelowej partycji serwera VIOS musi być taka sama, jak wartość dla źródłowej partycji serwera VIOS. Jeśli na przykład atrybut "reserve_policy" dla źródłowej partycji serwera VIOS ma wartość pr_shared, to wartością atrybutu "reserve_policy" dla docelowej partycji serwera VIOS również musi być pr_shared.
c. W przypadku trybu PR_exclusive rezerwowania SCSI-3 nie można dokonać migracji z jednego systemu do innego systemu.
d. Wartości PR_key dla dysków VSCSI w systemach źródłowym i docelowym muszą być różne.

Informacje pokrewne:

Ustawianie atrybutów strategii rezerwacji urządzenia na konsoli SDMC

Tworzenie pul pamięci masowej woluminów logicznych na wirtualnym serwerze we/wy

Pulę pamięci masowej woluminów logicznych na wirtualnym serwerze we/wy można utworzyć za pomocą konsoli HMC lub komend **mksp** i **mkbdsp**.

Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej. Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, zapoznaj się z sekcją “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.

Wskazówka: Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą tworzyć pule pamięci masowej woluminów logicznych na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC.

Pule pamięci masowej woluminów logicznych to grupy woluminów, składające się z co najmniej jednego woluminu fizycznego. Woluminy fizyczne składające się na pulę pamięci masowej woluminów logicznych mogą mieć różne wielkości i mogą być różnego typu.

Aby utworzyć pulę pamięci masowej woluminów logicznych, wykonaj następujące kroki, używając interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

1. Utwórz pulę pamięci masowej woluminów logicznych za pomocą komendy **mksp**:

   ```
   mksp -f dev_clients hdisk2 hdisk4
   ```

   W tym przykładzie nazwą puli pamięci masowej jest dev_clients i zawiera ona woluminy hdisk2 oraz hdisk4.
2. Zdefiniuj wolumin logiczny, który będzie widoczny jako dysk dla klienckiej partycji logicznej. Wielkość tego woluminu logicznego będzie odpowiadała wielkości dysków dostępnych dla klienckiej partycji logicznej. Użyj komendy **mkbdsp** do utworzenia woluminu logicznego o wielkości 11 GB i nazwie dev_dbsrv:

   ```
   mkbdsp -sp dev_clients 11G -bd dev_dbsrv
   ```

   Aby dodatkowo utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI serwera na wolumin logiczny, dodaj opcję -vadapter vhost*x* na końcu komendy. Na przykład:

   ```
   mkbdsp -sp dev_clients 11G -bd dev_dbsrv -vadapter vhost4
   ```

Informacje pokrewne:

Tworzenie pul pamięci masowej na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą konsoli HMC

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Tworzenie pul pamięci masowej plików na wirtualnym serwerze we/wy

Pulę pamięci masowej plików można utworzyć na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą komend **mksp** i **mkbdsp**.

Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej. Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, zapoznaj się z sekcją “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.

Wskazówka: Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą tworzyć pule pamięci masowej plików na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC.

Pule pamięci masowej plików są tworzone w macierzystej puli pamięci masowej woluminów logicznych. Każda taka pula to wolumin logiczny z podłączonym systemem plików. System plików zawiera pliki, które są używane jako urządzenia bazowe dla dysków bazujących na plikach.

Aby utworzyć pulę pamięci masowej plików, wykonaj następujące kroki, używając interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

1. Utwórz pulę pamięci masowej plików za pomocą komendy **mksp**:

   ```
   mksp -fb dev_fbclt -sp dev_clients -size 7g
   ```

   W tym przykładzie nazwą puli pamięci masowej plików jest dev_fbclt, a macierzystą pulą pamięci masowej jest dev_clients.
2. Zdefiniuj plik, który będzie widoczny jako dysk dla klienckiej partycji logicznej. Wielkość tego pliku określa wielkość dysku dostępnego dla klienckiej partycji logicznej. Użyj komendy **mkbdsp** do utworzenia pliku o wielkości 3 GB i nazwie dev_dbsrv:

   ```
   mkbdsp -sp dev_fbclt 3G -bd dev_dbsrv
   ```

   Aby dodatkowo utworzyć wirtualne urządzenie docelowe, które odwzorowuje wirtualny adapter SCSI serwera na plik, dodaj opcję -vadapter vhost*x* na końcu komendy. Na przykład:

   ```
   mkbdsp -sp dev_fbclt 3G -bd dev_dbsrv -vadapter vhost4
   ```

Informacje pokrewne:

Tworzenie pul pamięci masowej na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą konsoli HMC

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Tworzenie repozytorium nośników wirtualnych na wirtualnym serwerze we/wy

Repozytorium nośników wirtualnych można utworzyć na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą komendy **mkrep**.

Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej. Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, zapoznaj się z sekcją “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.

Repozytorium nośników wirtualnych to pojedyncze miejsce do przechowywania plików wirtualnych nośników optycznych bazujących na plikach oraz zarządzania nimi. Nośniki przechowywane w repozytorium mogą być ładowane do wirtualnych urządzeń optycznych bazujących na plikach w celu eksportowania do partycji klienckich.

Na wirtualnym serwerze we/wy można utworzyć tylko jedno repozytorium.

Wskazówka: Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą użyć interfejsu graficznego konsoli HMC do utworzenia repozytorium nośników wirtualnych na wirtualnym serwerem we/wy.

Aby utworzyć repozytorium nośników wirtualnych za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy, uruchom komendę **mkrep**:

```
mkrep -sp prod_store -size 6g
```

W tym przykładzie nazwa nadrzędnej puli pamięci masowej to prod_store.

Informacje pokrewne:

Zmiana urządzeń optycznych za pomocą konsoli HMC

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Tworzenie grup woluminów i woluminów logicznych na wirtualnym serwerze we/wy

Za pomocą komend **mkvg** i **mklv** można tworzyć woluminy logiczne i grupy woluminów na wirtualnym serwerze we/wy.

Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą tworzyć grupy woluminów i woluminy logiczne na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą graficznego interfejsu konsoli HMC.

Pozostali użytkownicy powinni użyć komendy **mklv** z interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy. Aby utworzyć wolumin logiczny na oddzielnym dysku, musisz najpierw utworzyć grupę woluminów i przypisać jeden lub więcej dysków, korzystając z komendy **mkvg**.

1. Utwórz grupę woluminów i przypisz do niej dysk, korzystając z komendy **mkvg**. W tym przykładzie grupa woluminów nazywa się rootvg_clients

   ```
   mkvg -f -vg rootvg_clients hdisk2
   ```

2. Zdefiniuj wolumin logiczny, który będzie widoczny jako dysk dla klienckiej partycji logicznej. Wielkość tego woluminu logicznego będzie odpowiadała wielkości dysków dostępnych dla klienckiej partycji logicznej. Użyj komendy **mklv** w następujący sposób, aby utworzyć wolumin logiczny o wielkości 2 GB:

   ```
   mklv -lv rootvg_dbsrv rootvg_clients 2G
   ```

Informacje pokrewne:

Zmiana woluminu fizycznego partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC

Zmiana puli pamięci masowej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC

Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy na potrzeby obsługi funkcji rezerwowania SCSI-2

Sekcja zawiera opis wymagań konfiguracyjnych wirtualnego interfejsu SCSI na potrzeby obsługi aplikacji korzystających z mechanizmu rezerwowania i zwalniania SCSI.

Wirtualny serwer we/wy w wersji 1.3 i późniejszych obsługuje aplikacje korzystające z funkcji rezerwowania SCSI-2 kontrolowanych przez kliencką partycję logiczną. Mechanizm rezerwowania i zwalniania SCSI jest najczęściej stosowany w środowiska klastrowych, w których rywalizacja o zasoby dyskowe SCSI może wymagać ściślejszej kontroli. Aby zapewnić obsługę tych środowisk przez wirtualny serwer we/wy, należy go skonfigurować do obsługi rezerwowania i zwalniania SCSI-2. Jeśli z używanymi aplikacjami dostarczono informacje na temat zalecanej strategii korzystania z funkcji rezerwowania SCSI-2 na klienckiej partycji logicznej, należy ustawić strategię rezerwowania zgodnie z tymi procedurami.

Aby włączyć obsługę środowisk rezerwowania SCSI-2 na wirtualnym serwerze we/wy, należy wykonać następujące czynności:

1. Ustaw wartość atrybutu reserve_policy wirtualnego serwera we/wy na single_path za pomocą następującej komendy:

   ```
   chdev -dev1 dyskN -attr reserve_policy=single_path
   ```

   Uwaga: Czynność tę należy wykonać, gdy urządzenie nie jest używane. W przypadku uruchamiania tej komendy w czasie, gdy urządzenie jest otwarte lub używane, należy przy wywołaniu komendy użyć opcji **-perm**. Użycie opcji **-perm** oznacza, że zmiany zostaną uwzględnione dopiero po zdekonfigurowaniu i ponownym skonfigurowaniu urządzenia.

2. Skonfiguruj opcję client_reserve na wirtualnym serwerze we/wy.
   - Jeśli tworzone jest wirtualne urządzenie docelowe, użyj następującej komendy:

     ```
     mkvdev -vdev dyskN -vadapter hostwN -attr client_reserve=yes
     ```

     gdzie *dyskN* jest nazwą wirtualnego urządzenia docelowego, a *hostwN* jest nazwą wirtualnego adaptera SCSI serwera.

- Jeśli wirtualne urządzenie docelowe zostało już utworzone, użyj następującej komendy:

  ```
  chdev -dev vtscsiN -attr client_reserve=yes
  ```

  gdzie *vtscsiN* jest nazwą urządzenia wirtualnego.

  Uwaga: Ustawienie atrybutu *client_reserve* na wartość *yes* (tak) uniemożliwia podanie wartości *true* (prawda) atrybutu *mirrored*. Wynika to stąd, że funkcje client_reserve i Peer-to-Peer Remote Copy (PPRC) wykluczają się wzajemnie.

Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy pod kątem obsługi eksportowania dodatkowego dysku PPRC na partycje klienckie

W tym temacie opisano procedurę eksportowania urządzenia dodatkowego mechanizmu Peer-to-Peer Remote Copy (PPRC) na partycję kliencką. Czynność tę można wykonać poprzez utworzenie wirtualnego urządzenia docelowego, którego urządzeniem bazowym będzie urządzenie dodatkowe PPRC.

Od wersji 2.2.0.0 wirtualny serwer we/wy (VIOS) obsługuje urządzenia z włączoną funkcją Peer-to-Peer Remote Copy (PPRC). Mechanizm PPRC umożliwia zapis lustrzany dysków w czasie rzeczywistym. Para urządzeń PPRC składa się zazwyczaj z dwóch wirtualnych urządzeń docelowych: podstawowego i dodatkowego. Dodatkowe wirtualne urządzenie docelowe przechowuje kopię zapasową danych z urządzenia podstawowego. Aby umożliwić eksportowanie dodatkowego wirtualnego urządzenia docelowego PPRC na partycję kliencką, wykonaj następującą komendę:

```
mkvdev -vdev hdiskN -vadapter vhostN -attr mirrored=true
```

gdzie:

- *hdiskN* to nazwa dodatkowego wirtualnego urządzenia docelowego
- *vhostN* to nazwa wirtualnego adaptera SCSI serwera

Identyfikowanie dysków do eksportowania

Aby można było wyeksportować wolumin fizyczny jako urządzenie wirtualne, wolumin fizyczny musi mieć atrybut woluminu IEEE, unikalny identyfikator (UDID) lub identyfikator fizyczny (PVID).

Aby określić dyski do eksportowania, wykonaj następujące kroki:

1. Sprawdź, czy urządzenie ma identyfikator atrybutu woluminu IEEE, uruchamiając następującą komendę w linii komend wirtualnego serwera we/wy:

   ```
   lsdev -dev hdiskX -attr
   ```

   Dyski z identyfikatorem atrybutu woluminu IEEE mają wyświetloną wartość w polu ieee_volname. Powinny być widoczne dane wyjściowe podobne do poniższych:

   ```
   ...
   cache_method   fast_write                      Write Caching method
      False
   ieee_volname   600A0B800012DD0D00000AB441ED6AC IEEE Unique volume name
      False
   lun_id         0x001a000000000000              Logical Unit Number
      False
   ...
   ```

   Jeśli pole ieee_volname nie zostało wyświetlone, urządzenie nie ma identyfikatora atrybutu woluminu IEEE.
2. Jeśli urządzenie nie ma identyfikatora atrybutu woluminu IEEE, sprawdź, czy ma ono unikalny identyfikator urządzenia (UDID), wykonując następujące czynności:
   a. Wpisz komendę oem_setup_env.
   b. Wpisz komendę odmget -qattribute=*unique_id* CuAt. Zostaną wyświetlone dyski mające identyfikator UDID. Powinny być widoczne dane wyjściowe podobne do poniższych:

      ```
      CuAt:
       name = "hdisk1"
       attribute = "unique_id"
      ```

```
 value = "2708ECVBZ1SC10IC35L146UCDY10-003IBXscsi"
 type = "R"
 generic = ""
 rep = "nl"
 nls_index = 79

CuAt:
 name = "hdisk2"
 attribute = "unique_id"
 value = "210800038FB50AST373453LC03IBXscsi"
 type = "R"
 generic = ""
 rep = "nl"
 nls_index = 79
```

Te urządzenia z listy, które są dostępne z innych partycji wirtualnego serwera we/wy, mogą zostać użyte w konfiguracjach MPIO wirtualnego interfejsu SCSI.

c. Wpisz komendę exit.

3. Jeśli urządzenie nie ma ani identyfikatora atrybutu woluminu IEEE, ani identyfikatora UDID, sprawdź, czy ma ono identyfikator PVID, uruchamiając następującą komendę:

   ```
   lspv
   ```

   Zostaną wyświetlone dyski wraz z odpowiadającymi im identyfikatorami PVID. Powinny być widoczne dane wyjściowe podobne do poniższych:

   ```
   NAME        PVID                VG       STATUS
   hdisk0      00c5e10c1608fd80    rootvg   active
   hdisk1      00c5e10cf7eb2195    rootvg   active
   hdisk2      00c5e10c44df5673    None
   hdisk3      00c5e10cf3ba6a9a    None
   hdisk4      none                None
   ```

4. Jeśli urządzenie nie posiada ani identyfikatora atrybutu woluminu IEEE, ani identyfikatora UDID, ani identyfikatora PVID, wykonaj następujące czynności, aby przypisać identyfikator:

   a. Zaktualizuj oprogramowanie dostawcy i powtórz od początku całą procedurę identyfikacji dysków do eksportowania. W niektórych przypadkach najnowsza wersja oprogramowania dostawcy umożliwia identyfikowanie urządzeń przy użyciu identyfikatora UDID. Przed aktualizacją upewnij się, że zostały zachowane wszystkie wirtualne urządzenia SCSI utworzone za pomocą tych wersji oprogramowania, które nie obsługiwały identyfikowania urządzeń na podstawie identyfikatora UDID. Odpowiednie informacje i instrukcje dotyczące aktualizowania zawiera dokumentacja oprogramowania dostawcy.

   b. Jeśli zaktualizowane oprogramowanie dostawcy nie tworzy identyfikatora UDID ani identyfikatora atrybutu woluminu IEEE, przypisz woluminowi fizycznemu identyfikator PVID, uruchamiając następującą komendę:

      ```
      chdev -dev hdiskX -attr pv=yes
      ```

Wprowadzenie do obsługi współużytkowanych pul pamięci za pomocą wiersza komend serwera VIOS

Sekcja zawiera informacje na temat używania interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS) do zarządzania współużytkowanymi pulami pamięci.

Na serwerze VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1 (lub późniejszej) można stworzyć konfigurację klastrową. Partycje serwera VIOS podłączone do tej samej współużytkowanej puli pamięci muszą należeć do tego samego klastra. Każdy klaster ma domyślną pulę pamięci. Współużytkowanymi pulami pamięci można zarządzać za pomocą interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Uwagi:

- Na serwerze VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1, klaster składa się tylko z jednej partycji serwera VIOS. Serwer VIOS w wersji 2.2.1.0 obsługuje tylko jeden klaster na partycji serwera VIOS.

- W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.1.3 lub późniejszej klaster może się składać z maksymalnie czterech partycji serwera VIOS podłączonych do sieci.
- W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej klaster może się składać z maksymalnie szesnastu partycji serwera VIOS podłączonych do sieci. Można również utworzyć klaster z adresem IPv6 skonfigurowanym na partycji logicznej serwera VIOS.

W kolejnych sekcjach opisano możliwości utworzenia konfiguracji klastra, w której każdy klaster składa się z maksymalnie 16 partycji serwera VIOS i kilku partycji klienckich korzystających z jednostek logicznych. Opisano też sposób korzystania z interfejsu wiersza poleceń serwera VIOS.

Aby móc wykonywać opisane w kolejnych sekcjach komendy powłoki serwera VIOS, należy się zalogować na serwer VIOS z identyfikatorem użytkownika **padmin**.

Konfigurowanie systemu pod kątem utworzenia współużytkowanej puli pamięci

Sekcja zawiera informacje na temat konfigurowania systemu pod kątem tworzenia współużytkowanych pul pamięci wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Przed utworzeniem współużytkowanych pul pamięci należy się upewnić, że dokonano wstępnej konfiguracji wszystkich partycji logicznych za pomocą konsoli HMC, zgodnie z opisem w tym temacie. Poniżej podano ograniczenia dotyczące liczby znaków w nazwach:

- Klaster: 63
- Pula pamięci: 127
- Grupa przełączania awaryjnego: 63
- Jednostka logiczna: 127

Konfigurowanie partycji logicznej (lub wielu partycji logicznych) serwera VIOS

Każdą z 16 partycji logicznych serwera VIOS należy skonfigurować z uwzględnieniem następujących parametrów:

- Musi istnieć co najmniej jeden procesor i co najmniej jeden procesor fizyczny z uprawnieniami.
- Partycje logiczne muszą być skonfigurowane jako partycje serwera VIOS.
- Każda partycja logiczna musi zawierać co najmniej 4 GB pamięci.
- Każda partycja logiczna musi zawierać co najmniej jeden fizyczny adapter Fibre Channel.
- Urządzenie rootvg partycji logicznej serwera VIOS nie może być udostępniane w ramach puli pamięci.
- Powiązane urządzenie rootvg musi być zainstalowane z serwerem VIOS w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej.
- Na partycji logicznej serwera VIOS musi być skonfigurowana dostateczna liczba połączeń wirtualnych adapterów SCSI dla wymagań klienckich partycji logicznych.
- Partycje logiczne serwera VIOS w ramach klastra muszą mieć dostęp do wszystkich opartych na sieci SAN woluminów fizycznych we współużytkowanej puli pamięci klastra.

Jedna partycja logiczna serwera VIOS musi mieć połączenie sieciowe albo poprzez zintegrowany adapter wirtualnej sieci Ethernet, albo poprzez adapter fizyczny. W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.2.0 klastry obsługują znaczniki wirtualnych sieci lokalnych (VLAN).

Uwaga: We współużytkowanych pulach pamięci współużytkowany adapter Ethernet musi pracować w trybie wielowątkowym. Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja “Atrybuty sieciowe” na stronie 225.

Ograniczenie: Jednostek logicznych w klastrze nie można używać jako urządzeń stronicowania opcji PowerVM Active Memory Sharing ani zawieszania/wznawiania.

Konfigurowanie klienckich partycji logicznych

Klienckie partycje logiczne należy skonfigurować z następującymi parametrami:

- Klienckie partycje logiczne muszą być skonfigurowane jako systemy klienckie Linux.

- Muszą mieć co najmniej 1 GB pamięci minimalnej.
- Powiązane urządzenie rootvg musi być zainstalowane za pomocą odpowiedniego oprogramowania systemu Linux.
- Na każdej klienckiej partycji logicznej musi być skonfigurowana dostateczna liczba połączeń wirtualnych adapterów SCSI do odwzorowania na połączenia wirtualnych adapterów SCSI wymaganych partycji logicznych serwera VIOS.

Można zdefiniować więcej klienckich partycji logicznych.

Zagadnienia dotyczące adresów sieciowych

Poniżej przedstawiono listę zagadnień dotyczących adresów sieciowych:

- Działanie współużytkowanych pul pamięci wymaga nieprzerwanego połączenia z siecią. Interfejs sieciowy używany w konfiguracji współużytkowanej puli pamięci musi znajdować się w nieprzeciążonej sieci o wysokiej niezawodności.
- Upewnij się, że zarówno zwykłe, jak i odwrotne wyszukiwanie nazwy hosta używanej przez partycję logiczną serwera VIOS do obsługi klastra prowadzi do tłumaczenia na ten sam adres IP.
- W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej klastry obsługują adresy IPv6. Partycje logiczne serwera VIOS w klastrze mogą mieć nazwy hosta, które są tłumaczone na adresy IPv6.
- W przypadku konfigurowania klastrów w sieci IPv6 zalecane jest użycie autokonfiguracji bezstanowej protokołu IPv6. Partycja logiczna serwera VIOS może mieć konfigurację statyczną lub autokonfigurację bezstanową protokołu IPv6. Partycje logiczne serwera VIOS posiadające jednocześnie konfigurację statyczną i autokonfigurację bezstanową nie są obsługiwane przez serwer VIOS w wersji 2.2.2.0.
- Nazwa hosta każdej partycji logicznej serwera VIOS należącej do tego samego klastra musi być tłumaczona na adres IP z tej samej rodziny, czyli IPv4 lub IPv6.

Ograniczenia:

- W konfiguracji klastrowej nie ma możliwości zmiany nazwy hosta partycji logicznej serwera VIOS. Aby zmienić nazwę hosta, wykonaj jedną z następujących czynności, stosownie do potrzeb:
  - Jeśli klaster zawiera co najmniej dwie partycje logiczne serwera VIOS, usuń partycję logiczną serwera VIOS i zmień nazwę hosta. Po wykonaniu tej czynności możesz ponownie dodać partycję logiczną serwera VIOS do klastra z nową nazwą hosta.
  - Jeśli w klastrze jest tylko jedna partycja serwera VIOS, zmiana nazwy hosta wymaga wcześniejszego usunięcia klastra. Następnie można ponownie utworzyć klaster.
- Przed utworzeniem klastra należy wprowadzić zmiany w pliku /etc/netsvc.conf partycji logicznej serwera VIOS. Plik ten służy do określania kolejności tłumaczenia nazw przez podprogramy i komendy sieciowe. Jeśli w przyszłości zajdzie potrzeba dokonania edycji pliku /etc/netsvc.conf, wykonaj następujące kroki na poszczególnych partycjach logicznych serwera VIOS:
  1. Aby zatrzymać usługi klastra na partycji logicznej serwera VIOS, wpisz następującą komendę:
     ```
     clstartstop -stop -n nazwa_klastra -m nazwa_hosta_vios
     ```
  2. Wprowadź wymagane zmiany w pliku /etc/netsvc.conf. Upewnij się, że nie został zmieniony adres IP tłumaczony na nazwę hosta używaną przez klaster.
  3. Aby zrestartować usługi klastra na partycji logicznej serwera VIOS, wpisz następującą komendę:
     ```
     clstartstop -start -n nazwa_klastra -m nazwa_hosta_vios
     ```

  Zachowaj tę samą kolejność informacji o tłumaczeniu nazw na wszystkich partycjach logicznych serwera VIOS wchodzących w skład danego klastra. Nie można zmieniać pliku /etc/netsvc.conf w przypadku migracji klastra z protokołu IPv4 na IPv6.

Udostępnianie pamięci masowej

Podczas tworzenia klastra należy wskazać jeden wolumin fizyczny na repozytorium i co najmniej jeden wolumin fizyczny do puli pamięci. Woluminy fizyczne puli pamięci służą do udostępniania przestrzeni na dane generowane przez partycje klienckie. Wolumin fizyczny repozytorium służy do obsługi komunikacji klastra oraz przechowywania konfiguracji klastra. Maksymalna wielkość pamięci dostępna dla klientów odpowiada łącznej wielkości wszystkich

woluminów fizycznych w puli pamięci. Na dysku repozytorium musi być dostępne co najmniej 1 GB wolnego miejsca. Na woluminach fizycznych w puli pamięci musi być łącznie dostępne co najmniej 20 GB wolnego miejsca.

Korzystając z odpowiednich metod dla używanego rozwiązania SAN, należy utworzyć woluminy fizyczne w taki sposób, aby na każdym z nich było dostępne do najmniej 20 GB wolnego miejsca. Dla każdego serwera VIOS w klastrze należy odwzorować wolumin fizyczny na adapter Fibre Channel partycji logicznej. Woluminy fizyczne mogą być odwzorowane wyłącznie na partycje logiczne serwera VIOS podłączone do współużytkowanej puli pamięci.

Uwaga: Każda z partycji logicznych serwera VIOS przypisuje nazwy *hdisk* wszystkim woluminom fizycznym dostępnym poprzez porty Fibre Channel, na przykład *hdisk0* i *hdisk1*. Partycja logiczna serwera VIOS może wybierać dla tych samych woluminów inne numery *hdisk* niż inna partycja VIOS w tym samym klastrze. Na przykład partycja logiczna serwera VIOS o nazwie *viosA1* może przypisać określonemu dyskowi SAN nazwę *hdisk9*, a partycja logiczna serwera VIOS o nazwie *viosA2* może przypisać temu samemu dyskowi nazwę *hdisk3*. W przypadku niektórych zadań można wskazać konkretny wolumin za pomocą unikalnego identyfikatora urządzenia (UDID). Do pobrania identyfikatora UDID można użyć komendy **chkdev**.

Tryb komunikacji w klastrze

W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.3.0 lub późniejszej współużytkowana pula pamięci jest domyślnie tworzona w trybie adresu pojedynczego. We wcześniejszych wersjach serwera VIOS komunikacja w klastrze wykorzystuje tryb adresu rozsyłania. Tryb komunikacji ulega zmianie z trybu adresu rozsyłania na tryb adresu pojedynczego w ramach aktualizacji sekwencyjnej i aktualizacji starszych wersji klastra do serwera VIOS w wersji 2.2.3.0.

Zadania pokrewne:

“Migracja klastra: przejście z protokołu IPv4 na IPv6” na stronie 114
Wirtualny serwer we/wy (VIOS) w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej pozwala wykonać migrację istniejącego klastra i przejście z wersji 4 protokołu Internet Protocol (IPv4) na wersję 6 (IPv6).

Informacje pokrewne:

Komenda chkdev

Grupa przełączania awaryjnego: Grupa przełączania awaryjnego to co najmniej jeden dysk fizyczny należący do jednej domeny przełączania awaryjnego. Gdy w systemie wybierany jest układ lustrzanych partycji fizycznych, system traktuje grupę przełączania awaryjnego jako pojedynczy punkt podatności na awarie. Grupa przełączania awaryjnego może na przykład reprezentować wszystkie dyski będące elementami potomnymi konkretnego adaptera (adapterA lub adapterB), wszystkie dyski znajdujące się w konkretnej sieci SAN (sanA lub sanB) albo wszystkie dyski znajdujące się w konkretnej lokalizacji geograficznej (budynekA lub budynekB).

Kopia lustrzana współużytkowanej puli pamięci: Dane we współużytkowanej puli pamięci mogą podlegać zapisowi lustrzanemu na wielu dyskach, a pula może obsługiwać przypadki awarii dysku fizycznego dzięki zastosowaniu dyskowych kopii lustrzanych. W przypadku wystąpienia awarii dysku kopia lustrzana współużytkowanej puli pamięci zwiększa niezawodność puli. Zapis lustrzany stanowi zatem mechanizm zwiększania niezawodności i dostępności pamięci masowej. Można utworzyć kopię lustrzaną istniejącej współużytkowanej puli pamięci bez zapisu lustrzanego poprzez udostępnienie zestawu nowych dysków o pojemności odpowiadającej wielkości pierwotnej grupy przełączania awaryjnego. Wszystkie nowe dyski wchodzą w skład nowej grupy przełączania awaryjnego.

Jeśli jeden lub więcej dysków w puli z kopią lustrzaną ulegnie awarii, użytkownik otrzyma alerty i powiadomienia z konsoli zarządzania. W przypadku otrzymania takich alertów i powiadomień należy zastąpić dysk, który uległ awarii, innym działającym dyskiem. Gdy dysk zacznie ponownie funkcjonować lub zostanie wymieniony, ponowna synchronizacja danych rozpocznie się automatycznie.

Zarządzanie klastrem z wiersza komend serwera VIOS

Do zarządzania klastrem i partycjami logicznymi serwera VIOS można używać interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Uwaga: Dodawanie i usuwanie urządzeń w klastrze wymaga używania ich pełnych nazw domenowych (FQDN).

Tworzenie klastra z pojedynczą partycją logiczną serwera VIOS:

Do utworzenia klastra z pojedynczą partycją logiczną serwera VIOS można użyć interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że następujące wymagania są spełnione:

1. Zaloguj się na partycję logiczną viosA1 serwera VIOS z identyfikatorem użytkownika **padmin**, uzyskując dostęp do ograniczonego środowiska powłoki Korn.
2. Zlokalizuj woluminy fizyczne, które będą używane dla klastra klasterA. Na przykład uruchomienie komendy lspv -free da wynik podobny do poniższego:

   ```
   NAME      PVID                  SIZE (megabytes)
   ------------------------------------------------------
   hdisk0    none                  17408
   hdisk2    000d44516400a5c2      20480
   hdisk3    000d4451605a0d99      20482
   hdisk4    none                  10250
   hdisk5    none                  20485
   hdisk6    none                  20490
   hdisk7    none                  20495
   hdisk8    none                  20500
   hdisk9    none                  20505
   ```

   Komenda **lspv** wyświetli listę woluminów fizycznych wraz z identyfikatorami. Obecność identyfikatora woluminu fizycznego wskazuje, że urządzenie może być używane. Przed dodaniem woluminu fizycznego do repozytorium klastra lub współużytkowanej puli pamięci administrator systemu ma obowiązek upewnić się, że wolumin fizyczny nie jest używany. Można na przykład wybrać wolumin fizyczny hdisk9 na repozytorium, a woluminy fizyczne hdisk5 i hdisk7 na pulę pamięci.

Aby utworzyć klaster z jedną partycją logiczną serwera VIOS, wykonaj następujące kroki:

1. Uruchom komendę **cluster**, aby utworzyć klaster. W następującym przykładzie pula pamięci klastra klasterA otrzymuje nazwę pulaA.

   ```
   cluster -create -clustername klasterA -repopvs hdisk9 -spname pulaA -sppvs  hdisk5  hdisk7 -hostname
   nazwa_hosta_viosA1
   ```

2. Po utworzeniu klastra klaster uruchom komendę **lspv**, aby wyświetlić listę wszystkich woluminów fizycznych widocznych dla partycji logicznej. Uruchomienie komendy lspv da wynik podobny do poniższego:

   ```
   NAME          PVID                  VG               STATUS
   ------------------------------------------------------------------
   hdisk0        none                  None
   hdisk1        000d4451b445ccc7      rootvg           active
   hdisk2        000d44516400a5c2      20480
   hdisk3        000d4451605a0d99      10250
   hdisk4        none                  20485
   hdisk5        none                  20490
   hdisk6        none                  20495
   hdisk7        none                  20500
   hdisk8        none                  20505
   hdisk9        none                  caavg_private      active
   ```

   Uwaga: Dla dysku repozytorium używana jest nazwa grupy woluminów caavg_private. Na dysku repozytorium nie wolno używać komend wykonujących operacje na grupach woluminów, takich jak **exportvg** i **lsvg**.

3. Aby wyświetlić listę woluminów fizycznych, których wykorzystania nie da się określić, uruchom komendę **lspv**. Na przykład uruchomienie komendy lspv -free da wynik podobny do poniższego:

   ```
   NAME      PVID                  SIZE (megabytes)
   ------------------------------------------------------
   hdisk0    none                  17408
   hdisk2    000d44516400a5c2      20480
   hdisk3    000d4451605a0d99      20482
   hdisk4    none                  10250
   hdisk6    none                  20490
   hdisk8    none                  20500
   ```

4. Aby wyświetlić woluminy fizyczne należące do puli pamięci, uruchom komendę **lspv**. Na przykład wpisanie komendy lspv -clustername klasterA -sp pulaA spowoduje wyświetlenie wyniku podobnego do następującego:

```
PV NAME      SIZE(MB)      PVUDID
------------------------------------------------------
hdisk5       20480         200B75CXHW1026D07210790003IBMfcp
hdisk7       20495         200B75CXHW1020207210790003IBMfcp
```

5. Aby wyświetlić informacje o klastrze, skorzystaj z komendy **cluster**. Na przykład wpisanie komendy cluster -status -clustername klasterA spowoduje wyświetlenie wyniku podobnego do następującego:

```
Cluster Name     State
klasterA         OK

    Node Name    MTM                Partition Num  State  Pool State
    viosA1       9117-MMA0206AB272             15  OK     OK
```

Aby wyświetlić informacje o konfiguracji klastra, skorzystaj z komendy **lscluster**. Na przykład uruchomienie komendy **lscluster -m** da wynik podobny do poniższego:

```
Calling node query for all nodes
Node query number of nodes examined: 1

Node name: viosA1
Cluster shorthand id for node: 1
uuid for node: ff8dd204-2de1-11e0-beef-00145eb8a94c
State of node:  UP  NODE_LOCAL
Smoothed rtt to node: 0
Mean Deviation in network rtt to node: 0
Number of zones this node is a member in: 0
Number of clusters node is a member in: 1
CLUSTER NAME       TYPE  SHID   UUID
clusterA           local        a3fe209a-4959-11e0-809c-00145eb8a94c
Number of points_of_contact for node: 0
Point-of-contact interface & contact state
nie dotyczy
```

Więcej informacji na ten temat zawiera sekcja Komenda lscluster.

Informacje pokrewne:

Komenda cluster

Komenda lspv

Wymiana dysku repozytorium:

Na wirtualnym serwerze we/wy (VIOS) w wersji 2.2.2.0 można zmienić dysk repozytorium przy użyciu interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

W celu zwiększenia odporności klastra można wymienić dysk repozytorium używany do przechowywania konfiguracji klastra. Operacja wymiany może dotyczyć działającego lub uszkodzonego dysku repozytorium. W przypadku awarii dysku repozytorium klaster nadal działa. Gdy dysk pozostaje w stanie awarii, wszystkie żądania dotyczące konfiguracji klastra kończą się niepowodzeniem. Po wymianie uszkodzonego dysku klaster stanie się w pełni funkcjonalny. W ramach operacji wymiany informacje o konfiguracji klastra zapisywane są na nowym dysku repozytorium. Muszą przy tym zostać spełnione następujące wymagania:

- Nowy dysk repozytorium musi mieć co najmniej taką samą wielkość jak dysk oryginalny.
- Partycje logiczne serwera VIOS w klastrze muszą być w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej.

Aby zmienić dysk repozytorium, uruchom komendę **chrepos**. W poniższym przykładzie dysk repozytorium o nazwie hdisk1 jest zastępowany dyskiem hdisk5.

```
chrepos -n -r +hdisk5 -hdisk1
```

Dodawanie partycji logicznej serwera VIOS do klastra:

Partycję logiczną serwera VIOS można dodać do klastra za pomocą interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Aby dodać partycję logiczną serwera VIOS do klastra:

1. Uruchom komendę **cluster**, aby dodać partycję logiczną serwera VIOS do klastra. Konieczne jest podanie pełnej nazwy sieciowej hosta dla partycji logicznej serwera VIOS. Na przykład:

   ```
   cluster -addnode -clustername klasterA  -hostname viosA2
   ```

   W tym przykładzie partycja logiczna serwera VIOS o nazwie viosA2 jest dodawana do klastra klasterA.
2. Aby wyświetlić partycje logiczne serwera VIOS w klastrze, użyj komendy **cluster**. Na przykład:

   ```
   cluster -status -clustername klasterA
   ```
3. Zaloguj się na partycję logiczną serwera VIOS z identyfikatorem użytkownika **padmin**, aby potwierdzić parametry klastra widoczne dla partycji logicznej serwera VIOS za pomocą następujących komend:

   ```
   cluster -status -clustername klasterA
   lssp -clustername klasterA
   lssp -clustername klasterA -sp pulaA -bd
   lspv -clustername klasterA -sp pulaA
   ```
4. Istniejące jednostki logiczne można odwzorować na wirtualne adaptery serwera partycji logicznych serwera VIOS. W tym przykładzie jednostki logiczne dodawane do partycji logicznej serwera VIOS o nazwie viosA1 muszą być widoczne. Jednostki te nie są jednak jeszcze odwzorowane na wirtualne adaptery serwera udostępnione przez partycję logiczną serwera VIOS o nazwie viosA2. Aby odwzorować istniejące jednostki logiczne na wirtualne adaptery serwera partycji logicznej serwera VIOS o nazwie viosA2 i wyświetlić utworzone odwzorowania, należy po zalogowaniu na partycję viosA2 wykonać następujące komendy:

   ```
   mkbdsp -clustername klasterA -sp pulaA -bd luA1 -vadapter vhost0
   mkbdsp -clustername klasterA -sp pulaA -bd luA2 -vadapter vhost1
   lsmap -clustername klasterA -all
   ```

   Teraz można ponownie skonfigurować systemy klienckie w celu uwzględnienia nowych odwzorowań.

Informacje pokrewne:

- Komenda cluster
- Komenda lsmap
- Komenda lspv
- Komenda lssp
- Komenda mkbdsp

Usuwanie partycji logicznej serwera VIOS z klastra:

Partycję logiczną serwera VIOS można usunąć z klastra za pomocą interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Po dodaniu partycji logicznej do klastra i włączeniu odwzorowania klienta na tę samą jednostkę logiczną możliwe jest późniejsze usunięcie tej partycji logicznej serwera VIOS z klastra. Aby usunąć partycję logiczną serwera VIOS z klastra:

1. Uruchom komendę **cluster**, aby usunąć partycję logiczną serwera VIOS z klastra. Podaj pełną nazwę sieciową hosta dla partycji logicznej serwera VIOS. Na przykład:

   ```
   cluster -rmnode -clustername klasterA -hostname viosA1
   ```

   Uwaga: Komendy nie można uruchomić na usuwanej partycji logicznej serwera VIOS.
2. Aby potwierdzić usunięcie węzła, a zachowanie obiektów nadal zalogowanych na innych partycjach, należy użyć komend **cluster** i **lssp**. Na przykład:

```
cluster -status -clustername klasterA
lssp -clustername klasterA -sp pulaA -bd
lssp -clustername klasterA
lspv -clustername klasterA -sp pulaA
```

Uwaga: Jeśli partycja logiczna serwera VIOS została odwzorowana na jednostkę logiczną w puli pamięci klastra, próba usunięcia jednostki logicznej serwera VIOS z klastra nie powiedzie się. Aby usunąć partycję logiczną, należy usunąć odwzorowanie jednostki logicznej.

Zadania pokrewne:

“Usuwanie odwzorowania jednostki logicznej” na stronie 123
Do usunięcia odwzorowania jednostki logicznej można użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Informacje pokrewne:

Komenda cluster

Komenda lspv

Komenda lssp

Usuwanie klastra:

Do usunięcia klastra można użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Uwagi:

- Usuniętego klastra nie można przywrócić. Nie można też przywrócić usuniętej z klastra partycji logicznej serwera VIOS.
- Usuwanie klastra nie powiedzie się, jeśli partycja logiczna serwera VIOS obejmuje odwzorowania na jednostki logiczne ze współużytkowanej puli pamięci lub jeśli współużytkowana pula pamięci zawiera jakiekolwiek jednostki logiczne. Przed wykonaniem operacji usuwania należy usunąć wszelkie jednostki logiczne i odwzorowania na partycje logiczne.

Aby usunąć klaster wraz z woluminami fizycznymi udostępnionymi w jego puli pamięci, wykonaj następujące kroki:

1. Uruchom komendę **cluster**. Na przykład wpisz komendę cluster -delete -clustername klasterA, aby usunąć klaster *klasterA*.
2. Aby upewnić się, że woluminy fizyczne zostały zwolnione, uruchom komendę **lspv**. Na przykład po wykonaniu komendy lspv -free wszystkie woluminy fizyczne powinny być wymienione na liście wolnych woluminów fizycznych.

Pojęcia pokrewne:

“Usuwanie jednostek logicznych” na stronie 124
Jednostki logiczne można usuwać ze współużytkowanej puli pamięci za pomocą wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Zadania pokrewne:

“Usuwanie odwzorowania jednostki logicznej” na stronie 123
Do usunięcia odwzorowania jednostki logicznej można użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Informacje pokrewne:

Komenda cluster

Komenda lspv

Migracja klastra: przejście z protokołu IPv4 na IPv6:

Wirtualny serwer we/wy (VIOS) w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej pozwala wykonać migrację istniejącego klastra i przejście z wersji 4 protokołu Internet Protocol (IPv4) na wersję 6 (IPv6).

Uwagi:

- Nie można zmieniać adresu IP partycji logicznej serwera VIOS w klastrze, jeśli adres jest dynamicznie tłumaczony na nazwę hosta.
- Migracja klastra korzystającego z adresów IPv4 do klastra korzystającego z adresów IPv6 jest możliwa jedynie wówczas, gdy wszystkie partycje logiczne serwera VIOS zostaną zaktualizowane do wersji 2.2.2.0 lub późniejszej.

Aby wykonać migrację klastra i przejścia z protokołu IPv4 na IPv6, wykonaj następujące czynności:

1. W wierszu komend serwera VIOS wpisz komendę **mktcpip** w celu dodania adresu IPv6 do poszczególnych partycji logicznych serwera VIOS znajdujących się w klastrze IPv4. Szczegółowe informacje o komendach używanych do konfigurowania adresów IPv6 na partycjach logicznych serwera VIOS zawiera sekcja “Konfigurowanie protokołu IPv6 na wirtualnym serwerze we/wy” na stronie 164.

   Uwaga: Nie należy usuwać adresów IPv4, na które są tłumaczone nazwy hosta poszczególnych partycji logicznych serwera VIOS, dopóki nie zostanie wykonany krok 2 dla wszystkich partycji logicznych serwera VIOS.
2. Wykonaj następujące kroki na każdej partycji logicznej serwera VIOS w klastrze:
   a. Zatrzymaj usługi klastra na partycji logicznej serwera VIOS za pomocą następującej komendy:
      ```
      clstartstop -stop -n nazwa_klastra -m nazwa_hosta_węzła
      ```
   b. Wprowadź wymagane zmiany w konfiguracji sieci, demonie routera protokołu NDP (Neighbor Discovery Protocol) oraz informacjach systemu DNS, tak aby adres IPv6 partycji logicznej serwera VIOS był tłumaczony na tę samą nazwę hosta, co w przypadku adresu IPv4. Upewnij się, że zarówno zwykłe, jak i odwrotne wyszukiwanie nazwy hosta prowadzi do tłumaczenia na wymagany adres IPv6.
   c. W wierszu komend serwera VIOS wpisz następującą komendę, aby zrestartować usługi klastra na partycji logicznej serwera VIOS:
      ```
      clstartstop -start -n nazwa_klastra -m nazwa_hosta_węzła
      ```
   d. Powtórz kroki 2a - 2c dla każdej partycji logicznej VIOS należącej do klastra.
3. W wierszu komend serwera VIOS wpisz **rmtcpip**, aby usunąć adres IPv4 z każdej partycji logicznej serwera VIOS.

Zarządzanie pulami pamięci z wiersza komend serwera VIOS

Współużytkowanymi pulami pamięci można zarządzać za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Dodawanie przestrzeni do puli pamięci:

Gdy potrzebna jest dodatkowa przestrzeń w puli pamięci, można skorzystać z interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS), aby dodać jeden lub wiele woluminów fizycznych do puli pamięci.

Dodawanie woluminów fizycznych do puli pamięci:

Woluminy fizyczne można dodawać do puli pamięci z wykorzystaniem interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Wymagania wstępne

Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że istnieją woluminy fizyczne, które można dodać do puli pamięci. Aby wyświetlić listę woluminów fizycznych, których wykorzystania nie da się określić, uruchom komendę lspv -free lub lspv -capable tuż przed zmianą przydziału pamięci masowej. Jeden z woluminów fizycznych mógł zostać przydzielony innej partycji logicznej serwera VIOS. Na przykład uruchomienie komendy lspv -free da wynik podobny do poniższego:

```
NAME      PVID                  SIZE (megabytes)
--------------------------------------------------
hdisk0    none                  17408
```

```
hdisk3    000d4451605a0d99         20482
hdisk4    none                     10250
hdisk6    none                     20490
hdisk8    none                     20500
```

Wyświetl woluminy fizyczne, które mogą być używane w ramach puli pamięci. Na przykład wpisanie komendy lspv -clustername klasterA -capable spowoduje wyświetlenie wyniku podobnego do następującego:

```
PV NAME                  SIZE (MB)      PVUDID
--------------------------------------------------------------------------
hdisk0                   17408          200B75CXHW1025F07210790003IBMfcp
hdisk3                   20482          200B75CXHW1031007210790003IBMfcp
hdisk4                   10250          200B75CXHW1031107210790003IBMfcp
hdisk6                   20490          200B75CXHW1031307210790003IBMfcp
hdisk8                   20500          200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
```

Aby ustalić, czy wolumin fizyczny jest używany, uruchom komendę **prepdev**. Jeśli wolumin fizyczny jest używany w ramach repozytorium klastra lub puli pamięci, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie. Na przykład wpisując komendę prepdev -dev hdisk5 można sprawdzić, czy używany jest wolumin fizyczny *hdisk5*. Powinny być widoczne dane wyjściowe podobne do poniższych:

```
WARNING!
The VIOS has detected that this physical volume is currently in use. Data will be
lost and cannot be undone when destructive actions are taken. These actions should
only be done after confirming that the current physical volume usage and data are
no longer needed.
The VIOS could not determine the current usage of this device.
```

Jeśli wolumin fizyczny jest używany w ramach repozytorium klastra lub puli pamięci, można przywrócić jego dostępność poprzez wykonanie komendy **cleandisk**.

Uwaga: Upewnij się, że wolumin fizyczny nie jest już potrzebny, ponieważ uruchomienie komendy **cleandisk** spowoduje utratę wszystkich danych na tym woluminie.

- Aby usunąć sygnaturę dysku repozytorium klastra z woluminu fizycznego *hdisk4*, wpisz następującą komendę:
  ```
  cleandisk -r hdisk4
  ```
- Aby usunąć sygnaturę dysku puli pamięci z woluminu fizycznego *hdisk4*, wpisz następującą komendę:
  ```
  cleandisk -s hdisk4
  ```

Aby dodać jeden lub kilka woluminów fizycznych do puli pamięci, wykonaj następujące kroki:

1. Dodaj woluminy fizyczne do puli pamięci komendą **chsp**. Na przykład:
   ```
   chsp -add -clustername klasterA -sp pulaA hdisk4 hdisk8
   ```

   W tym przykładzie do puli pamięci są dodawane woluminy fizyczne *hdisk4* i *hdisk8*.
2. Aby wyświetlić listę woluminów fizycznych należących do puli pamięci, uruchom komendę **lspv**. Na przykład wpisanie komendy lspv -clustername klasterA -sp pulaA spowoduje wyświetlenie wyniku podobnego do następującego:
   ```
   PV NAME                  SIZE (MB)      PVUDID
   --------------------------------------------------------------------------
   hdisk4                   20485          200B75CXHW1031207210790003IBMfcp
   hdisk5                   20495          200B75CXHW1031907210790003IBMfcp
   hdisk6                   10250          200B75CXHW1031107210790003IBMfcp
   hdisk8                   20500          200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
   ```
3. Aby wyświetlić listę wolnych woluminów fizycznych, które można dołączyć do klastra, uruchom komendę **lspv**. Na przykład wpisanie komendy lspv -clustername klasterA -capable spowoduje wyświetlenie wyniku podobnego do następującego:
   ```
   PV NAME                  SIZE (MB)      PVUDID
   --------------------------------------------------------------------------
   hdisk0                   17408          200B75CXHW1025F07210790003IBMfcp
   ```

```
hdisk3                  20482          200B75CXHW1031007210790003IBMfcp
hdisk6                  20490          200B75CXHW1031307210790003IBMfcp
hdisk9                  20505          200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
```

4. Aby wyświetlić informacje o współużytkowanej puli pamięci, np. o jej wielkości, dostępnej wolnej pamięci oraz ilości przydzielonej niedostępnej pamięci w puli, użyj komendy **lssp**. Na przykład uruchomienie komendy lssp -clustername klasterA da wynik podobny do poniższego:

```
POOL_NAME:       pulaA
POOL_SIZE:       71730
FREE_SPACE:      4096
TOTAL_LU_SIZE:   80480
OVERCOMMIT_SIZE: 8750
TOTAL_LUS:       20
POOL_TYPE:       CLPOOL
POOL_ID:         FFFFFFFFAC10800E000000004F43B5DA
```

Informacje pokrewne:

Komenda chsp

Komenda cleandisk

Komenda lspv

Komenda prepdev

Zastępowanie woluminów fizycznych w puli pamięci:

Woluminy fizyczne w puli pamięci można zastępować z wykorzystaniem interfejsu wiersza komend serwera VIOS w wersji 2.2.1.3 lub późniejszej.

Gdy potrzebna jest dodatkowa przestrzeń w puli pamięci, można zastępować istniejące woluminy fizyczne w puli pamięci lub dodawać nowe woluminy. Zastąpienie istniejącego woluminu fizycznego woluminem o większej pojemności spowoduje zwiększenie pojemności współużytkowanej puli pamięci.

Ograniczenia:

- Woluminy fizyczne można zastępować tylko w jednym klastrze naraz.
- Nie należy używać tego zadania jedynie w celu zwiększenia pojemności współużytkowanej puli pamięci.

Aby usunąć i zastąpić woluminy fizyczne w puli pamięci, wykonaj następujące kroki:

1. Aby usunąć i zastąpić wolumin fizyczny aktualnie należący do puli pamięci, wykonaj komendę **chsp**. Na przykład:

   ```
   chsp -replace -clustername klasterA -sp pulaA -oldpv hdisk4 -newpv hdisk9
   ```

   W tym przykładzie wolumin fizyczny hdisk4 zostaje zastąpiony w puli pamięci woluminem fizycznym hdisk9. Zastąpiony dysk jest zwracany na listę wolnych woluminów fizycznych.

   Uwaga: Jeśli zastępowany wolumin fizyczny ma dużą pojemność, operacja zastępowania może potrwać dłuższy czas.

2. Aby zobaczyć nowy zestaw woluminów fizycznych w puli pamięci, uruchom komendę **lspv**. Na przykład wpisanie komendy lspv -clustername klasterA -sp pulaA spowoduje wyświetlenie wyniku podobnego do następującego:

```
PV NAME                 SIZE (MB)      PVUDID
--------------------------------------------------------------------------
hdisk0                  20485          200B75CXHW1031207210790003IBMfcp
hdisk1                  20495          200B75CXHW1031907210790003IBMfcp
hdisk8                  20500          200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
hdisk9                  20505          200B75CXHW1031A07210790003IBMfcp
```

Informacje pokrewne:

Komenda chsp

Komenda lspv

Zmiana progu pamięci:

Wartość progu pamięci można zmieniać za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Pamięć we współużytkowanej puli pamięci jest używana do przechowywania danych użytkownika klienckich partycji wirtualnych. Aby ilość wolnej pamięci nie spadła poniżej dopuszczalnego poziomu, trzeba kontrolować alerty o przekroczeniu progów.

Ważne: Ilość wolnej pamięci nie może spaść poniżej 5% całkowitej pamięci. Przekroczenie tego poziomu grozi niepowodzeniem operacji we/wy na klienckiej partycji wirtualnej. Aby uniknąć takich błędów, należy dodać woluminy fizyczne do puli lub usunąć dane z puli w celu zwolnienia przestrzeni.

Próg generowania alertów jest wartością procentową. Jeśli faktyczne wykorzystanie pamięci zmieni wartość na wyższą lub niższą od limitu progowego, generowany jest alert oraz wpis w dzienniku błędów serwera VIOS na partycji logicznej serwera VIOS będącej podstawowym węzłem powiadomień (PNN). Jeśli węzeł PNN nie istnieje, dziennik błędów jest tworzony na węźle bazy danych (DBN). Aby ustalić, czy partycja logiczna serwera VIOS jest węzłem PNN, czy DBN, należy uruchomić komendę **lssrc -ls vio_daemon**. Systemowy dziennik błędów służy do śledzenia stanu progów. Dane o stanie progów są propagowane na konsolę HMC lub konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC), jeśli konsola jest podłączona do partycji serwera VIOS. Wartość progową można określać w zakresie 1%–99% i opisuje ona ilość wolnej pamięci. Przy domyślnych ustawieniach monitorowania alert jest zgłaszany, gdy ilość wolnej pamięci spadnie poniżej 35% całkowitej wielkości pamięci.

Jeśli na przykład wartość progu zostanie ustawiona na 20%, a ilość wolnej pamięci spadnie poniżej 20%, zostanie wygenerowany alert informujący o przekroczeniu progu. Gdy po dodaniu pamięci poprzez zwiększenie puli pamięci ilość wolnej pamięci przekroczy 20%, zostanie wygenerowany kolejny alert z informacją, że próg nie jest już przekroczony. Optymalna wartość progowa zależy od zdolności reagowania administracyjnego na alerty oraz tempa zajmowania pamięci.

Następująca lista opisuje proces zmiany wartości progowej oraz usuwania i wyświetlania alertów progów:

- Aby zmienić wartość progową, uruchom komendę **alert**. W następującym przykładzie wartość progowa zostaje ustawiona na 10%. Oznacza to, że zostanie wygenerowany alert *exceeded* (przekroczono), gdy ilość wolnej pamięci spadnie poniżej 10% pojemności fizycznej puli pamięci.

  ```
  alert -set -clustername klasterA -spname pulaA -type threshold -value 10
  ```

  Uwaga: Alerty o przekroczeniu progu można odczytywać z systemowego dziennika błędów serwera VIOS.
- Aby wyłączyć alerty progów puli pamięci, uruchom komendę alert -unset.

  ```
  alert -unset -clustername klasterA -spname pulaA -type threshold
  ```

  Uwaga: Jeśli funkcja alertów progowych zostanie wyłączona, spadek ilości wolnej pamięci poniżej dopuszczalnego poziomu nie spowoduje wygenerowania alertu. Alerty progowe są szczególnie istotne, jeśli we współużytkowanej puli pamięci używane są jednostki logiczne z optymalizacją przydziału.
- Aby wyświetlić ustawione alerty progów puli pamięci, uruchom komendę alert -list.

  ```
  alert -list -clustername klasterA -spname pulaA -type threshold
  ```
- Aby wyświetlić dziennik błędów, wpisz komendę errlog –ls | more. Należy szukać pozycji dziennika zawierających następujące informacje:
  - komunikaty informacyjne,
  - etykietę **VIO_ALERT_EVENT**,
  - alert *Threshold Exceeded*.

Następująca lista zawiera opis sposobu zmiany limitu przydzielania niedostępnych zasobów dla puli pamięci oraz wyświetlania i usuwania alertów:

- Aby zmienić limit przydzielania niedostępnych zasobów dla puli pamięci, uruchom komendę alert -set.

  ```
  $ alert -set -clustername klasterA -spname pulaA -type overcommit -value 80
  ```

- Aby wyświetlić alerty ustawione dla puli pamięci, uruchom komendę alert -list.

  ```
  $ alert -list -clustername klasterA -spname pulaA
  ```

  Powinny być widoczne dane wyjściowe podobne do poniższych:

  ```
  PoolName:          pulaA
  PoolID:            FFFFFFFFAC10800E000000004F43B5DA
  ThresholdPercent:  20
  OverCommitPercent: 80
  ```

- Aby usunąć alert określony dla puli pamięci, uruchom komendę alert -unset.

  ```
  alert -unset -clustername klasterA -spname pulaA -type overcommit
  ```

Informacje pokrewne:

Komenda alert

Usuwanie woluminów fizycznych ze współużytkowanej puli pamięci: Na wirtualnym serwerze we/wy (VIOS) w wersji 2.2.3.0 lub późniejszej można usuwać woluminy fizyczne ze współużytkowanej puli pamięci przy użyciu interfejsu wiersza komend.

Uwaga: Pula pamięci musi zawierać więcej niż jeden wolumin fizyczny. Pula pamięci musi także zawierać odpowiednią ilość wolnego miejsca na przechowanie danych usuwanego woluminu fizycznego.

Aby usunąć co najmniej jeden wolumin fizyczny z puli pamięci, wykonaj następujące czynności:

1. Uruchom komendę **pv**. Na przykład:

   ```
   pv -remove -clustername klasterA -sp pulaA -pv hdisk2 hdisk3
   ```

   W tym przykładzie woluminy fizyczne *hdisk2* i *hdisk3* są usuwane z puli pamięci.
2. Za pomocą następującej komendy sprawdź, czy woluminy fizyczne zostały usunięte ze współużytkowanej puli pamięci:

   ```
   $ pv -list
   ```

Kopia lustrzana współużytkowanej puli pamięci:

Do tworzenia, modyfikowania, usuwania i wyświetlania grup przełączania awaryjnego można używać interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS) w wersji 2.2.3.0 lub późniejszej.

Tworzenie grupy przełączania awaryjnego we współużytkowanej puli pamięci

Można utworzyć kopię lustrzaną istniejącej współużytkowanej puli pamięci.

- Aby utworzyć grupę przełączania awaryjnego we współużytkowanej puli pamięci, uruchom komendę **failgrp**. Upewnij się, że wielkość nowej grupy przełączania awaryjnego jest co najmniej równa bieżącej wielkości puli.

  Uwaga: W poniższym przykładzie grupy przełączania awaryjnego hdisk2 i hdisk3 są używane utworzenia kopii lustrzanej współużytkowanej puli pamięci:

  ```
  failgrp -create -clustername klasterA -sp pulaA -fg FG1: hdisk2 hdisk3
  ```

- W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.3.0 lub późniejszej można utworzyć we współużytkowanej puli pamięci maksymalnie dwie grupy przełączania awaryjnego.

Wyświetlanie listy grup przełączania awaryjnego we współużytkowanej puli pamięci

Istnieje możliwość wyświetlenia listy wszystkich grup przełączania awaryjnego we współużytkowanej puli pamięci.

- Aby wyświetlić listę wszystkich grup przełączania awaryjnego we współużytkowanej puli pamięci, uruchom komendę **failgrp** z opcją **-list**:

  ```
  failgrp -list -clustername klasterA -sp pulaA
  ```

Zmiana atrybutu istniejącej grupy przełączania awaryjnego

Istnieje możliwość zmiany nazwy istniejącej grupy przełączania awaryjnego we współużytkowanej puli pamięci.

1. Aby zmienić nazwę istniejącej grupy przełączania awaryjnego we współużytkowanej puli pamięci, uruchom komendę **failgrp**:

   ```
   failgrp -modify -clustername klasterA -sp pulaA -fg FG1 -attr name=nowaGR
   ```

2. Aby sprawdzić, czy nazwa grupy przełączania awaryjnego została zmieniona we współużytkowanej puli pamięci, uruchom komendę **failgrp**:

   ```
   failgrp -list -clustername klasterA -sp pulaA
   ```

Usuwanie istniejącej grupy przełączania awaryjnego

Istnieje możliwość usunięcia istniejącej grupy przełączania awaryjnego ze współużytkowanej puli pamięci.

1. Aby usunąć istniejącą grupę przełączania awaryjnego ze współużytkowanej puli pamięci, uruchom komendę **failgrp**:

   ```
   failgrp -remove -clustername klasterA -sp pulaA -fg Default
   ```

2. Aby sprawdzić, czy nazwa grupy przełączania awaryjnego została usunięta ze współużytkowanej puli pamięci, uruchom komendę **failgrp**:

   ```
   failgrp -list -clustername klasterA -sp pulaA
   ```

Uwaga: Nie można usunąć grupy przełączania awaryjnego, jeśli we współużytkowanej puli pamięci jest tylko jedna taka grupa.

Zarządzanie jednostkami logicznymi z wiersza komend serwera VIOS

Jednostkami logicznymi we współużytkowanych pulach pamięci można zarządzać za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Udostępnianie partycjom klienckim pamięci z jednostek logicznych:

Do udostępniania partycjom klienckim pamięci z jednostek logicznych można używać interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Tworzenie jednostek logicznych:

Do tworzenia jednostek logicznych i przypisywania ich do wirtualnych adapterów serwera można używać interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Jednostka logiczna udostępnia bazową pamięć masową dla woluminu wirtualnego partycji klienckiej. Opisana tu procedura umożliwia przypisanie jednostki logicznej dla każdej partycji klienckiej ze współużytkowanej puli pamięci klastra. Następnie można za pomocą konsoli HMC odwzorować tę jednostkę logiczną na wirtualny adapter serwera powiązany z wirtualnym adapterem serwera SCSI partycji klienckiej.

Po zakończeniu operacji odwzorowywania ścieżka jednostki logicznej będzie podobna do następującej:

Pamięć masowa SAN <=> pulaA <=> luA1 <=> viosA1 vtscsi0 <=> viosA1 vhost0 <=> client1 vscsi0 <=> client hdisk0.

Uwagi:

- Jedna jednostka logiczna może być odwzorowana przez wiele wirtualnych adapterów serwera, dzięki czemu będzie mieć do niej dostęp wiele partycji klienckich. Zastosowanie takiego odwzorowania zazwyczaj wymaga jednak

wykorzystania dodatkowej warstwy oprogramowania (np. systemu zarządzania bazami danych) lub standardu Persistent Reserves w celu zarządzania dostępem do współużytkowanej jednostki logicznej.

- Jednostka logiczna może być odwzorowana z wielu partycji serwera VIOS na jednego klienta wirtualnego.

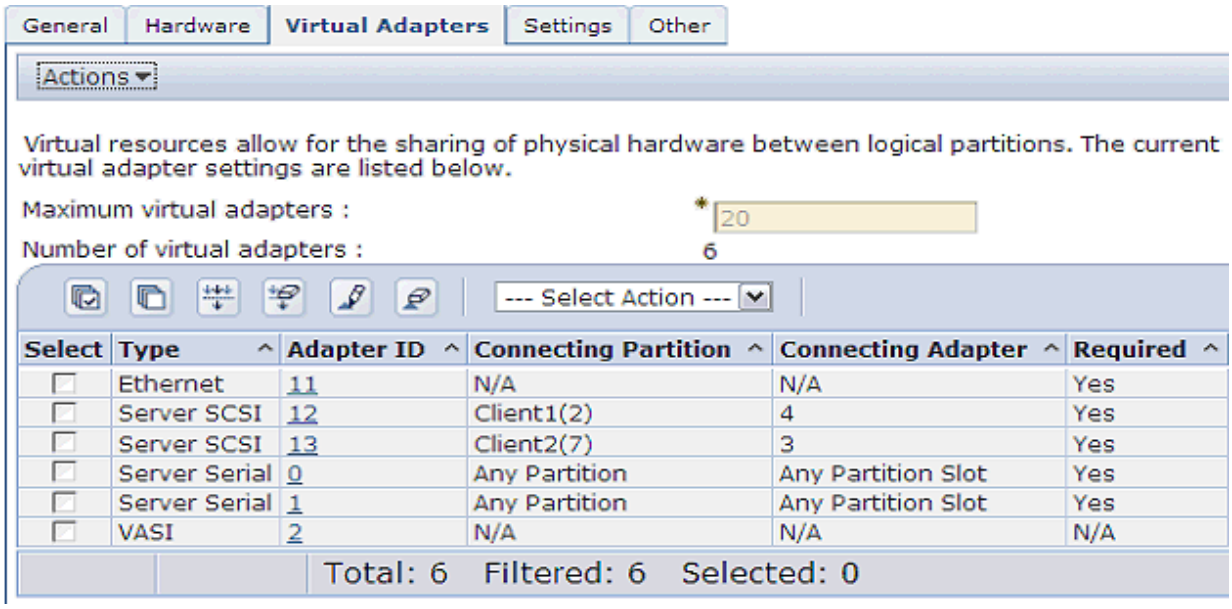
Aby utworzyć jednostki logiczne i przypisać je wirtualnym adapterom serwera, wykonaj następujące kroki:

1. Pobierz identyfikatory lokalizacji fizycznych odpowiadające wirtualnym adapterom serwera, korzystając z komendy **lsmap**. Na przykład wprowadzenie komendy lsmap -all da wynik podobny do poniższego:

```
SVSA            Physloc                                      Client Partition ID
--------------------------------------------------------------------------------
vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12            0x00000000

VTD             NO VIRTUAL TARGET DEVICE FOUND
SVSA            Physloc                                      Client Partition ID
--------------------------------------------------------------------------------
vhost1          U8203.E4A.10D4451-V4-C13            0x00000000
```

   gdzie parametr Physloc identyfikuje wirtualny adapter serwera VIOS powiązany z właściwością HMC dla partycji logicznej viosA1 serwera VIOS, zgodnie z następującym rysunkiem.



   gdzie:

   - Wartość -C12 parametru physloc wirtualnego adaptera SCSI vhost0 odpowiada identyfikatorowi adaptera SCSI serwera 12, który jest odwzorowywany na wirtualny adapter SCSI 4 na partycji klienckiej client1 o identyfikatorze 2.
   - Wartość -C13 parametru physloc wirtualnego adaptera SCSI vhost1 odpowiada identyfikatorowi adaptera SCSI serwera 13, który jest odwzorowywany na wirtualny adapter SCSI 3 na partycji klienckiej client2 o identyfikatorze 7.

   Wirtualne urządzenia docelowe również posiadają pole **Physloc**, jednak w ich przypadku jest ono puste, ponieważ właściwość HMC nie ma do nich zastosowania.

2. Utwórz jednostkę logiczną komendą **mkbdsp**. Na przykład:
   - Jednostka logiczna luA1 zostanie utworzona w puli pamięci pulaA klastra klasterA z optymalizacją przydziału i będzie mieć wstępną wielkość 100 MB.

     ```
     mkbdsp -clustername klasterA -sp pulaA 100M -bd luA1
     ```

   - Jednostka logiczna luA3 zostanie utworzona w puli pamięci pulaA klastra klasterA z pełnym przydziałem i będzie mieć wstępną wielkość 100 MB.

     ```
     mkbdsp -clustername klasterA -sp pulaA 100M -bd luA3 -thick
     ```

3. Wykonaj komendę **mkbdsp**, aby odwzorować jednostkę logiczną na wirtualny adapter serwera powiązany z partycją kliencką. Na przykład:
   - Jednostka logiczna luA1 zostanie przydzielona z optymalizacją i odwzorowana na wirtualny adapter serwera vscsi0 powiązany z partycją kliencką client1, dla której właściwości konsoli HMC i komenda **lsmap** wskazują nazwę vhost0.

     ```
     mkbdsp -clustername klasterA -sp pulaA -bd luA1 -vadapter vhost0
     ```

   - Jednostka logiczna luA3 zostanie w pełni przydzielona i odwzorowana na wirtualny adapter serwera vscsi0 powiązany z partycją kliencką client1, dla której właściwości konsoli HMC i komenda **lsmap** wskazują nazwę vhost0.

     ```
     mkbdsp -clustername klasterA -sp pulaA -bd luA3 -vadapter vhost0 -thick
     ```

4. Utwórz jednostkę logiczną we współużytkowanej puli pamięci i odwzoruj ją na wirtualny adapter serwera powiązany z partycją kliencką. Na przykład:
   - Jednostka logiczna luA2 zostanie utworzona w puli pamięci pulaA klastra klasterA z optymalizacją przydziału i będzie mieć wstępną wielkość 200 MB. Jednostka logiczna luA2 zostanie następnie odwzorowana na wirtualny adapter serwera vscsi0 powiązany z partycją kliencką client2, dla której właściwości HMC i komenda **lsmap** wskazują nazwę vhost1.

     ```
     mkbdsp -clustername klasterA -sp pulaA 200M -bd luA2 -vadapter vhost1 -tn vtscsi1
     ```

   - Jednostka logiczna luA4 zostanie utworzona w puli pamięci pulaA klastra klasterA z pełnym przydziałem i będzie mieć wstępną wielkość 200 MB. Jednostka logiczna luA4 zostanie następnie odwzorowana na wirtualny adapter serwera vscsi0 powiązany z partycją kliencką client2, dla której właściwości HMC i komenda **lsmap** wskazują nazwę vhost1.

     ```
     mkbdsp -clustername klasterA -sp pulaA 200M -bd luA4 -vadapter vhost1 -tn vtscsi1 -thick
     ```

   Uwaga: Opcja -tn vtscsiX nie jest obowiązkowa. Jej pominięcie spowoduje użycie wartości domyślnej. Określenie nazwy wirtualnego urządzenia docelowego umożliwia używanie komendy **lsdevinfo** do wyszukiwania informacji według nazwy urządzenia. Dodatkowo można odwzorowywać wiele jednostek logicznych na ten sam wirtualny adapter hosta. Nazwa wirtualnego urządzenia docelowego umożliwia rozróżnianie odwzorowań.
5. Wyświetl informacje o jednostce logicznej. Na przykład wpisanie komendy lssp -clustername klasterA -sp pulaA -bd spowoduje wyświetlenie wyniku podobnego do następującego. W tym przypadku jednostka logiczna jest urządzeniem bazowym, czyli bd.

   ```
   LU Name   Size (MB)    ProvisionType   %Used Unused(mb) LU UDID
   ----------------------------------------------------------------------------------------
   luA1      100          THIN            10%   90         258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
   luA2      200          THIN            15%   170        7957267e7f0ae3fc8b9768edf061d2f8
   luA3      100          THICK           5%    95         459f9b298bc302fc9c7ee368f50d04e3
   luA4      200          THICK           0%    200        6657267e7d0ae3fc7b9768edf061d2d2
   ```

   Uruchomienie komendy lsmap -all da wynik podobny do poniższego:

   ```
   SVSA            Physloc                                      Client Partition ID
   --------------------------------------------------------------------------------
   vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12                     0x00000002

   VTD             vtscsi0
   Status          Available
   LUN             0x8100000000000000
   Backing device  lua1.b1277fffdd5f38acb365413b55e51638
   Physloc
   Mirrored        N/A

   VTD             vtscsi1
   Status          Available
   LUN             0x8200000000000000
   Backing device  lua2.8f5a2c27dce01bf443383a01c7f723d0
   Physloc
   Mirrored        N/A
   ```

W przykładach podanych w tym temacie dokonano odwzorowania wirtualnego adaptera klienta SCSI vscsi0 na partycjach klienckich Client1 i Client2 na jednostki logiczne luA1 i luA2.

Informacje pokrewne:

Komenda lsmap

Komenda lssp

Komenda mkbdsp

Włączanie pamięci masowej opartej na jednostkach logicznych:

Do włączenia pamięci masowej opartej na jednostkach logicznych można użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić wirtualne woluminy fizyczne, które jednostki logiczne reprezentują w środowiskach klienckich, oraz włączyć pamięć masową opartą na jednostkach logicznych, wykonaj następujące kroki:

1. Zaloguj się w systemie klienckim jako użytkownik root.
2. Wprowadź następujące komendy:

```
ls -vscsi
lsscsi
echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostX/scan
lsscsi
cat /sys/class/scsi_host/hostX/partition_name
```

Komenda **ls -vscsi** wyświetla wszystkie wirtualne adaptery hosta SCSI. Atrybut **partition_name** wyświetla połączoną partycję serwera VIOS. Wartość *hostX* należy zastąpić numerem hosta, do którego została dodana pamięć masowa. Komenda **lsscsi** wyświetla wszystkie podłączone dyski SCSI.

Uwaga: Podczas zapisywania nowych danych na woluminie fizycznym *hdiskX* partycja logiczna serwera VIOS monitoruje operacje pod kątem ewentualnych przekroczeń progów. Obserwowanie alertów dotyczących progów w dziennikach błędów serwera VIOS wymaga utrzymywania połączenia powłoki z każdą partycją logiczną. Alerty można też przechwytywać za pomocą narzędzi do zarządzania. Wartość progową można zmieniać, aby zapobiegać zgłaszaniu alertów lub je opóźniać.

Informacje pokrewne:

Komenda cfgmgr

Komenda lsdev

Komenda lspv

Usuwanie odwzorowania jednostki logicznej:

Do usunięcia odwzorowania jednostki logicznej można użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby usunąć odwzorowania jednostek logicznych z wirtualnego adaptera serwera, wykonaj następujące czynności:

1. Aby wyświetlić odwzorowania wirtualnego adaptera serwera, wpisz komendę lsmap -all.

```
SVSA            Physloc                                     Client Partition ID
--------------- ------------------------------------------- ------------------
vhost0          U8203.E4A.10D4451-V4-C12                    0x00000002

VTD             vtscsi0
Status          Available
LUN             0x8100000000000000
Backing device  testLU.b1277fffdd5f38acb365413b55e51638
Physloc
Mirrored        N/A
```

```
VTD             vtscsi1
Status          Available
LUN             0x8200000000000000
Backing device  test_LU.8f5a2c27dce01bf443383a01c7f723d0
Physloc
Mirrored        N/A
```

2. Aby usunąć odwzorowanie jednostki logicznej, uruchom komendę **rmbdsp** z opcją **-vtd**. Pominięcie opcji **-vtd** spowoduje usunięcie całej jednostki logicznej. Następujący przykład usuwa odwzorowanie jednostki logicznej *luA2*.

   ```
   rmbdsp -vtd vtscsi1
   ```

Informacje pokrewne:

Komenda lsmap

Komenda rmbdsp

Usuwanie jednostek logicznych:

Jednostki logiczne można usuwać ze współużytkowanej puli pamięci za pomocą wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Przed usunięciem jednostek logicznych ze współużytkowanych pul pamięci należy usunąć odwzorowania woluminów fizycznych poprzez ponowne skonfigurowanie klientów odwołujących się do ścieżki jednostki logicznej.

Aby usunąć jednostkę logiczną ze współużytkowanej puli pamięci, użyj następujących komend (stosownie do potrzeb):

- Aby wyświetlić informacje o jednostkach logicznych, uruchom komendę **lssp**. Na przykład wpisanie komendy lssp -clustername klasterA -sp pulaA -bd spowoduje wyświetlenie wyniku podobnego do następującego:

  ```
  LU Name   Size (MB)    ProvisionType   %Used Unused(mb) LU UDID
  ----------------------------------------------------------------------------------
  luA1      100          THIN            10%   90         258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
  luA2      200          THIN            15%   170        7957267e7f0ae3fc8b9768edf061d2f8
  luA3      100          THICK           5%    95         459f9b298bc302fc9c7ee368f50d04e3
  luA4      200          THICK           0%    200        6657267e7d0ae3fc7b9768edf061d2d2
  ```

- Aby usunąć jednostkę logiczną, uruchom komendę **rmbdsp**. Na przykład:

  ```
  rmbdsp -clustername klasterA -sp pulaA -bd luA2
  ```

  Uwagi:
  - Zwrócenie jednostki logicznej do współużytkowanej puli pamięci może spowodować wygenerowanie alertu progu pamięci.
  - Jeśli jednostka logiczna nadal jest odwzorowana na inną partycję logiczną serwera VIOS, wykonanie komendy **rmbdsp** nie powiedzie się.
  - Jeśli jednostka logiczna jest odwzorowana jedynie na wirtualne adaptery serwera na tej samej partycji serwera VIOS, z której uruchamiana jest komenda, jednostka logiczna zostanie usunięta wraz z odwzorowaniami. Aby zobaczyć, na którą partycję logiczną serwera VIOS jest faktycznie odwzorowana ta jednostka logiczna, uruchom komendę **lsmap -clustername**.
- Aby usunąć jedną z kilku jednostek logicznych o tej samej nazwie, podaj unikalny identyfikator wybranej jednostki logicznej. Jeśli na przykład istnieje druga jednostka logiczna o nazwie luA1, wprowadzenie następującej komendy spowoduje jej usunięcie.

  ```
  rmbdsp -clustername klasterA -sp pulaA -luudid 258f9b298bc302d9c7ee368ff50d04e3
  ```

- Aby usunąć wszystkie jednostki logiczne ze współużytkowanej puli pamięci, uruchom komendę **rmbdsp** z opcją **-all**.

  ```
  rmbdsp -clustername klasterA -sp pulaA -all
  ```

Usunięcie wszystkich jednostek logicznych nie powoduje usunięcia współużytkowanej puli pamięci. Wszystkie woluminy fizyczne wcześniej dodane do puli nadal w niej pozostają i nie można ich usunąć, dopóki pula istnieje. Aby odzyskać woluminy fizyczne, należy usunąć pulę domyślną poprzez usunięcie klastra.

Aby było możliwe usunięcie wszystkich jednostek logicznych, do żadnej z nich nie może być przypisane żadne wirtualne urządzenie docelowe. Aby upewnić się, że żadne wirtualne urządzenie docelowe nie jest przypisane do żadnej jednostki logicznej, należy na każdym wirtualnym urządzeniu docelowym przypisanym do jednostek logicznych wykonać komendę **rmbdsp** z opcją **-vtd**.

Zadania pokrewne:

"Usuwanie klastra" na stronie 114
Do usunięcia klastra można użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Informacje pokrewne:

Komenda lssp

Komenda rmbdsp

Migrowanie konfiguracji klastra

Klaster utworzony i skonfigurowany na partycji logicznej serwera VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1, można migrować na partycję logiczną serwera VIOS w wersji 2.2.1.0. W ten sposób można przywrócić odwzorowania dotychczasowej współużytkowanej puli pamięci z nową wersją współużytkowanej puli pamięci i nowymi wersjami bazy danych.

Aby migrować klaster utworzony i skonfigurowany na partycji logicznej serwera VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1, na partycję logiczną serwera VIOS w wersji 2.2.1.0 lub późniejszej:

1. Utwórz kopię zapasową klastra, który będzie migrowany na partycji logicznej serwera VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1. Na przykład:

   ```
   viosbr -backup -file staryKlaster -clustername klasterA
   ```

   Zapisz wygenerowany plik kopii zapasowej w innym systemie. Na przykład: staryKlaster.klasterA.tar.gz.
2. Ponownie zainstaluj partycję logiczną serwera VIOS w wersji 2.2.1.0 lub późniejszej.

   Uwaga: Nie zmieniaj woluminów fizycznych używanych dla puli pamięci.
3. Wykonaj migrację pliku kopii zapasowej utworzonego w kroku 1 na partycję logiczną serwera VIOS w wersji 2.2.1.0 lub późniejszej. Na przykład:

   ```
   viosbr -migrate -file staryKlaster.klasterA.tar.gz
   ```

   Ten krok powoduje migrowanie pliku kopii zapasowej na partycję logiczną serwera VIOS w wersji 2.2.1.0 lub późniejszej. Na przykład: staryKlaster_MIGR.klasterA.tar.gz.
4. Wyczyść wolumin fizyczny, który będzie używany jako dysk repozytorium klastra. Na przykład:

   ```
   cleandisk -r hdisk9
   ```

   Uwaga: Nie zmieniaj woluminów fizycznych używanych dla puli pamięci.
5.

   Uwaga: W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej nie ma potrzeby odtwarzania urządzeń sieciowych przed odtworzeniem klastra podczas migrowania konfiguracji klastra. Dlatego jeśli używany jest serwer VIOS w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej, należy pominąć ten krok.
   Odtwórz urządzenia sieciowe z wykorzystaniem migrowanego pliku kopii zapasowej. Na przykład:
   - `viosbr -restore -file staryKlaster_MIGR.klasterA.tar.gz -clustername klasterA -repopvs hdisk9 -type net`
   - `viosbr -restore -file staryKlaster_MIGR.klasterA.tar.gz -clustername klasterA -subfile clusterAMTM9117-MMA0206AB272P9.xml -type net`
6. Odtwórz klaster z wykorzystaniem migrowanego pliku kopii zapasowej. Na przykład:
   - `viosbr -restore -file staryKlaster_MIGR.klasterA.tar.gz -clustername klasterA -repopvs hdisk9`

- `viosbr -restore -file staryKlaster_MIGR.klasterA.tar.gz -clustername klasterA -subfile clusterAMTM9117-MMA0206AB272P9.xml`

  Po pomyślnym odtworzeniu klaster i wszystkie odwzorowania współużytkowanej puli pamięci będą skonfigurowane tak samo, jak na partycji logicznej serwera VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1.

7. Sprawdź poprawność odtworzenie klastra poprzez wyświetlenie statusu węzłów klastra. Na przykład:

   ```
   cluster -status -clustername klasterA
   ```

8. Wyświetl listę odwzorowań pamięci masowej na serwerze VIOS. Na przykład:

   ```
   lsmap -all
   ```

   Uwaga: Aby dokonać migracji klastra z wersji 2.2.1.3 serwera VIOS do wersji 2.2.2.0 serwera VIOS upewnij się, że wykonana została procedura aktualizacji sekwencyjnej.

Pojęcia pokrewne:

"Aktualizacje sekwencyjne w klastrze"
Wirtualny serwer we/wy (VIOS) w wersji 2.2.2.0 obsługuje aktualizacje sekwencyjne w klastrze.

Aktualizacje sekwencyjne w klastrze

Wirtualny serwer we/wy (VIOS) w wersji 2.2.2.0 obsługuje aktualizacje sekwencyjne w klastrze.

Opcja aktualizacji sekwencyjnej umożliwia stosowanie aktualizacji oprogramowania na pojedynczych partycjach logicznych serwera VIOS w klastrze bez konieczności wyłączania całego klastra. Zaktualizowane partycje logiczne nie mogą korzystać z nowych funkcji, dopóki wszystkie partycje logiczne w klastrze nie zostaną zaktualizowane, a cały klaster zostanie zaktualizowany do nowej wersji.

Aby zaktualizować partycje logiczne serwera VIOS i umożliwić korzystanie z nowych funkcji upewnij się, że spełnione zostały następujące warunki:

- Na wszystkich partycjach logicznych serwera VIOS musi być zainstalowana nowa wersja oprogramowania. Sprawdzenie, czy na partycjach logicznych została zainstalowana nowa wersja oprogramowania, można wykonać za pomocą komendy cluster -status -verbose uruchamianej z wiersza komend serwera VIOS. Jeśli w polu Node Upgrade Status (Status aktualizacji węzła) status partycji logicznej serwera VIOS jest wyświetlany jako UP_LEVEL, to poziom wersji oprogramowania na partycji logicznej jest wyższy niż poziom wersji oprogramowania w klastrze. Jeśli status jest wyświetlany jako ON_LEVEL, to poziom wersji oprogramowania na partycji logicznej jest taki sam jak w klastrze.
- Muszą być uruchomione wszystkie partycje logiczne serwera VIOS. Jeśli któraś z partycji logicznych serwera VIOS w klastrze nie jest uruchomiona, klaster nie może zostać zaktualizowany w celu umożliwienia korzystania z nowych funkcji.

Partycja logiczna serwera VIOS działająca jako węzeł podstawowy bazy danych (DBN) okresowo sprawdza, czy wymagane jest wykonanie aktualizacji. Sprawdzenie jest wykonywane co 10 minut. Jedynie węzeł DBN może inicjować i koordynować wykonywanie aktualizacji.

Ograniczenia: Podczas wykonywania aktualizacji zostaje ograniczona możliwość wykonania następujących operacji związanych z konfigurowaniem klastra:

- Dodawanie partycji logicznej serwera VIOS do klastra
- Dodawanie woluminów fizycznych do współużytkowanej puli pamięci
- Zastępowanie woluminów fizycznych we współużytkowanej puli pamięci
- Usuwanie woluminów fizycznych ze współużytkowanej puli pamięci

Wprowadzenie do obsługi współużytkowanych pul pamięci za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS

Sekcja zawiera informacje na temat używania menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS) do zarządzania współużytkowanymi pulami pamięci.

Na serwerze VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1 (lub późniejszej) można stworzyć konfigurację klastrową. Partycje serwera VIOS podłączone do tej samej współużytkowanej puli pamięci muszą należeć do tego samego klastra. Każdy klaster ma domyślną pulę pamięci. Współużytkowanymi pulami pamięci można zarządzać za pomocą interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Uwagi:

- Na serwerze VIOS w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1, klaster składa się tylko z jednej partycji serwera VIOS.
- Serwer VIOS w wersji 2.2.1.0 obsługuje tylko jeden klaster na partycji serwera VIOS.
- W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.1.3 lub późniejszej klaster może się składać z maksymalnie czterech partycji serwera VIOS podłączonych do sieci.
- W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.2.0 lub późniejszej klaster może się składać z maksymalnie szesnastu partycji serwera VIOS podłączonych do sieci.

Aby wyświetlić menu konfiguracyjne serwera VIOS, uruchom komendę **cfgassist** z interfejsu wiersza komend. W menu konfiguracyjnym serwera VIOS przesuń kursor na menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) i naciśnij klawisz Enter. Dostępne podmenu umożliwiają zarządzanie klastrami, partycjami logicznymi serwera VIOS, pulami pamięci i jednostkami logicznymi w obrębie współużytkowanych pul pamięci.

Następujące kreatory w menu konfiguracyjnym serwera VIOS umożliwiają wybieranie w menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) takich informacji, jak nazwy istniejących klastrów, powiązanych pul pamięci, obrazów stanu i jednostek logicznych:

- Kreator wyboru klastra i puli pamięci (Cluster and Storage Pool Selection): w menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) można użyć kreatora wyboru klastra i puli pamięci (Cluster and Storage Pool Selection) do wybrania nazwy istniejącego klastra i powiązanej z nim puli pamięci. Kreator wyboru klastra i puli pamięci wyświetli zestaw nazw klastrów. Po wybraniu jednego z klastrów kreator wyświetli nazwy powiązanych z nim pul pamięci.
- Kreator wyboru jednostki logicznej (Logical Unit Selection): w podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) można użyć kreatora wyboru jednostki logicznej w celu wybrania nazw jednostek logicznych. Można wskazywać wiele nazw jednostek logicznych, wielokrotnie wyświetlać kreatora wyboru jednostki logicznej oraz zmieniać wybrane jednostki logiczne.
- Kreator wyboru obrazu stanu (Snapshot Selection) w podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) można użyć kreatora wyboru obrazu stanu do wybrania obrazów stanu i jednostek logicznych. Możliwe jest wybieranie nazw klastrów i pul pamięci.

Informacje pokrewne:

Komenda cfgassist

Zarządzanie klastrem za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS

Do zarządzania klastrem i partycjami logicznymi wirtualnego serwera we/wy można używać menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Tworzenie klastra:

Do utworzenia klastra we współużytkowanych pulach pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby utworzyć klaster we współużytkowanych pulach pamięci:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) przesuń kursor na opcję **Create Cluster** (Utwórz klaster) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlone okno Create Cluster (Utwórz klaster).
3. Wprowadź nazwę tworzonego klastra w polu **Cluster name** (Nazwa klastra).

4. Wprowadź nazwę puli pamięci w polu **Storage Pool name** (Nazwa puli pamięci).
5. Naciśnij klawisz F4 lub Esc + 4 w polu **Physical Volumes for Repository** (Woluminy fizyczne repozytorium) i wybierz woluminy fizyczne repozytorium.
6. Naciśnij klawisz F4 lub kombinację Esc + 4 w polu **Physical Volumes for Storage Pool** (Woluminy fizyczne puli pamięci) i wybierz nazwy woluminów fizycznych puli pamięci.
7. Aby wyczyścić woluminy fizyczne, wpisz yes (tak) w polu **Clean physical volumes before use** (Wyczyść woluminy fizyczne przed użyciem). W przeciwnym razie wpisz no (nie).
8. Naciśnij klawisz Enter, aby utworzyć klaster.
9. W wyświetlonym oknie potwierdzenia wybierz opcję **Yes** (Tak), aby potwierdzić utworzenie klastra.

Wyświetlanie listy wszystkich klastrów:

Listę wszystkich klastrów we współużytkowanych pulach pamięci można wyświetlić za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby pokazać wszystkie klastry we współużytkowanych pulach pamięci masowej:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) przesuń kursor na opcję **List All Clusters** (Pokaż wszystkie klastry) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlona lista wszystkich klastrów powiązanych z partycją logiczną serwera associated with the VIOS.

Usuwanie klastra:

Do usunięcia klastra ze współużytkowanej puli pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Uwagi:

- Usuniętego klastra nie można przywrócić. Nie można też przywrócić usuniętej z klastra partycji logicznej serwera VIOS.
- Usuwanie klastra nie powiedzie się, jeśli partycja logiczna serwera VIOS obejmuje odwzorowania na jednostki logiczne ze współużytkowanej puli pamięci lub jeśli współużytkowana pula pamięci zawiera jakiekolwiek jednostki logiczne. Przed wykonaniem operacji usuwania należy usunąć wszelkie jednostki logiczne i odwzorowania na partycje logiczne.

Aby usunąć klaster ze współużytkowanych pul pamięci:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) przesuń kursor na opcję **Delete Cluster** (Usuń klaster) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę usuwanego klastra. W oknie Delete Cluster (Usuń klaster) zostanie wyświetlona nazwa wybranego klastra.
4. Naciśnij klawisz Enter, aby usunąć klaster.
5. W wyświetlonym oknie potwierdzenia wybierz opcję **Yes** (Tak), aby potwierdzić usunięcie klastra.

Pojęcia pokrewne:

“Usuwanie odwzorowań jednostek logicznych” na stronie 134
Sekcja zawiera informacje na temat usuwania odwzorowań jednostek logicznych za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Zadania pokrewne:

“Usuwanie jednostki logicznej” na stronie 136
Do usunięcia jednostki logicznej ze współużytkowanej puli pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego

serwera we/wy (VIOS).

Dodawanie węzłów VIOS do klastra:

Do dodawania węzłów wirtualnego serwera we/wy (VIOS) do klastra można używać menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby dodać węzły serwera VIOS do klastra:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) przesuń kursor na opcję **Add VIOS Nodes to Cluster** (Dodaj węzły serwera VIOS do klastra) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra. W oknie Add VIOS Nodes to Cluster (Dodaj węzły serwera VIOS do klastra) zostanie wyświetlona nazwa wybranego klastra.
4. Wprowadź nazwy węzłów serwera VIOS w polu **Network names of Nodes to add** (Nazwy sieciowe dodawanych węzłów). Podając wiele nazw węzłów, należy je rozdzielać spacjami.
5. Naciśnij klawisz Enter, aby dodać węzły serwera VIOS.
6. W wyświetlonym oknie potwierdzenia wybierz opcję **Yes** (Tak), aby potwierdzić dodanie węzłów serwera VIOS.

Usuwanie węzłów serwera VIOS z klastra:

Do usuwania węzłów wirtualnego serwera we/wy (VIOS) z klastra można używać menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby usunąć węzły serwera VIOS z klastra:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) przesuń kursor na opcję **Delete Nodes from Cluster** (Usuń węzły z klastra) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra. Zostaną wyświetlone węzły klastra.
4. Wybierz jeden lub kilka węzłów i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlone okno Delete VIOS Nodes From Cluster (Usuwanie węzłów serwera VIOS z klastra).
5. Naciśnij klawisz F4 lub Esc + 4 w polu **Network names of Nodes to delete** (Nazwy sieciowe usuwanych węzłów), aby zmienić zakres wybranych węzłów.
6. Naciśnij klawisz Enter, aby usunąć węzły serwera VIOS.
7. W wyświetlonym oknie potwierdzenia wybierz opcję **Yes** (Tak), aby potwierdzić usunięcie węzłów serwera VIOS.

   Uwaga: Jeśli partycja logiczna serwera VIOS jest odwzorowana na jednostkę logiczną w puli pamięci klastra, próba usunięcia węzłów serwera VIOS z klastra nie powiedzie się. Aby usunąć partycję logiczną, należy usunąć odwzorowanie jednostki logicznej.

Pojęcia pokrewne:

“Usuwanie odwzorowań jednostek logicznych” na stronie 134
Sekcja zawiera informacje na temat usuwania odwzorowań jednostek logicznych za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Wyświetlanie listy węzłów serwera VIOS w klastrze:

Do pokazania węzłów wirtualnego serwera we/wy (VIOS) w klastrze można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić listę wszystkich węzłów wirtualnego serwera we/wy w klastrze:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Cluster and VIOS Nodes** (Zarządzaj węzłami klastra i serwera VIOS) przesuń kursor na opcję **List Nodes in Cluster** (Pokaż węzły w klastrze) i naciśnij klawisz Enter.
3. W wyświetlonym oknie wybierz nazwę klastra. Zostanie wyświetlona lista wszystkich węzłów serwera VIOS powiązanych z klastrem.

Zarządzanie pulami pamięci za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS

Współużytkowanymi pulami pamięci można zarządzać za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Wyświetlanie pul pamięci w klastrze:

Do wyświetlenia listy pul pamięci w klastrze można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić listę pul pamięci w klastrze:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci w klastrze) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci klastra) przesuń kursor na podmenu **List Storage Pools in Cluster** (Wyświetl listę pul pamięci w klastrze) i naciśnij klawisz Enter.
3. W wyświetlonym oknie wybierz nazwę klastra. Zostanie wyświetlona lista wszystkich pul pamięci powiązanych z klastrem.

Wyświetlanie listy woluminów fizycznych w puli pamięci:

Woluminy fizyczne należące do puli pamięci można wyświetlić z wykorzystaniem menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić listę woluminów fizycznych w puli pamięci:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci w klastrze) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci klastra) przesuń kursor na podmenu **List Physical Volumes in Storage Pool** (Wyświetl listę woluminów fizycznych w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlona lista wszystkich woluminów fizycznych powiązanych z pulą pamięci.

Dodawanie przestrzeni do puli pamięci:

Gdy potrzebna jest dodatkowa przestrzeń w puli pamięci, można skorzystać z menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS) w celu dodania do puli pamięci jednego lub wielu woluminów fizycznych.

Dodawanie woluminów fizycznych do puli pamięci:

Woluminy fizyczne można dodawać do puli pamięci z wykorzystaniem menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby dodać woluminy fizyczne do puli pamięci:

1. Z podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci klastra) przesuń kursor na podmenu **Change/Show Physical Volumes in Storage Pool** (Zmień/pokaż woluminy fizyczne w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.

2. Z podmenu **Change/Show Physical Volumes in Storage Pool** (Zmień/pokaż woluminy fizyczne w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Add Physical Volumes to Storage Pool** (Dodaj woluminy fizyczne do puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. W oknie Add Physical Volumes to Storage Pool (Dodaj woluminy fizyczne do puli pamięci) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra oraz nazwa puli pamięci.
5. Naciśnij klawisz F4 lub Esc + 4 w polu **Physical Volumes to add** (Dodawane woluminy fizyczne) i wybierz wolumin fizyczny. Można wybrać wiele woluminów fizycznych.
6. Aby wyczyścić woluminy fizyczne, wpisz yes (tak) w polu **Clean physical volumes before use** (Wyczyść woluminy fizyczne przed użyciem). W przeciwnym razie wpisz no (nie).
7. Naciśnij klawisz Enter, aby dodać woluminy fizyczne do puli pamięci.
8. W wyświetlonym oknie potwierdzenia wybierz opcję **Yes** (Tak), aby dodać woluminy fizyczne do puli pamięci.

Zastępowanie woluminów fizycznych w puli pamięci:

Woluminy fizyczne w puli pamięci można zastępować z wykorzystaniem menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Gdy potrzebna jest dodatkowa przestrzeń w puli pamięci, można usuwać istniejące woluminy fizyczne z puli pamięci i zastępować je innymi. Zastąpienie istniejącego woluminu fizycznego woluminem o większej pojemności spowoduje zwiększenie pojemności współużytkowanej puli pamięci.

Ograniczenia:

- Woluminy fizyczne można zastępować tylko w jednym klastrze naraz.
- Nie należy używać tego zadania jedynie w celu zwiększenia pojemności współużytkowanej puli pamięci.

Aby usunąć i zastąpić woluminy fizyczne w puli pamięci:

1. Z podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci klastra) przesuń kursor na podmenu **Change/Show Physical Volumes in Storage Pool** (Zmień/pokaż woluminy fizyczne w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Change/Show Physical Volumes in Storage Pool** (Zmień/pokaż woluminy fizyczne w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Replace Physical Volumes in Storage Pool** (Zastąp woluminy fizyczne w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. W oknie Replace Physical Volumes in Storage Pool (Zastępowanie woluminów fizycznych w puli pamięci) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra oraz nazwa puli pamięci.
5. Naciśnij klawisz F4 lub Esc + 4 w polu **Physical Volumes to replace** (Zastępowane woluminy fizyczne) i wybierz wolumin fizyczny. Można wybrać wiele woluminów fizycznych.
6. Naciśnij klawisz F4 lub Esc + 4 w polu **Physical Volumes to add** (Dodawane woluminy fizyczne) i wybierz wolumin fizyczny. Można wybrać wiele woluminów fizycznych.
7. Naciśnij klawisz Enter, aby zastąpić woluminy fizyczne w puli pamięci.
8. W wyświetlonym oknie potwierdzenia wybierz opcję **Yes** (Tak), aby zastąpić woluminy fizyczne w puli pamięci.

Uwaga: Jeśli zastępowany wolumin fizyczny ma dużą pojemność, operacja zastępowania może potrwać dłuższy czas.

Wyświetlanie listy woluminów fizycznych w puli pamięci:

Woluminy fizyczne należące do puli pamięci można wyświetlić z wykorzystaniem menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić listę woluminów fizycznych w puli pamięci:

1. Z podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci klastra) przesuń kursor na podmenu **Change/Show Physical Volumes in Storage Pool** (Zmień/pokaż woluminy fizyczne w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Change/Show Physical Volumes in Storage Pool** (Zmień/pokaż woluminy fizyczne w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Physical Volumes** (Woluminy fizyczne) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlona lista wszystkich woluminów fizycznych powiązanych z pulą pamięci.

Ustawianie i modyfikowanie wartości progowej puli pamięci:

Do wykonywania czynności związanych z ustawianiem i modyfikowaniem wartości progowej alertów puli pamięci można używać menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Wyświetlanie wartości progowej alertu puli pamięci:

Wartość progową alertu puli pamięci można wyświetlić za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić wartość progową alertu puli pamięci:

1. Z podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci klastra) przesuń kursor na podmenu **Set/Modify Storage Pool Threshold Alert** (Ustaw/Zmień próg alertu puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Set/Modify Storage Pool Threshold Alert** (Ustaw/Zmień próg alertu puli pamięci) przesuń kursor na opcję **List threshold alert levels in Storage Pool** (Wyświetl progi alertu puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlona wartość progowa alertu puli pamięci.

Zmiana wartości progowej alertu puli pamięci:

Wartość progową alertu puli pamięci można zmieniać za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby zmienić wartość progową alertu puli pamięci:

1. Z podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci klastra) przesuń kursor na podmenu **Set/Modify Storage Pool Threshold Alert** (Ustaw/Zmień próg alertu puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Set/Modify Storage Pool Threshold Alert** (Ustaw/Zmień próg alertu puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Change threshold alert level in Storage Pool** (Zmień próg alertu puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. W oknie Change Threshold Alert Level in Storage Pool (Zmień próg alertu puli pamięci) zostanie wyświetlona nazwa klastra, nazwa puli pamięci i aktualna wartość progowa alertu puli pamięci.
5. Wprowadź nową wartość progową alertu w polu **New threshold alert level** (Nowa wartość progowa alertu).
6. Naciśnij klawisz Enter, aby zaktualizować wartość progową alertu.

Usuwanie wartości progowej alertu puli pamięci:

Wartość progową alertu puli pamięci można usunąć za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby usunąć wartość progową alertu puli pamięci:

1. Z podmenu **Manage Storage Pools in Cluster** (Zarządzaj pulami pamięci klastra) przesuń kursor na podmenu **Set/Modify Storage Pool Threshold Alert** (Ustaw/Zmień próg alertu puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Set/Modify Storage Pool Threshold Alert** (Ustaw/Zmień próg alertu puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Remove threshold alert level in Storage Pool** (Usuń próg alertu puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. W oknie Remove Threshold Alert Level in Storage Pool (Usuwanie wartości progowej alertu puli pamięci) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra oraz nazwa puli pamięci.
5. Naciśnij klawisz Enter, aby usunąć wartość progową alertu puli pamięci.

Zarządzanie jednostkami logicznymi za pomocą menu konfiguracyjnego serwera VIOS

Jednostkami logicznymi we współużytkowanych pulach pamięci można zarządzać za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Tworzenie i odwzorowywanie jednostek logicznych:

Do utworzenia i odwzorowania jednostek logicznych we współużytkowanych pulach pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby utworzyć i odwzorować jednostki logiczne we współużytkowanych pulach pamięci:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Create and Map Logical Unit** (Utwórz i odwzoruj jednostkę logiczną) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. W oknie Create and Map Logical Unit (Tworzenie i odwzorowywanie jednostki logicznej) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra oraz nazwa puli pamięci.
5. Wprowadź nazwę tworzonej jednostki logicznej w polu **Logical Unit name** (Nazwa jednostki logicznej).
6. Wprowadź wielkość jednostki logicznej (w megabajtach) w polu **Logical Unit size** (Wielkość jednostki logicznej).
7. Naciśnij klawisz F4 lub Esc + 4 w polu **Virtual server adapter to map** (Odwzorowywany adapter wirtualny serwera) i wybierz nazwę wirtualnego adaptera serwera, który ma zostać odwzorowany.
8. Wprowadź nazwę wirtualnego urządzenia docelowego w polu **Virtual target device name** (Wirtualne urządzenie docelowe).
9. Naciśnij klawisz Enter, aby utworzyć i odwzorować jednostkę logiczną.

Tworzenie jednostek logicznych:

Do tworzenia jednostek logicznych we współużytkowanych pulach pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby utworzyć jednostki logiczne we współużytkowanych pulach pamięci masowej:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Create Logical Unit** (Utwórz jednostkę logiczną) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. W oknie Create Logical Unit (Tworzenie jednostki logicznej) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra oraz nazwa puli pamięci.

5. Wprowadź nazwę tworzonej jednostki logicznej w polu **Logical Unit name** (Nazwa jednostki logicznej).
6. Wprowadź wielkość jednostki logicznej (w megabajtach) w polu **Logical Unit size** (Wielkość jednostki logicznej).
7. Naciśnij klawisz Enter, aby utworzyć jednostkę logiczną.

Odwzorowywanie jednostek logicznych:

Do odwzorowania istniejącej jednostki logicznej na wirtualny adapter serwera we współużytkowanych pulach pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby odwzorować istniejącą jednostkę logiczną na wirtualny adapter serwera we współużytkowanych pulach pamięci:
1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Map Logical Unit** (Odwzoruj jednostkę logiczną) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru jednostki logicznej.
5. Wybierz nazwę jednostki logicznej i naciśnij klawisz Enter. W oknie Map Logical Unit (Odwzorowywanie jednostki logicznej) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra, puli pamięci i jednostki logicznej.
6. Naciśnij klawisz F4 lub Esc + 4 w polu **Virtual server adapter to map** (Odwzorowywany adapter wirtualny serwera) i wybierz nazwę wirtualnego adaptera serwera, który ma zostać odwzorowany.
7. Wprowadź nazwę wirtualnego urządzenia docelowego w polu **Virtual target device name** (Wirtualne urządzenie docelowe).
8. Naciśnij klawisz Enter, aby odwzorować jednostkę logiczną.

Usuwanie odwzorowań jednostek logicznych:

Sekcja zawiera informacje na temat usuwania odwzorowań jednostek logicznych za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Usuwanie odwzorowania jednostek logicznych według nazwy jednostki logicznej:

Odwzorowania jednostek logicznych można usuwać po wybraniu nazw odpowiednich jednostek w menu konfiguracyjnym wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby usunąć odwzorowania jednostek logicznych po wybraniu ich nazw:
1. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Unmap Logical Unit** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Unmap Logical Unit** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej) przesuń kursor na opcję **Unmap Logical Unit by LU Name** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej według jej nazwy) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlone okno Logical Unit Selection By LU Name (Wybór jednostki logicznej według nazwy).
5. Przesuń kursor na nazwy jednostek logicznych, których odwzorowanie chcesz usunąć, i naciśnij klawisz F7 (klawisz funkcyjny 7). Można wybrać wiele nazw jednostek logicznych. Aby usunąć odwzorowania wszystkich jednostek logicznych, wybierz opcję **ALL** (Wszystkie).
6. Po wybraniu jednostek logicznych, których odwzorowania mają być usunięte, naciśnij klawisz Enter. W oknie Unmap Logical Unit By LU Name (Usuwanie odwzorowania jednostki logicznej według nazwy) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra i puli pamięci oraz wybrane nazwy jednostek logicznych.
7. Wpisz yes (tak) w polu **Confirm unmap** (Potwierdź usunięcie odwzorowania), aby potwierdzić usunięcie odwzorowania jednostek logicznych.

8. Naciśnij klawisz Enter, aby usunąć odwzorowania jednostek logicznych.

Usuwanie odwzorowania jednostek logicznych według nazwy wirtualnego adaptera serwera:

Odwzorowania jednostek logicznych można usuwać po wybraniu nazw odpowiednich wirtualnych adapterów serwera w menu konfiguracyjnym wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby usunąć odwzorowania jednostek logicznych poprzez wybranie nazw wirtualnych adapterów serwera:

1. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Unmap Logical Unit** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Unmap Logical Unit** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej) przesuń kursor na opcję **Unmap Logical Unit by Virtual Server Adapter Name** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej według nazwy wirtualnego adaptera serwera) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlone okno Logical Unit Selection By Virtual Server Adapter Name (Wybór jednostki logicznej według nazwy wirtualnego adaptera serwera).
5. Przesuń kursor na nazwy wirtualnych adapterów serwera odpowiadających jednostce logicznej, której odwzorowanie chcesz usunąć, i naciśnij klawisz F7 (klawisz funkcyjny 7). Można wybrać wiele nazw wirtualnych adapterów serwera. Aby wybrać wszystkie nazwy wirtualnych adapterów serwera, wybierz opcję **ALL** (Wszystkie).
6. Po wybraniu nazw wirtualnych adapterów serwera naciśnij klawisz Enter. W oknie Unmap Logical Unit By VAdapter (Usuwanie odwzorowania jednostki logicznej według adaptera wirtualnego) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra i puli pamięci oraz nazwy jednostek logicznych odpowiadające wybranym nazwom wirtualnych adapterów serwera.
7. Wpisz yes (tak) w polu **Confirm unmap** (Potwierdź usunięcie odwzorowania), aby potwierdzić usunięcie odwzorowania jednostek logicznych.
8. Naciśnij klawisz Enter, aby usunąć odwzorowania jednostek logicznych.

Usuwanie odwzorowania jednostek logicznych według nazwy wirtualnego urządzenia docelowego:

Odwzorowania jednostek logicznych można usuwać po wybraniu nazw odpowiednich wirtualnych urządzeń docelowych w menu konfiguracyjnym wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby usunąć odwzorowania jednostek logicznych poprzez wybranie nazw wirtualnych urządzeń docelowych:

1. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Unmap Logical Unit** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Unmap Logical Unit** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej) przesuń kursor na opcję **Unmap Logical Unit by Virtual Target Device Name** (Usuń odwzorowanie jednostki logicznej według nazwy wirtualnego urządzenia docelowego) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlone okno Logical Unit Selection By Virtual Target Device Name (Wybór jednostki logicznej według nazwy wirtualnego urządzenia docelowego).
5. Przesuń kursor na nazwy wirtualnych urządzeń docelowych odpowiadających jednostce logicznej, której odwzorowanie chcesz usunąć, i naciśnij klawisz F7 (klawisz funkcyjny 7). Można wybrać wiele nazw wirtualnych urządzeń docelowych. Aby wybrać wszystkie nazwy wirtualnych urządzeń docelowych, wybierz opcję **ALL** (Wszystkie).
6. Po wybraniu nazw wirtualnych urządzeń docelowych naciśnij klawisz Enter. W oknie Unmap Logical Unit By VTD (Usuwanie odwzorowania jednostki logicznej według wirtualnego urządzenia docelowego) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra i puli pamięci oraz nazwy jednostek logicznych odpowiadające wybranym nazwom wirtualnych urządzeń docelowych.

7. Wpisz yes (tak) w polu **Confirm unmap** (Potwierdź usunięcie odwzorowania), aby potwierdzić usunięcie odwzorowania jednostek logicznych.
8. Naciśnij klawisz Enter, aby usunąć odwzorowania jednostek logicznych.

Usuwanie jednostki logicznej:

Do usunięcia jednostki logicznej ze współużytkowanej puli pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby usunąć jednostkę logiczną ze współużytkowanych pul pamięci:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Delete Logical Unit** (Usuń jednostkę logiczną) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru jednostki logicznej.
5. Wybierz nazwę jednostki logicznej i naciśnij klawisz Enter. W oknie Delete Logical Unit (Usuwanie jednostki logicznej) zostanie wyświetlona wybrana nazwa klastra, puli pamięci i jednostki logicznej.
6. Naciśnij klawisz Enter, aby usunąć jednostkę logiczną.
7. W wyświetlonym oknie potwierdzenia wybierz opcję **Yes** (Tak), aby potwierdzić usunięcie jednostki logicznej.

Wyświetlanie listy jednostek logicznych:

Listę jednostek logicznych we współużytkowanych pulach pamięci można wyświetlić za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby pokazać jednostki logiczne we współużytkowanych pulach pamięci masowej:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **List Logical Units** (Wyświetl listę jednostek logicznych) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlona lista wszystkich jednostek logicznych powiązanych ze współużytkowaną pulą pamięci.

Wyświetlanie odwzorowań jednostek logicznych:

Listę odwzorowań jednostek logicznych we współużytkowanych pulach pamięci można wyświetlić za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić listę odwzorowań jednostek logicznych we współużytkowanych pulach pamięci:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **List Logical Unit Maps** (Wyświetl odwzorowania jednostek logicznych) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlona lista odwzorowań jednostek logicznych powiązanych ze współużytkowaną pulą pamięci.

Tworzenie obrazu stanu jednostki logicznej:

Do utworzenia obrazu stanu jednostki logicznej we współużytkowanej puli pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Obrazy stanu mogą obejmować jedną lub wiele jednostek logicznych.

Uwaga: Przed utworzeniem obrazu stanu należy dokonać synchronizacji dysku wirtualnego na partycji klienckiej.

Aby tworzyć obrazy stanu jednostek logicznych we współużytkowanych pulach pamięci:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Create Logical Unit Snapshot** (Utwórz obraz stanu jednostki logicznej) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru jednostki logicznej.
5. Wybierz nazwy jednostek logicznych i naciśnij klawisz Enter. W oknie Create Logical Unit Snapshot (Tworzenie obrazu stanu jednostki logicznej) zostaną wyświetlone wybrane nazwy klastra, puli pamięci i jednostek logicznych.
6. Wprowadź nazwę obrazu stanu w polu **Snapshot name** (Nazwa obrazu stanu).
7. Naciśnij klawisz Enter, aby utworzyć obraz stanu jednostek logicznych.

Wyświetlanie listy obrazów stanu jednostek logicznych:

Sekcja zawiera informacje na temat wyświetlania listy obrazów stanu jednostek logicznych za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Obrazy stanu mogą obejmować jedną lub wiele jednostek logicznych.

Wyświetlanie obrazów stanu jednostki logicznej:

Listę obrazów stanu jednostki logicznej we współużytkowanych pulach pamięci można wyświetlić za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić obrazy stanu jednostki logicznej we współużytkowanych pulach pamięci:

1. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **List Logical Unit Snapshot** (Pokaż obraz stanu jednostki logicznej) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **List Logical Unit Snapshot** (Pokaż obraz stanu jednostki logicznej) przesuń kursor na opcję **List Snapshots for a Logical Unit** (Pokaż obrazy stanu jednostki logicznej) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter.
5. W wyświetlonym oknie wybierz nazwę jednostki logicznej i naciśnij klawisz Enter. W oknie List Snapshots for a Logical Unit zostaną wyświetlone: nazwa klastra, nazwa puli pamięci masowej i nazwy jednostek logicznych.
6. Naciśnij klawisz Enter, aby wyświetlić zestaw obrazów stanu powiązanych z wybraną jednostką logiczną.

Wyświetlanie listy jednostek logicznych w obrazie stanu:

Do wyświetlenia listy jednostek logicznych w obrazie stanu można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić listę jednostek logicznych w obrazie stanu:

1. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **List Logical Unit Snapshot** (Pokaż obraz stanu jednostki logicznej) i naciśnij klawisz Enter.

2. Z podmenu **List Logical Unit Snapshot** (Pokaż obraz stanu jednostki logicznej) przesuń kursor na opcję **List Logical Units in a Snapshot** (Pokaż jednostki logiczne w obrazie stanu) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter.
5. W wyświetlonym oknie wybierz nazwę obrazu stanu. W oknie List Logical Units in a Snapshot (Wyświetlanie jednostek logicznych w obrazie stanu) zostanie wyświetlona nazwa klastra, puli pamięci i obrazu stanu.
6. Naciśnij klawisz Enter, aby wyświetlić zestaw jednostek logicznych powiązanych z wybranym obrazem stanu.

Wyświetlanie listy wszystkich obrazów stanu jednostek logicznych:

Listę wszystkich obrazów stanu jednostek logicznych we współużytkowanych pulach pamięci można wyświetlić za pomocą menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Aby wyświetlić listę wszystkich obrazów stanu jednostek logicznych we współużytkowanych pulach pamięci masowej:
1. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **List Logical Unit Snapshot** (Pokaż obraz stanu jednostki logicznej) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **List Logical Unit Snapshot** (Pokaż obraz stanu jednostki logicznej) przesuń kursor na opcję **List All Logical Unit Snapshots** (Pokaż wszystkie obrazy stanu jednostek logicznych) i naciśnij klawisz Enter. Zostanie uruchomiony kreator wyboru klastra i puli pamięci.
3. Wybierz nazwę klastra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nazwę puli pamięci i naciśnij klawisz Enter.
5. Naciśnij klawisz Enter, aby wyświetlić wszystkie obrazy stanu jednostek logicznych.

Wycofywanie zmian do obrazu stanu jednostki logicznej:

Do wycofania zmian do obrazu stanu jednostki logicznej ze współużytkowanej puli pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Obrazy stanu mogą obejmować jedną lub wiele jednostek logicznych.

Uwaga:
- Jeśli jednostka logiczna jest urządzeniem z grupy woluminów rootvg, przed wycofaniem zmian do obrazu stanu jednostki logicznej należy wyłączyć partycję kliencką.
- Jeśli jednostka logiczna jest urządzeniem z grupy woluminów datavg, należy zatrzymać dostęp do wszystkich grup woluminów na dysku logicznym komendą **varyoffvg**.

Aby wycofać zmiany do obrazu stanu jednostki logicznej:
1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Roll Back to Snapshot** (Wycofaj zmiany do obrazu stanu) i naciśnij klawisz Enter.
3. Wprowadź nazwę klastra, nazwę puli pamięci, przywracany obraz stanu oraz listę jednostek logicznych.
4. Naciśnij klawisz Enter, aby wycofać zmiany do wybranego obrazu stanu.
5. W wyświetlonym oknie potwierdzenia naciśnij klawisz Enter, aby potwierdzić przywrócenie wybranego obrazu stanu.

Usuwanie obrazu stanu jednostki logicznej:

Do usunięcia jednostki logicznej ze współużytkowanej puli pamięci można użyć menu konfiguracyjnego wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Obrazy stanu mogą obejmować jedną lub wiele jednostek logicznych.

Aby usunąć obraz stanu jednostki logicznej:

1. Z menu **Shared Storage Pools** (Współużytkowane pule pamięci) przesuń kursor na podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) i naciśnij klawisz Enter.
2. Z podmenu **Manage Logical Units in Storage Pool** (Zarządzaj jednostkami logicznymi w puli pamięci) przesuń kursor na opcję **Delete Snapshot** (Usuń obraz stanu) i naciśnij klawisz Enter.
3. Wprowadź nazwę klastra, nazwę puli pamięci, usuwany obraz stanu oraz listę jednostek logicznych. Naciśnij klawisz Enter.
4. Naciśnij klawisz Enter, aby usunąć obraz stanu.
5. W wyświetlonym oknie potwierdzenia naciśnij klawisz Enter, aby potwierdzić usunięcie obrazu stanu.

Pierwsze kroki z opcją Trusted Firewall

Sekcja zawiera informacje o używaniu opcji Trusted Firewall, obsługiwanej w edycjach PowerSC Editions. Opcja ta umożliwia kierowanie ruchu między wirtualnymi sieciami LAN z wykorzystaniem rozszerzenia jądra SVM (Security Virtual Machine).

Wirtualny serwer we/wy (VIOS) w wersji 2.2.1.4 lub późniejszej umożliwia konfigurowanie opcji Trusted Firewall i zarządzanie nią. Opcja ta umożliwia partycjom logicznym z różnych wirtualnych sieci LAN tego samego serwera komunikowanie się poprzez współużytkowany adapter Ethernet. Współużytkowany adapter Ethernet wywołuje funkcje kierowania ruchu sieciowego między wirtualnymi sieciami LAN poprzez rozszerzenie jądra SVM.

Rozszerzenie jądra SVM składa się z następujących funkcji kierowania ruchu między wirtualnymi sieciami LAN:

- Routing warstwy 3: każda wirtualna sieć LAN jest odrębną siecią logiczną. Oznacza to, że do połączenia takich sieci niezbędny jest router działający w warstwie 3.
- Reguły filtrowania ruchu w sieci: reguły filtrowania są niezbędne w celu dopuszczania, blokowania i kierowania ruchu między wirtualnymi sieciami LAN. Reguły filtrowania ruchu w sieci można konfigurować za pomocą interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Poniższa tabela zawiera komendy, których można używać do konfigurowania opcji Trusted Firewall i zarządzania nią za pomocą interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Tabela 34. Komendy do konfigurowania opcji Trusted Firewall i zarządzania nią

Komenda	Opis
chvfilt	Zmienia definicję reguły filtrowania między sieciami VLAN w tabeli reguł filtrowania.
genvfilt	Dodaje regułę filtrowania ruchu między sieciami VLAN na różnych partycjach logicznych tego samego serwera Power Systems.
lsvfilt	Pokazuje reguły filtrowania ruchu między sieciami VLAN oraz ich status.
mkvfilt	Aktywuje reguły filtrowania dotyczące komunikacji między wirtualnymi sieciami LAN, zdefiniowane za pomocą komendy **genvfilt**.
rmvfilt	Usuwa reguły filtrowania ruchu między sieciami VLAN z tabeli filtrów.
vlantfw	Wyświetla lub kasuje odwzorowania adresów IP i MAC (Media Access Control).

Odsyłacze pokrewne:

PowerSC

Opcja Trusted Firewall

Informacje pokrewne:

Komenda chvfilt

Komenda genvfilt

Komenda lsvfilt

Komenda mkvfilt

Komenda rmvfilt

Komenda vlantfw

Konfigurowanie wirtualnej sieci Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy

Użytkownik może skonfigurować urządzenia wirtualnej sieci Ethernet, wdrażając plan systemu, a także utworzyć i skonfigurować współużytkowany adapter Ethernet oraz skonfigurować urządzenie Link Aggregation.

Informacje pokrewne:

Konfigurowanie wirtualnej sieci Ethernet za pomocą konsoli SDMC

Tworzenie adaptera wirtualnej sieci Ethernet za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC w wersji 7

Za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej można utworzyć adapter wirtualnej sieci Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy (VIOS). Utworzenie adaptera wirtualnej sieci Ethernet pozwala klienckim partycjom logicznym komunikować się z siecią zewnętrzną bez własnego fizycznego adaptera Ethernet.

Jeśli planowane jest używanie współużytkowanego adaptera Ethernet z adapterem Ethernet hosta (czyli adapterem zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet), należy się upewnić, że adapter LHEA na wirtualnym serwerze we/wy jest ustawiony w tryb zachłanny.

Uwaga: W przypadku konsoli HMC w wersji wcześniejszej niż wersja 7, wydanie 3.4.2 do skonfigurowania adaptera należy użyć interfejsu wiersza komend serwera VIOS.

Aby utworzyć adapter wirtualnej sieci Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 3.4.2 lub późniejszej, wykonaj następujące kroki:

1. W obszarze nawigacyjnym rozwiń element **Systems Management > Servers** (Zarządzanie systemami > Serwery) i zaznacz serwer, na którym znajduje się partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy.
2. W obszarze danych zaznacz partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy.
3. Kliknij opcję **Tasks** (Zadania) i wybierz kolejno opcje **Configuration > Manage Profiles** (Konfiguracja > Zarządzanie profilami). Zostanie wyświetlona strona Managed Profiles (Profile zarządzane).
4. Wybierz profil, w którym chcesz utworzyć współużytkowany adapter Ethernet, a następnie kliknij opcję **Actions > Edit** (Działania > Edycja). Zostanie wyświetlona strona Logical Partition Profile Properties (Właściwości profilu partycji logicznej).
5. Kliknij zakładkę **Virtual Adapters** (Adaptery wirtualne).
6. Kliknij opcję **Actions > Create > Ethernet adapter** (Działania > Tworzenie > Adapter Ethernet).
7. Wybierz opcję **IEEE 802.1Q-compatible adapter** (Adapter kompatybilny z IEEE 802.1Q).
8. Jeśli używanych jest wiele sieci VLAN, dodaj identyfikatory sieci VLAN klienckich partycji logicznych, które będą się komunikować z siecią zewnętrzną za pośrednictwem tego adaptera wirtualnego.
9. Zaznacz opcję **Access external network** (Dostęp do sieci zewnętrznej), aby adapter pełnił funkcję bramy między sieciami VLAN a siecią zewnętrzną. Ten adapter Ethernet zostanie skonfigurowany jako część współużytkowanego adaptera Ethernet.
10. Jeśli nie jest używana funkcja przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet, można pozostawić domyślny priorytet łącza szerokopasmowego. Jeśli przełączenie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet jest używane, należy dla podstawowego współużytkowanego adaptera Ethernet wprowadzić niższą wartość priorytetu łącza szerokopasmowego niż dla zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet.
11. Po zakończeniu kliknij przycisk **OK**.
12. Przypisz lub utwórz jeden z następujących rzeczywistych adapterów:
    - Przypisz adapter fizycznej sieci Ethernet do wirtualnego serwera we/wy.
    - Jeśli w urządzeniu Link Aggregation lub urządzeniu EtherChannel ma być zagregowany więcej niż jeden adapter fizycznej sieci Ethernet, przypisz do wirtualnego serwera we/wy wiele fizycznych adapterów Ethernet.

- Jeśli planowane jest używanie współużytkowanego adaptera Ethernet z adapterem Ethernet hosta, należy utworzyć adapter LHEA dla partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.

13. Kliknij przycisk **OK**, aby opuścić stronę Logical Partition Profile Properties (Właściwości profilu partycji logicznej).
14. Kliknij przycisk **Close** (Zamknij), aby opuścić stronę Managed Profiles (Profile zarządzane).
15. Powtórz tę procedurę, aby dodać kolejne współużytkowane adaptery Ethernet, jeśli jest to konieczne.

Po zakończeniu skonfiguruj współużytkowany adapter Ethernet za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy lub interfejsu graficznego konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej.

Uwaga: Do utworzenia adaptera wirtualnej sieci Ethernet na serwerze VIOS, a tym samym umożliwienia klienckim partycjom logicznym komunikowania się z siecią zewnętrzną bez własnego fizycznego adaptera Ethernet, można zamiast konsoli HMC użyć konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC).

Zadania pokrewne:

Przestawianie adaptera LHEA w tryb zachłanny
Używanie współużytkowanego adaptera Ethernet z adapterem Ethernet hosta (zwanym też adapterem zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet) wymaga ustawienia adaptera LHEA w tryb zachłanny.

Konfigurowanie współużytkowanego adaptera Ethernet za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy
Aby skonfigurować współużytkowany adapter Ethernet za pomocą konsoli HMC w wersji wcześniejszej niż wersja 7, wydanie 3.4.2, należy użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

“Konfigurowanie współużytkowanego adaptera Ethernet za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy” na stronie 142
Aby skonfigurować współużytkowany adapter Ethernet za pomocą konsoli HMC w wersji wcześniejszej niż wersja 7, wydanie 3.4.2, należy użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

Informacje pokrewne:

Tworzenie współużytkowanego adaptera Ethernet za pomocą konsoli SDMC

Przestawianie adaptera LHEA w tryb zachłanny:

Używanie współużytkowanego adaptera Ethernet z adapterem Ethernet hosta (zwanym też adapterem zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet) wymaga ustawienia adaptera LHEA w tryb zachłanny.

Przed rozpoczęciem należy za pomocą konsoli HMC określić fizyczny port adaptera Ethernet hosta, który jest przypisany do portu Ethernet hosta logicznego. Informacje te należy określić dla portu Logical Host Ethernet, który jest rzeczywistym adapterem współużytkowanego adaptera Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy. Informacje te można znaleźć we właściwościach partycji wirtualnego serwera we/wy oraz właściwości systemu zarządzanego dla serwera, na którym znajduje się wirtualny serwer we/wy.

Aby przestawić port Logical Host Ethernet stanowiący rzeczywisty adapter współużytkowanego adaptera Ethernet w tryb zachłanny, wykonaj następujące czynności za pomocą konsoli HMC:

1. W obszarze nawigacyjnym rozwiń element **Systems Management** (Zarządzanie systemami) i kliknij opcję **Servers** (Serwery).
2. W obszarze danych zaznacz serwer, na którym znajduje się partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy.
3. Kliknij opcję **Tasks** (Zadania) i wybierz opcję **Hardware (information) > Adapters > Host Ethernet** (Sprzęt (informacje) > Adaptery > Adaptery HEA). Zostanie wyświetlona strona adapterów HEA.
4. Wybierz kod położenia fizycznego adaptera Ethernet hosta.
5. Wybierz port fizyczny przypisany do portu Logical Host Ethernet na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy, a następnie kliknij przycisk **Configure** (Konfiguruj). Zostanie wyświetlona strona HEA Physical Port Configuration (Konfiguracja portu fizycznego HEA).
6. Wybierz opcję **VIOS** w polu Promiscuous LPAR (Zachłanne partycjonowanie LPAR).
7. Dwukrotnie kliknij przycisk **OK**, aby powrócić do obszaru danych.

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do przestawienia adaptera LHEA w tryb zachłanny.

Informacje pokrewne:

Przestawianie adaptera LHEA w tryb zachłanny za pomocą konsoli SDMC

Konfigurowanie współużytkowanego adaptera Ethernet za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy

Aby skonfigurować współużytkowany adapter Ethernet za pomocą konsoli HMC w wersji wcześniejszej niż wersja 7, wydanie 3.4.2, należy użyć interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

Przed skonfigurowaniem współużytkowanego adaptera Ethernet należy utworzyć adapter łącza szerokopasmowego wirtualnej sieci Ethernet za pomocą konsoli HMC.

Współużytkowany adapter Ethernet można skonfigurować za pomocą interfejsu wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

1. Sprawdź, czy adapter łącza szerokopasmowego wirtualnej sieci Ethernet jest dostępny, poprzez uruchomienie następującej komendy:

   ```
   lsdev -virtual
   ```

2. Określ odpowiedni adapter fizycznej sieci Ethernet, który zostanie użyty do utworzenia współużytkowanego adaptera Ethernet, poprzez uruchomienie następującej komendy:

   ```
   lsdev -type adapter
   ```

   Uwagi:

   - Upewnij się, że protokół TCP/IP nie jest skonfigurowany na interfejsie adaptera fizycznej sieci Ethernet. Jeśli protokół TCP/IP jest skonfigurowany, działanie komendy **mkvdev** w następnym punkcie zakończy się niepowodzeniem.
   - Jako współużytkowanego adaptera Ethernet można również użyć urządzenia Link Aggregation (EtherChannel).
   - Jeśli adapter Ethernet hosta (czyli adapter zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet) ma być używany ze współużytkowanym adapterem Ethernet, upewnij się, że do utworzenia współużytkowanego adaptera Ethernet został użyty adapter LHEA.

3. Skonfiguruj współużytkowany adapter Ethernet poprzez uruchomienie następującej komendy:

   ```
   mkvdev -sea urządzenie_docelowe -vadapter adaptery_wirtualnej_sieci_ethernet \
   -default domyślny_adapter_wirtualnej_sieci_ethernet -defaultid domyślny_PVID_SEA
   ```

   gdzie:

   DefaultVirtualEthernetAdapter
   : Domyślny adapter wirtualnej sieci Ethernet używany do obsługi nieoznakowanych pakietów. Jeśli istnieje tylko jeden adapter wirtualnej sieci Ethernet dla tej partycji logicznej, należy go użyć jako domyślnego.

   SEADefaultPVID
   : Identyfikator PVID powiązany z domyślnym adapterem wirtualnej sieci Ethernet.

   target_device
   : Adapter fizyczny używany jako część urządzenia współużytkowanego adaptera Ethernet.

   virtual_ethernet_adapters
   : Rozdzielona przecinkami lista adapterów wirtualnej sieci Ethernet używanych jako część urządzenia współużytkowanego adaptera Ethernet.

   Na przykład:

   - Aby utworzyć współużytkowany adapter Ethernet ent3 z adapterem ent0 jako adapterem fizycznej sieci Ethernet (lub urządzeniem Link Aggregation) i z adapterem ent2 jako jedynym adapterem wirtualnej sieci Ethernet (zdefiniowanym z identyfikatorem PVID o wartości 1), należy wpisać następującą komendę:

```
mkvdev -sea ent0 -vadapter ent2 -default ent2 -defaultid 1
```

- Aby uzyskać wartość atrybutu SEADefaultPVID komendy **mkvdev**, należy wpisać następującą komendę:

  ```
  enstat -all ent2 | grep "Port VLAN ID:"
  ```

  Powinny zostać wyświetlone dane wyjściowe podobne do poniższych:

  ```
  Port VLAN ID: 1
  ```

4. Sprawdź, czy współużytkowany adapter Ethernet został utworzony, uruchamiając następującą komendę:

   ```
   lsdev -virtual
   ```

5. Czy planowany jest dostęp do wirtualnego serwera we/wy z sieci za pomocą fizycznego urządzenia użytego do utworzenia współużytkowanego adaptera Ethernet?
   - Tak: przejdź do kroku 6.
   - Nie: ta procedura została zakończona i można pominąć pozostałe kroki.
6. Czy planujesz włączyć rozdzielanie pasma, definiując zasady jakości usługi (QoS)?
   - Tak: przejdź do kroku 11, aby włączyć urządzenie współużytkowanego adaptera Ethernet w celu nadawania priorytetu ruchowi.
   - Nie: przejdź do kroku 9, aby skonfigurować połączenie TCP/IP.
7. Czy będą definiowane adresy IP dla sieci VLAN innych niż określone przez identyfikator PVID współużytkowanego adaptera Ethernet?
   - Tak: przejdź do kroku 8, aby utworzyć pseudourządzenia sieci VLAN.
   - Nie: przejdź do kroku 9, aby skonfigurować połączenie TCP/IP.
8. Aby skonfigurować pseudourządzenia, wykonaj następujące czynności.
   a. Utwórz pseudourządzenie sieci VLAN na współużytkowanym adapterze Ethernet, uruchamiając następującą komendę:

      ```
      mkvdev -vlan adapter_docelowy -tagid ID_znacznika
      ```

      gdzie:
      - *adapter_docelowy* to współużytkowany adapter Ethernet.
      - *ID_znacznika* to identyfikator sieci VLAN zdefiniowany podczas tworzenia adaptera wirtualnej sieci Ethernet powiązanego ze współużytkowanym adapterem Ethernet.

      Na przykład aby utworzyć pseudourządzenie sieci VLAN z wykorzystaniem utworzonego wcześniej współużytkowanego adaptera Ethernet ent3 i identyfikatora sieci VLAN o wartości 1, wpisz następującą komendę:

      ```
      mkvdev -vlan ent3 -tagid 1
      ```

   b. Sprawdź, czy pseudourządzenie sieci VLAN zostało utworzone, uruchamiając następującą komendę:

      ```
      lsdev -virtual
      ```

   c. Powtórz czynności opisane w tym punkcie dla wszystkich dodatkowych pseudourządzeń sieci VLAN, które mają zostać utworzone.
9. Uruchom następującą komendę, aby skonfigurować pierwsze połączenie TCP/IP. Pierwsze połączenie musi korzystać z tej samej sieci VLAN i z tej samej podsieci logicznej co brama domyślna.

   ```
   mktcpip -hostname nazwa_hosta -inetaddr adres -interface interfejs -netmask \
   maska_podsieci -gateway brama -nsrvaddr adres_serwera_nazw -nsrvdomain domena
   ```

   gdzie:
   - *nazwa_hosta* to nazwa hosta wirtualnego serwera we/wy;
   - *adres* to adres IP, który ma zostać użyty dla połączenia TCP/IP;
   - *interfejs* to interfejs powiązany albo z urządzeniem współużytkowanego adaptera Ethernet, albo z pseudourządzeniem sieci VLAN. Jeśli na przykład urządzenie współużytkowanego adaptera Ethernet to ent3, powiązanym interfejsem jest en3;
   - *maska_podsieci* to maska używanej podsieci;

- *brama* to adres bramy w używanej podsieci;
- *adres_serwera_nazw* to adres używanego serwera nazw domen;
- *domena* to nazwa używanej domeny.

Jeśli nie ma dodatkowych sieci VLAN, procedura została zakończona i można pominąć pozostałe kroki.

10. Uruchom następującą komendę, aby skonfigurować dodatkowe połączenia TCP/IP:

```
chdev -dev interfejs -perm -attr netaddr=adres_IP -attr netmask=maska_sieci
-attr state=up
```

Używając tej komendy, należy podać interfejs (en*X*) powiązany albo z urządzeniem współużytkowanego adaptera Ethernet, albo z pseudourządzeniem sieci VLAN.

11. Włącz obsługę nadawania priorytetu ruchowi przez urządzenie współużytkowanego adaptera Ethernet. Klienckie partycje logiczne muszą wstawiać wartość priorytetu VLAN do nagłówka VLAN.

Uwaga: Sieci VLAN można również skonfigurować na partycjach logicznych systemu Linux. Więcej informacji na ten temat zawiera dokumentacja systemu operacyjnego Linux.
Ruch przesyłany przez interfejs utworzony w kroku 7 będzie oznaczany jako ruch VLAN, a jego nagłówek VLAN będzie miał wartość priorytetu VLAN określoną w kroku 6. Kiedy ruch będzie przesyłany przez most, przez współużytkowany adapter Ethernet, który ma włączoną opcję rozdzielania pasma, wartość priorytetu VLAN zostanie wykorzystana do tego, aby określić jak szybko ruch powinien zostać przesłany w odniesieniu do pakietów mających inne priorytety.

Współużytkowany adapter Ethernet jest teraz skonfigurowany. Po skonfigurowaniu połączeń TCP/IP adapterów wirtualnych na klienckich partycjach logicznych za pomocą systemów operacyjnych odpowiednich klienckich partycji logicznych, te partycje logiczne będą mogły komunikować się z siecią zewnętrzną.

Pojęcia pokrewne:

“Przełączanie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet” na stronie 74
Funkcja przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet zapewnia nadmiarowość poprzez skonfigurowanie na innej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet, który może być używany w razie awarii podstawowego współużytkowanego adaptera Ethernet. Połączenia sieciowe klienckich partycji logicznych są obsługiwane bez zakłóceń.

“Współużytkowane adaptery Ethernet” na stronie 30
Współużytkowane adaptery Ethernet na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy umożliwiają adapterom wirtualnej sieci Ethernet na klienckich partycjach logicznych udział w zewnętrznym ruchu sieciowym.

Informacje pokrewne:

Tworzenie adaptera wirtualnej sieci Ethernet za pomocą konsoli HMC w wersji 7

Tworzenie współużytkowanego adaptera Ethernet dla partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej

Tworzenie współużytkowanego adaptera Ethernet dla partycji logicznej serwera VIOS za pomocą konsoli HMC

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Konfigurowanie urządzenia Link Aggregation (EtherChannel)

Komenda **mkvdev** umożliwia skonfigurowanie urządzenia Link Aggregation, zwanego także urządzeniem EtherChannel. Urządzenie Link Aggregation może zostać użyte jako adapter fizycznej sieci Ethernet w konfiguracji współużytkowanego adaptera Ethernet.

Aby skonfigurować urządzenie Link Aggregation, należy wpisać następującą komendę:

```
mkvdev -lnagg adapter_docelowy ... [-attr atrybut=wartość ...]
```

Na przykład, aby utworzyć urządzenie Link Aggregation ent5 z adapterami fizycznej sieci Ethernet ent3 i ent4 oraz adapterem zapasowym ent2, należy wpisać następującą komendę:

```
mkvdev -lnagg ent3,ent4 -attr backup_adapter=ent2
```

Po skonfigurowaniu urządzenia Link Aggregation można dodawać do niego adaptery, usuwać z niego adaptery lub modyfikować jego atrybuty za pomocą komendy **cfglnagg**.

Przypisywanie wirtualnego adaptera Fibre Channel do fizycznego adaptera Fibre Channel

Aby włączyć wirtualizację identyfikatorów N-Port (NPIV) w systemie zarządzanym, należy połączyć wirtualny adapter Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy z fizycznym portem fizycznego adaptera Fibre Channel.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że następujące stwierdzenia są prawdziwe:

- Należy sprawdzić, czy na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy utworzono wirtualne adaptery Fibre Channel i czy powiązano je z wirtualnymi adapterami Fibre Channel na klienckiej partycji logicznej.
- Należy sprawdzić, czy na każdej klienckiej partycji logicznej utworzono wirtualne adaptery Fibre Channel i czy powiązano je z wirtualnym adapterem Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.

Po utworzeniu wirtualnych adapterów Fibre Channel należy połączyć wirtualny adapter Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy z fizycznymi portami fizycznego adaptera Fibre Channel. Fizyczny adapter Fibre Channel powinien być połączony z pamięcią fizyczną, do której ma mieć dostęp powiązana partycja logiczna klienta.

Wskazówka: Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą przypisać wirtualny adapter Fibre Channel w wirtualnym serwerze we/wy do fizycznego adaptera Fibre Channel za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC.

Aby przypisać wirtualny adapter Fibre Channel do fizycznego portu fizycznego adaptera Fibre Channel, wykonaj następujące kroki w interfejsie wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.

1. Użyj komendy **lsnports**, aby wyświetlić informacje na temat dostępnej liczby portów NPIV oraz dostępnych globalnych nazw portów (identyfikatorów WWPN). Przykład: uruchomienie komendy **lsnports** da wynik podobny do poniższego:

   ```
   Name      Physloc                     fabric    tports    aports    swwpns    awwpns
   --------------------------------------------------------------------------------
   fcs0     U789D.001.DQDMLWV-P1-C1-T1  1         64        64         2048     2047
   fcs1     U787A.001.DPM0WVZ-P1-C1-T2  1         63        62         504      496
   ```

   Uwaga: Jeśli na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy nie ma portów NPIV, wyświetlony zostanie kod błędu E_NO_NPIV_PORTS(62).

2. Aby połączyć wirtualny adapter Fibre Channel na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy z fizycznym portem fizycznego adaptera Fibre Channel, uruchom komendę **vfcmap**: vfcmap -vadapter *wirtualny adapter Fibre Channel* -fcp *nazwa portu Fibre Channel* gdzie:
   - *Wirtualny adapter Fibre Channel* to nazwa wirtualnego adaptera Fibre Channel utworzonego na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.
   - *Nazwa portu Fibre Channel* to nazwa portu fizycznego Fibre Channel.

     Uwaga: Jeśli nie zostanie podany żaden parametr opcji -fcp, komenda usunie odwzorowanie wirtualnego adaptera Fibre Channel z fizycznego portu Fibre Channel.
3. Użyj komendy **lsmap**, aby wyświetlić odwzorowania między adapterami wirtualnych hostów i urządzeniami fizycznymi, na których są oparte. Aby wyświetlić listę informacji o odwzorowaniach NPIV, użyj komendy: lsmap -all -npiv. System wyświetli komunikat podobny do poniższego:

   ```
   Name      Physloc                     ClntID    ClntName  ClntOS
   -------------------------------------------------------------
   vfchost0  U8203.E4A.HV40026-V1-C12   1         HV-40026   Linux

   Status:NOT_LOGGED_IN
   ```

```
FC name:fcs0      FC loc code:U789C.001.0607088-P1-C5-T1
Ports logged in:0
Flags:1 <not_mapped, not_connected>
VFC client name:    VFC client DRC:
```

Po zakończeniu należy rozważyć wykonanie następujących czynności:

- Dla każdej partycji logicznej warto sprawdzić, czy oba identyfikatory WWPN są przypisane do tej samej pamięci fizycznej i mają ten sam poziom dostępu w sieci SAN. Odpowiednie instrukcje zawiera Centrum informacyjne IBM System Storage SAN Volume Controller.

  Uwaga: Aby określić identyfikatory WWPN przypisane do partycji logicznej, należy użyć konsoli HMC w celu wyświetlenia właściwości partycji lub właściwości profilu partycji dla klienckiej partycji logicznej.
- Jeśli w przyszłości wystąpi konieczność usunięcia połączenia między wirtualnym adapterem Fibre Channel utworzonym na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy oraz portem fizycznym, można to zrobić przy użyciu komendy **vfcmap**, pomijając parametr dla opcji **-fcp**.

Informacje pokrewne:

Konfigurowanie wirtualnego adaptera Fibre Channel

Modyfikowanie wirtualnego adaptera Fibre Channel za pomocą konsoli HMC

Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Konfigurowanie agentów i klientów IBM Tivoli na wirtualnym serwerze we/wy

Sekcja zawiera opis konfigurowania i uruchamiania agenta oprogramowania IBM Tivoli Monitoring, oprogramowania IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, klienta IBM Tivoli Storage Manager oraz agentów oprogramowania IBM Tivoli TotalStorage Productivity Center.

Pojęcia pokrewne:

“Oprogramowanie IBM Tivoli i wirtualny serwer we/wy” na stronie 44
Informacje na temat integrowania wirtualnego serwera we/wy w środowisku Tivoli na potrzeby produktów: IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager, IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Storage Manager, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, IBM Tivoli Identity Manager, oraz IBM TotalStorage Productivity Center.

Informacje pokrewne:

Komenda cfgsvc

Konfigurowanie agenta oprogramowania IBM Tivoli Monitoring

Na wirtualnym serwerze we/wy można skonfigurować i uruchomić agenta oprogramowania IBM Tivoli Monitoring.

Za pomocą oprogramowania Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems można monitorować poprawność działania i dostępność wielu serwerów Power Systems (w tym wirtualnego serwera we/wy) z poziomu portalu Tivoli Enterprise Portal. Oprogramowanie IBM Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems zbiera dane z wirtualnego serwera we/wy. Dane te obejmują woluminy fizyczne, woluminy logiczne, pule pamięci masowej, odwzorowania pamięci masowej, odwzorowania sieci, pamięć rzeczywistą, zasoby procesora, rozmiary podłączonych systemów plików itp. Z poziomu portalu Tivoli Enterprise Portal można wyświetlać dane w postaci graficznej, otrzymywać powiadomienia o kluczowych parametrach na podstawie zdefiniowanych progów oraz rozwiązywać problemy na podstawie zaleceń przedstawianych przez funkcję Expert Advice oprogramowania Tivoli Monitoring.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

- Upewnij się, że na wirtualnym serwerze we/wy zainstalowany jest pakiet poprawek 8.1.0. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.
- Upewnij się, że masz uprawnienia głównego administratora konsoli HMC.
- Upewnij się, że masz uprawnienia administratora podstawowego wirtualnego serwera we/wy.

Aby skonfigurować i uruchomić agenta monitorowania, wykonaj następujące czynności:

1. Wyświetl wykaz wszystkich dostępnych agentów monitorowania za pomocą komendy **lssvc**. Na przykład:
   ```
   $lssvc
   ITM_premium
   ```
2. Na podstawie danych wyjściowych komendy **lssvc** wybierz agenta monitorowania, którego chcesz skonfigurować. Na przykład ITM_premium.
3. Wyświetl wykaz wszystkich atrybutów powiązanych z agentem monitorowania za pomocą komendy **cfgsvc**. Na przykład:
   ```
   $cfgsvc –ls ITM_premium
    HOSTNAME
   RESTART_ON_REBOOT
   MANAGING_SYSTEM
   ```
4. Skonfiguruj agenta monitorowania, podając odpowiednie wartości jego atrybutów za pomocą komendy **cfgsvc**:
   ```
   cfgsvc nazwa_agenta_ITM -attr Restart_On_Reboot=wartość hostname=nazwa_lub_adres1
   managing_system=nazwa_lub_adres2
   ```

   gdzie:
   - *nazwa_agenta_ITM* jest nazwą agenta monitorowania. Na przykład ITM_premium.
   - *wartość* to TRUE (prawda) lub FALSE (fałsz), zgodnie z następującym opisem:
     - TRUE: agent *nazwa_agenta_ITM* jest restartowany wraz z wirtualnym serwerem we/wy,
     - FALSE: agent *nazwa_agenta_ITM* nie jest restartowany wraz z wirtualnym serwerem we/wy.
   - *nazwa_lub_adres1* jest nazwą hosta lub adresem IP serwera Tivoli Enterprise Monitoring Server (TEMS), do którego agent *nazwa_agenta_ITM* przesyła dane.
   - *nazwa_lub_adres2* jest nazwą hosta lub adresem IP konsoli HMC podłączonej do systemu zarządzanego, na którym zainstalowany jest wirtualny serwer we/wy z agentem monitorowania.

   Na przykład:
   ```
   cfgsvc ITM_premium –attr Restart_On_Reboot=TRUE hostname=tems_server managing_system=hmc_console
   ```

   W tym przykładzie agent monitorowania ITM_premium jest konfigurowany tak, aby wysyłał dane do serwera tems_server i był restartowany wraz z wirtualnym serwerem we/wy.
5. Uruchom agenta monitorowania za pomocą komendy **startsvc**. Na przykład:
   ```
   startsvc ITM_premium
   ```
6. Z poziomu konsoli HMC wykonaj następujące czynności, aby agent monitorowania mógł zbierać informacje z konsoli HMC.

   Uwaga: Gdy zostało skonfigurowane bezpieczne połączenie powłoki dla jednego agenta monitorowania, nie ma konieczności ponownego jego konfigurowania dla kolejnych agentów.

   a. Określ nazwę systemu zarządzanego, na którym znajduje się wirtualny serwer we/wy z agentem monitorowania.
   b. Pobierz klucz publiczny wirtualnego serwera we/wy, wykonując następującą komendę:
      ```
      viosvrcmd -m nazwa_systemu_zarządzanego -p nazwa_vios -c "cfgsvc -key nazwa_agenta_ITM"
      ```

      gdzie:
      - *nazwa_systemu_zarządzanego* jest nazwą systemu zarządzanego, na którym zainstalowany jest wirtualny serwer we/wy z agentem lub klientem monitorowania.
      - *nazwa_vios* jest nazwą partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (z agentem monitorowania) zdefiniowaną na konsoli HMC.
      - *nazwa_agenta_ITM* jest nazwą agenta monitorowania. Na przykład ITM_premium.
   c. Zaktualizuj plik authorized_key2 na konsoli HMC za pomocą komendy **mkauthkeys**:
      ```
      mkauthkeys --add klucz_publiczny
      ```

      gdzie *klucz_publiczny* jest wynikiem wykonania komendy **viosvrcmd** w punkcie 6b.

Na przykład:

```
$ viosvrcmd -m commo126041 -p VIOS7 -c "cfgsvc ITM_premium -key"
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAvjDZ
  sS0guWzfzfp9BbweG0QMXv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xduWA51K0oFGarK2F
  C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNGhLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
  xYrY7yyQQQODjvwosWAfzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
  RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+1OGGeW24
  2lsB+8p4kamPJCYfKePHo67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
  5JEIUvWYs6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHhN5l3F+ofd0vj39zwQ== root@vi
  os7.vios.austin.ibx.com
$ mkauthkeys --add 'ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAQEAvjDZ
  sS0guWzfzfp9BbweG0QMXv1tbDrtyWsgPbA2ExHA+xduWA51K0oFGarK2F
  C7e7NjKW+UmgQbrh/KSyKKwozjp4xWGNGhLmfan85ZpFR7wy9UQG1bLgXZ
  xYrY7yyQQQODjvwosWAfzkjpG3iW/xmWD5PKLBmob2QkKJbxjne+wqGwHT
  RYDGIiyhCBIdfFaLZgkXTZ2diZ98rL8LIv3qb+TsM1B28AL4t+1OGGeW24
  2lsB+8p4kamPJCYfKePHo67yP4NyKyPBFHY3TpTrca4/y1KEBT0Va3Pebr
  5JEIUvWYs6/RW+bUQk1Sb6eYbcRJFHhN5l3F+ofd0vj39zwQ== root@vi
  os7.vios.austin.ibx.com'
```

Po zakończeniu procedury będzie możliwe przeglądanie danych zebranych przez agenta monitorowania z poziomu portalu Tivoli Enterprise Portal.

Informacje pokrewne:

Dokumentacja produktu IBM Tivoli Monitoring, wersja 6.2.1

Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent User's Guide

Konfigurowanie agenta oprogramowania IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

Na wirtualnym serwerze we/wy można skonfigurować i uruchomić agenta oprogramowania IBM Tivoli Usage and Accounting Manager.

Wirtualny serwer we/wy 1.4 umożliwia skonfigurowanie agenta IBM Tivoli Usage and Accounting Manager. Oprogramowanie Tivoli Usage and Accounting Manager umożliwia śledzenie, przydzielanie i rozliczanie kosztów związanych z infrastrukturą informatyczną poprzez zbieranie, analizowanie i raportowanie faktycznego wykorzystania zasobów przez poszczególne podmioty, takie jak centra kosztowe, działy i użytkownicy. Program Tivoli Usage and Accounting Manager może gromadzić dane z wielowarstwowych centrów przetwarzania danych, które zawierają systemy Windows, wirtualny serwer we/wy, HP/UX Sun Solaris, Linux, oraz VMware.

Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że zainstalowany jest wirtualny serwer we/wy. Agent oprogramowania Tivoli Usage and Accounting Manager jest dostarczany z wirtualnym serwerem we/wy i instalowany wraz z wirtualnym serwerem we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych” na stronie 80.

Aby skonfigurować i uruchomić agenta Tivoli Usage and Accounting Manager, wykonaj następujące kroki:

1. Opcjonalne: Dodaj opcjonalne zmienne do pliku A_config.par w celu rozszerzenia gromadzenia danych. Plik A_config.par znajduje się w katalogu /home/padmin/tivoli/ituam/. Więcej informacji o dodatkowych kolektorach danych dostępnych dla agenta ITUAM na wirtualnym serwerze we/wy zawiera Centrum informacyjne oprogramowania IBM Tivoli Usage and Accounting Manager.
2. Wyświetl wszystkie dostępne agenty Tivoli Usage and Accounting Manager za pomocą komendy **lssvc**. Na przykład:

   ```
   $lssvc
   ITUAM_base
   ```

3. Na podstawie danych wyjściowych komendy **lssvc** wybierz agenta Tivoli Usage and Accounting Manager, którego chcesz skonfigurować. Na przykład ITUAM_base
4. Wyświetl wszystkie atrybuty powiązane z agentem Tivoli Usage and Accounting Manager za pomocą komendy **cfgsvc**. Na przykład:

```
$cfgsvc –ls ITUAM_base
 ACCT_DATA0
ACCT_DATA1
ISYSTEM
IPROCESS
```

5. Skonfiguruj agenta Tivoli Usage and Accounting Manager oraz powiązane z nim atrybuty za pomocą komendy **cfgsvc**:

   ```
   cfgsvc nazwa_agenta_ITUAM -attr ACCT_DATA0=wartość1 ACCT_DATA1=wartość2 ISYSTEM=wartość3
   IPROCESS=wartość4
   ```

   gdzie:

   - *nazwa_agenta_ITUAM* to nazwa agenta Tivoli Usage and Accounting Manager. Na przykład ITUAM_base.
   - *wartość1* jest wielkością (w MB) pierwszego pliku danych zawierającego dzienne informacje rozliczeniowe.
   - *wartość2* jest wielkością (w MB) drugiego pliku danych zawierającego dzienne informacje rozliczeniowe.
   - *wartość3* jest czasem (w minutach) generowania przez agenta rekordów okresu rozliczeniowego dla systemu.
   - *wartość4* jest czasem (w minutach) generowania przez system rekordów procesów agregatów.

6. Uruchom agenta Tivoli Usage and Accounting Manager za pomocą komendy **startsvc**. Na przykład:

   ```
   startsvc ITUAM_base
   ```

Po uruchomieniu agent Tivoli Usage and Accounting Manager rozpoczyna zbieranie danych i generowanie plików protokołu. Można skonfigurować serwer Tivoli Usage and Accounting Manager w taki sposób, aby pobierał on pliki protokołu, które są następnie przetwarzane przez oprogramowanie Tivoli Usage and Accounting Manager Processing Engine. Możliwe są następujące operacje na danych zwracanych przez oprogramowanie Tivoli Usage and Accounting Manager Processing Engine:

- Generowanie dostosowanych raportów, arkuszy kalkulacyjnych i wykresów. Tivoli Usage and Accounting Manager oferuje pełny zakres funkcji przeglądania i raportowania danych poprzez integrację produktów Microsoft SQL Server Reporting Services lub Crystal Reports z systemem zarządzania bazami danych.
- Wyświetlanie zarówno wysokopoziomowych, jak i szczegółowych informacji o kosztach i używaniu.
- Przydzielanie kosztów infrastruktury informatycznej użytkownikom, centrom kosztowym i organizacjom oraz ich rozliczanie, w sposób sprawiedliwy, zrozumiały i powtarzalny.

Więcej informacji na ten temat zawiera Centrum informacyjne oprogramowania IBM Tivoli Usage and Accounting Manager.

Odsyłacze pokrewne:

“Atrybuty konfiguracyjne agentów i klientów IBM Tivoli” na stronie 216
Sekcja zawiera informacje o wymaganych i opcjonalnych atrybutach konfiguracyjnych oraz zmiennych dla agenta IBM Tivoli Monitoring, agenta IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, klienta IBM Tivoli Storage Manager oraz agentów IBM TotalStorage Productivity Center.

Konfigurowanie klienta oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager

Na wirtualnym serwerze we/wy można skonfigurować klienta oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager.

Wirtualny serwer we/wy 1.4 umożliwia skonfigurowanie klienta oprogramowania Tivoli Storage Manager na wirtualnym serwerze we/wy. Oprogramowanie Tivoli Storage Manager służy do ochrony danych przez awariami i innymi błędami poprzez tworzenie kopii zapasowych i danych niezbędnych do odzyskiwania po awarii w hierarchii niebezpośrednio dostępnej pamięci masowej. Za pomocą oprogramowania Tivoli Storage Manager można chronić komputery różnego typu, w tym serwery IBM Power Systems, na których uruchomione są różnorodne środowiska, na przykład wirtualny serwer we/wy. Jeśli klient Tivoli Storage Manager zostanie skonfigurowany na wirtualnym serwerze we/wy, można dołączyć wirtualny serwer we/wy do standardowego środowiska tworzenia kopii zapasowych.

Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że zainstalowany jest wirtualny serwer we/wy. Klient Tivoli Storage Manager jest dostarczany z wirtualnym serwerem we/wy i instalowany wraz z wirtualnym serwerem we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Instalowanie wirtualnego serwera we/wy i klienckich partycji logicznych” na stronie 80.

Aby skonfigurować i uruchomić klienta Tivoli Storage Manager, wykonaj następujące kroki:

1. Wyświetl wszystkie dostępne klienty Tivoli Storage Manager za pomocą komendy **lssvc**. Na przykład:

   ```
   $lssvc
   TSM_base
   ```

2. Na podstawie danych wyjściowych komendy **lssvc** wybierz klienta Tivoli Storage Manager, którego chcesz skonfigurować. Na przykład TSM_base
3. Wyświetl wszystkie atrybuty powiązane z klientem Tivoli Storage Manager za pomocą komendy**cfgsvc**. Na przykład:

   ```
   $cfgsvc –ls TSM_base
    SERVERNAME
   SERVERIP
   NODENAME
   ```

4. Skonfiguruj klienta Tivoli Storage Manager oraz powiązane z nim atrybuty za pomocą komendy **cfgsvc**:

   ```
   cfgsvc nazwa_klienta_TSM -attr SERVERNAME=nazwa_hosta SERVERIP=nazwa_lub_adres NODENAME=vios
   ```

   gdzie:

   - *nazwa_klienta_TSM* to nazwa klienta Tivoli Storage Manager. Na przykład TSM_base.
   - *nazwa_hosta* to nazwa hosta serwera Tivoli Storage Manager, z którym powiązany jest klient Tivoli Storage Manager.
   - *nazwa_lub_adres* jest adresem IP lub nazwą domeny serwera Tivoli Storage Manager, z którym powiązany jest klient Tivoli Storage Manager.
   - *vios* jest nazwą maszyny, na której zainstalowany jest klient Tivoli Storage Manager. Nazwa musi być zgodna z nazwą zarejestrowaną na serwerze Tivoli Storage Manager.

5. Poproś administratora oprogramowania Tivoli Storage Manager o zarejestrowanie węzła klienckiego wirtualnego serwera we/wy na serwerze Tivoli Storage Manager. Aby określić zakres informacji, które należy dostarczyć administratorowi oprogramowania Tivoli Storage Manager, zapoznaj się z dokumentem IBM Tivoli Storage Manager for UNIX and Linux Backup-Archive Clients Installation and User's Guide.

Po zakończeniu procedury możliwe jest tworzenie kopii zapasowych i odtwarzanie danych wirtualnego serwera we/wy za pomocą oprogramowania Tivoli Storage Manager. Więcej informacji zawierają następujące sekcje:

- “Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy za pomocą oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager” na stronie 175
- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager” na stronie 183

Konfigurowanie agentów IBM TotalStorage Productivity Center

Na wirtualnym serwerze we/wy możliwe jest konfigurowanie i uruchamianie agentów IBM TotalStorage Productivity Center.

Wirtualny serwer we/wy 1.5.2 umożliwia skonfigurowanie na wirtualnym serwerze we/wy agentów IBM TotalStorage Productivity Center. TotalStorage Productivity Center to zintegrowany pakiet zarządzania infrastrukturą pamięci masowej, służący do uproszczenia i zautomatyzowania zarządzania urządzeniami pamięci masowej, sieciami pamięci masowej oraz wykorzystaniem pojemności baz danych i systemów plików. Po skonfigurowaniu agentów TotalStorage Productivity Center na wirtualnym serwerze we/wy, można wykorzystać interfejs użytkownika TotalStorage Productivity Center do zbierania i wyświetlania informacji na temat wirtualnego serwera we/wy.

Uwaga: Agent IBM TotalStorage Productivity Center 6.2.2.0 lub późniejsza wersja jest dostarczany na nośniku rozszerzenia wirtualnego urządzenia we/wy. Ta wersja agenta IBM TotalStorage Productivity Center wymaga bibliotek GSKit8, które są również dostarczane na nośniku rozszerzenia wirtualnego urządzenia we/wy.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

1. Użyj komendy **ioslevel**, aby upewnić się, że wirtualny serwer we/wy jest w wersji 1.5.2 lub późniejszej.
2. Upewnij się, że na wirtualnym serwerze we/wy nie są wykonywane żadne inne operacje. Konfigurowanie pakietu TotalStorage Productivity Center zużywa całą moc przetwarzania.

3. Oprócz pamięci wymaganej przez partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy należy przydzielić przynajmniej 1 GB pamięci wirtualnego serwera we/wy dla agentów TotalStorage Productivity Center.

Aby skonfigurować i uruchomić agenty TotalStorage Productivity Center, wykonaj następujące kroki:

1. Wyświetl listę wszystkich dostępnych agentów TotalStorage Productivity Center za pomocą komendy **lssvc**. Na przykład:

   ```
   $lssvc
   TPC
   ```

   Agent TPC zawiera zarówno agenty TPC_data, jak i TPC_fabric. Podczas konfigurowania agenta TPC konfiguruje się zarówno agenta TPC_data, jak i TPC_fabric.

2. Wyświetl listę wszystkich atrybutów powiązanych z agentem TotalStorage Productivity Center za pomocą komendy **lssvc**. Na przykład:

   ```
   $lssvc TPC
   A:
   S:
   devAuth:
   caPass:
   caPort:
   amRegPort:
   amPubPort:
   dataPort:
   devPort:
   newCA:
   oldCA:
   daScan:
   daScript:
   daInstall:
   faInstall:
   U:
   ```

   Atrybuty A, S, devAuth i caPass są atrybutami wymaganymi. Pozostałe atrybuty są opcjonalne. Więcej informacji na temat atrybutów zawiera sekcja “Atrybuty konfiguracyjne agentów i klientów IBM Tivoli” na stronie 216.

3. Skonfiguruj agenty TotalStorage Productivity Center wraz z powiązanymi atrybutami za pomocą komendy **cfgsvc**:

   ```
   cfgsvc TPC -attr S=nazwa_hosta_serwera_tpc A=nazwa_hosta_menedżera_agentów devAuth=hasło_1
   caPass=hasło_2
   ```

   gdzie:

   - *nazwa_hosta_serwera_tpc* to nazwa hosta lub adres IP serwera TotalStorage Productivity Center, który jest powiązany z agentem TotalStorage Productivity Center;
   - *nazwa_hosta_menedżera_agentów* to nazwa lub adres IP menedżera agentów;
   - *hasło_1* to hasło wymagane do uwierzytelnienia na serwerze TotalStorage Productivity Center;
   - *hasło_2* to hasło wymagane do uwierzytelnienia we wspólnym agencie.

4. Wybierz język, którego chcesz używać podczas instalowania i konfigurowania.
5. Zaakceptuj umowę licencyjną, aby zainstalować agenty zgodnie z atrybutami określonymi w kroku 3.
6. Uruchom agenty TotalStorage Productivity Center za pomocą komendy **startsvc**:
   - W celu uruchomienia agenta TPC_data wydaj następującą komendę:

     ```
     startsvc TPC_data
     ```

   - W celu uruchomienia agenta TPC_fabric wydaj następującą komendę:

     ```
     startsvc TPC_fabric
     ```

Po uruchomieniu agentów TotalStorage Productivity Center możesz wykonać następujące czynności za pomocą interfejsu użytkownika pakietu TotalStorage Productivity Center:

1. Uruchomienie zadania wykrywania dla agentów na wirtualnym serwerze we/wy.

2. Uruchomienie sond, zadań skanowania i komend ping w celu zbierania informacji o wirtualnym serwerze we/wy dotyczących pamięci masowej.
3. Generowanie raportów przy użyciu Menedżera struktury (Fabric Manager) i Menedżera danych (Data Manager) w celu wyświetlenia zebranych informacji dotyczących pamięci masowej.
4. Wyświetlanie informacji dotyczących pamięci masowej przy użyciu przeglądarki topologii.

Więcej informacji na ten temat zawiera plik PDF *IBM TotalStorage Productivity Center support for agents on a Virtual I/O Server*. Aby wyświetlić lub pobrać plik PDF, przejdź do serwisu WWW IBM TotalStorage Productivity Center v3.3.1.81 Interim Fix.

Konfigurowanie agenta IBM Director

Na wirtualnym serwerze we/wy można skonfigurować i uruchomić agenta IBM Director.

Przed rozpoczęciem konfigurowania użyj komendy **ioslevel**, aby upewnić się, że wirtualny serwer we/wy jest w wersji 2.1.0.1-FP-20.1 lub późniejszej.

Wirtualny serwer we/wy w wersji 2.1.0.1-FP-20.1 umożliwia skonfigurowanie na wirtualnym serwerze we/wy agenta IBM Director. Za pomocą agenta IBM Director można wyświetlać i śledzić szczegóły konfiguracji sprzętowej systemu oraz monitorować wydajność i użycie najważniejszych komponentów, na przykład procesorów, dysków i pamięci.

Aby skonfigurować i uruchomić agenta IBM Director, wykonaj następujące czynności:

1. Wyświetl wszystkie dostępne agenty IBM Director za pomocą komendy **lssvc**. Na przykład:

   ```
   $lssvc
   DIRECTOR_agent
   ```

2. Skonfiguruj agent IBM Director tak, aby był domyślnie uruchamiany:

   ```
   cfgsvc DIRECTOR_agent -attr RESTART_ON_REBOOT=TRUE
   ```

   Parametr *RESTART_ON_REBOOT* określa, czy agent IBM Director jest restartowany po restarcie wirtualnego serwera we/wy.

3. Uruchom agenta IBM Director za pomocą komendy **startsvc**. Aby uruchomić agenta DIRECTOR_agent, uruchom następującą komendę:

   ```
   startsvc DIRECTOR_agent
   ```

Pojęcia pokrewne:

“Oprogramowanie IBM Systems Director” na stronie 46
Sekcja zawiera informacje na temat integrowania wirtualnego serwera we/wy w środowisku IBM Systems Director.

“Oprogramowanie IBM Tivoli i wirtualny serwer we/wy” na stronie 44
Informacje na temat integrowania wirtualnego serwera we/wy w środowisku Tivoli na potrzeby produktów: IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager, IBM Tivoli Monitoring, IBM Tivoli Storage Manager, IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, IBM Tivoli Identity Manager, oraz IBM TotalStorage Productivity Center.

Informacje pokrewne:

Komenda cfgsvc

Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy jako klienta LDAP

Wirtualny serwer we/wy w wersji 1.4 może być skonfigurowany jako klient LDAP, co pozwala zarządzać wirtualnym serwerem we/wy z serwera LDAP.

Przed rozpoczęciem zbierz następujące informacje:

- nazwę serwera lub serwerów LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), dla których wirtualny serwer we/wy ma być klientem LDAP;
- nazwę wyróżniającą (DN) administratora i hasło do serwera lub serwerów LDAP, dla których wirtualny serwer we/wy ma być klientem LDAP.

Aby skonfigurować wirtualny serwer we/wy jako klienta LDAP, wykonaj następujące czynności:

1. Zmień użytkowników wirtualnego serwera we/wy w użytkowników LDAP, wykonując następującą komendę:
   ```
   chuser -ldap -attr atrybuty=wartości nazwa_użytkownika
   ```

   gdzie *nazwa_użytkownika* jest nazwą użytkownika, którego chcesz zmienić w użytkownika LDAP.
2. Skonfiguruj klienta LDAP, wykonując następującą komendę:
   ```
   mkldap –host serwer_ldap1 –bind cn=admin –passwd admin_hasło
   ```

   gdzie:
   - *serwer_ldap1* jest serwerem LDAP lub listą serwerów LDAP, dla których wirtualny serwer we/wy ma być klientem LDAP,
   - *cn=admin* jest nazwą wyróżniającą administratora serwera *serwer_ldap1*,
   - *admin_hasło* jest hasłem administratora *cn=admin*.

   Skonfigurowanie klienta LDAP spowoduje automatyczne nawiązanie połączenia między serwerem LDAP a klientem LDAP (czyli wirtualnym serwerem we/wy). Aby zatrzymać komunikację, wykonaj komendę **stopnetsvc**.

Konfigurowanie wirtualnego serwera we/wy na potrzeby obsługi sieci VSN

W przypadku korzystania z konsoli HMC w wersji 7, wydanie 7.7.0, lub późniejszej wersji, można używać profili wirtualnego interfejsu stacji (Virtual Station Interface - VSI) z adapterami wirtualnej sieci Ethernet na partycjach logicznych, a także przypisywać tryb przełączania agregatora wirtualnych portów Ethernet (Virtual Ethernet Port Aggregator - VEPA) do wirtualnych przełączników sieci Ethernet.

W przypadku korzystania z trybu przełączania mostu wirtualnej sieci Ethernet (Virtual Ethernet Bridge - VEB) w przełącznikach wirtualnej sieci Ethernet, ruch między partycjami logicznymi nie jest widoczny dla przełączników zewnętrznych. Jeśli jednak używany jest tryb przełączania VEPA, ruch między partycjami logicznymi jest widoczny dla przełączników zewnętrznych. Pozwala to skorzystać np. z funkcji zabezpieczeń udostępnianych przez zaawansowane przełączniki. Automatyczne wykrywanie i konfigurowanie interfejsów VSI z wykorzystaniem zewnętrznych mostów sieci Ethernet pozwala uprościć konfigurację przełączników na potrzeby interfejsów wirtualnych tworzonych dla partycji logicznych. Definicja strategii zarządzania interfejsami VSI oparta na profilach zapewnia elastyczność konfigurowania i umożliwia uzyskanie dodatkowych korzyści dzięki automatyzacji.

Wymagania dotyczące konfiguracji wirtualnego serwera we/wy (VIOS) związane z obsługą sieci VSN są następujące:

- Musi być aktywna co najmniej jedna partycja logiczna serwera VIOS obsługująca przełącznik wirtualny i musi ona obsługiwać tryb przełączania VEPA.
- Przełączniki zewnętrzne podłączone do współużytkowanego adaptera Ethernet muszą obsługiwać tryb przełączania VEPA.
- Demon **lldp** musi działać na serwerze VIOS i musi zarządzać współużytkowanym adapterem Ethernet.
- Z interfejsu wiersza komend serwera VIOS uruchom komendę **chdev**, aby zmienić wartość atrybutu *lldpsvc* współużytkowanego adaptera Ethernet na yes. Domyślną wartością atrybutu *lldpsvc* jest *no* (nie). Uruchom komendę **lldpsync**, aby powiadomić działający demon **lldpd** o zmianie.

  Uwaga: Atrybutowi *lldpsvc* należy nadać wartość domyślną przed usunięciem współużytkowanego adaptera Ethernet. W przeciwnym razie usunięcie współużytkowanego adaptera Ethernet zakończy się niepowodzeniem.
- W celu zapewnienia nadmiarowości konfiguracji współużytkowanego adaptera Ethernet można podłączyć adaptery łącza szerokopasmowego do przełącznika wirtualnego ustawionego w tryb VEPA. W takim przypadku należy podłączyć adaptery kanału sterującego współużytkowanego adaptera Ethernet do innego przełącznika wirtualnego, na którym zawsze ustawiony jest tryb wirtualnego mostu sieci Ethernet (VEB). Współużytkowany adapter Ethernet znajdujący się w trybie wysokiej dostępności nie będzie działać, jeśli adapter kanału sterującego związany z przełącznikami wirtualnymi jest w trybie VEPA.

Ograniczenie: Aby możliwe było skorzystanie z obsługi sieci serwerów wirtualnych, nie należy konfigurować dla współużytkowanego adaptera Ethernet mechanizmu agregacji łączy, nie może on również używać urządzenia EtherChannel jako adaptera fizycznego.

Informacje pokrewne:

Sprawdzanie, czy serwer obsługuje sieci serwerów wirtualnych

Zmiana ustawienia trybu przełącznika wirtualnego

Zarządzanie wirtualnym serwerem we/wy

Użytkownik może zarządzać urządzeniami wirtualnego interfejsu SCSI i wirtualnej sieci Ethernet na wirtualnym serwerze we/wy, a także tworzyć i odtwarzać kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy oraz go aktualizować i monitorować.

Większość informacji w tej sekcji dotyczy zarządzania w środowisku konsoli HMC. Informacje na temat zadań zarządzania w środowisku programu Integrated Virtualization Manager zawiera sekcja Program Integrated Virtualization Manager.

Zarządzanie pamięcią masową

Użytkownik może importować i eksportować grupy woluminów i pule pamięci masowej, odwzorowywać dyski wirtualne na dyski fizyczne, zwiększać pojemność wirtualnych urządzeń SCSI, zmieniać głębokość kolejki wirtualnego interfejsu SCSI, tworzyć i odtwarzać kopie zapasowe plików i systemów plików oraz zbierać i wyświetlać informacje przy użyciu pakietu IBM TotalStorage Productivity Center.

Importowanie i eksportowanie grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych

Za pomocą komend **importvg** i **exportvg** można przenieść grupę woluminów zdefiniowaną przez użytkownika z jednego systemu do drugiego.

Przy importowaniu i eksportowaniu grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych należy uwzględnić następujące kwestie:

- Procedura importu wprowadza grupę woluminów do nowego systemu.
- Za pomocą komendy **importvg** można ponownie wprowadzić grupę woluminów lub pulę pamięci masowej woluminów logicznych do systemu, z którym były one poprzednio powiązane i z którego zostały wyeksportowane.
- Za pomocą komendy **importvg** można zmienić nazwę importowanego woluminu logicznego, jeśli wolumin logiczny o takiej nazwie istnieje już w systemie. Jeśli komenda **importvg** musi zmienić nazwę woluminu logicznego, wysyła ona komunikat o błędzie do standardowego wyjścia błędów.
- Procedura eksportu usuwa definicję grupy woluminów z systemu.
- Za pomocą komend **importvg** i **exportvg** można dodać wolumin fizyczny zawierający dane do grupy woluminów przez umieszczenie takiego dysku we własnej grupie woluminów.
- Nie można importować ani eksportować grupy woluminów rootvg.

Importowanie grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych:

Aby zaimportować grupę woluminów lub pulę pamięci masowej woluminów logicznych, można użyć komendy **importvg**.

Aby zaimportować grupę woluminów lub pulę pamięci masowej woluminów logicznych, wykonaj następujące kroki:

1. Aby zaimportować grupę woluminów lub pulę pamięci masowej woluminów logicznych, uruchom następującą komendę:

   importvg -vg *nazwa_grupy_woluminów nazwa_woluminu_fizycznego*

   gdzie:

- *nazwa_grupy_woluminów* to parametr opcjonalny, który określa nazwę dla zaimportowanej grupy woluminów.
- *nazwa_woluminu_fizycznego* to nazwa woluminu fizycznego, który należy do zaimportowanej grupy woluminów.

2. Jeśli wiadomo, że zaimportowana grupa woluminów lub pula pamięci masowej woluminów logicznych nie jest nadrzędna w stosunku do repozytorium nośników wirtualnych ani żadnej puli pamięci masowej plików, proces importowania grupy woluminów lub puli pamięci masowej woluminów logicznych można uznać za zakończony i nie trzeba wykonywać pozostałych czynności.
3. Jeśli wiadomo, że zaimportowana grupa woluminów lub pula pamięci masowej woluminów logicznych jest nadrzędna w stosunku do repozytorium nośników wirtualnych lub dowolnej puli pamięci masowej plików, albo użytkownik nie ma co do tego faktu pewności, należy wykonać następujące czynności:
   a. Uruchom komendę mount all, aby podłączyć wszelkie systemy plików będące częścią zaimportowanej grupy woluminów lub puli pamięci masowej woluminów logicznych. Komenda może wyświetlić w wyniku komunikaty o błędach dotyczące systemów plików, które zostały już podłączone.
   b. Jeśli grupa woluminów lub pula pamięci masowej woluminów logicznych jest importowana do tego samego systemu, z którego była eksportowana, uruchom komendę cfgdev, aby ponownie skonfigurować wszystkie urządzenia, które zostały zdekonfigurowane przy eksportowaniu grupy woluminów lub puli pamięci masowej woluminów logicznych.

Aby wyeksportować grupę woluminów lub pulę pamięci masowej woluminów logicznych, zapoznaj się z sekcją “Eksportowanie grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych”.

Eksportowanie grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych:

Aby wyeksportować grupę woluminów lub pulę pamięci masowej woluminów logicznych, można użyć komendy **exportvg**.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

1. Sprawdź, czy eksportowana grupa woluminów lub pula pamięci masowej woluminów logicznych jest nadrzędna w stosunku do repozytorium nośników wirtualnych lub jakichkolwiek pul pamięci masowej plików. W tym celu wykonaj następujące czynności:
   a. Uruchom komendę **lsrep**, aby sprawdzić, czy eksportowana grupa woluminów lub pula pamięci masowej woluminów logicznych jest nadrzędna w stosunku do repozytorium nośników wirtualnych. Pole Parent Pool (Pula nadrzędna) zawiera nadrzędną grupę woluminów lub pulę woluminów logicznych dla repozytorium nośników wirtualnych.
   b. Uruchom następującą komendę, aby sprawdzić, czy pula pamięci masowej plików jest elementem potomnym eksportowanej grupy woluminów lub puli woluminów logicznych:

      ```
      lssp -detail -sp nazwa_puli_plików
      ```

      W wynikach działania komendy wyświetlona zostanie grupa woluminów lub pula pamięci masowej woluminów logicznych nadrzędna w stosunku do puli pamięci masowej plików.
2. Jeśli eksportowana grupa woluminów lub pula pamięci masowej woluminów logicznych jest nadrzędna w stosunku do repozytorium nośników wirtualnych lub puli pamięci masowej plików, wykonaj następujące kroki.

Tabela 35. Wymagania wstępne do spełnienia, jeśli grupa woluminów lub pula pamięci masowej woluminów logicznych jest nadrzędna w stosunku do repozytorium nośników wirtualnych lub puli pamięci masowej plików

Nadrzędna dla repozytorium nośników wirtualnych	Nadrzędna dla puli pamięci masowej plików

1. Odłącz urządzenie bazowe od każdego docelowego wirtualnego urządzenia optycznego bazującego na pliku, które ma załadowany plik nośnika, wykonując następujące czynności:
a. Pobierz listę docelowych wirtualnych urządzeń optycznych bazujących na plikach, uruchamiając następującą komendę:
`lsmap -all -type file_opt`
b. Dla każdego urządzenia, dla którego wyświetlone jest urządzenie bazowe, uruchom następującą komendę, aby odłączyć urządzenie bazowe:
`unloadopt -vtd wirtualne_urządzenie_docelowe`
2. Odłącz system plików repozytorium nośników wirtualnych, uruchamiając następującą komendę:
`unmount /var/vio/VMLibrary`
	1. Zdekonfiguruj wirtualne urządzenia docelowe powiązane z plikami zawartymi w pulach pamięci masowej plików, wykonując następujące czynności:
	a. Pobierz listę wirtualnych urządzeń docelowych, uruchamiając następującą komendę:
	`lssp -bd -sp nazwa_puli_plików`
	gdzie *nazwa_puli_plików* to nazwa puli pamięci masowej plików, która jest elementem potomnym eksportowanej grupy woluminów lub puli pamięci masowej woluminów logicznych.
	b. Dla każdego pliku, przy którym wyświetlone jest wirtualne urządzenie docelowe, uruchom następującą komendę:
	`rmdev -dev wirtualne_urządzenie_docelowe -ucfg`
	2. Odłącz pulę pamięci masowej plików, uruchamiając następującą komendę:
	`unmount /var/vio/storagepools/nazwa_puli_plików`
	gdzie *nazwa_puli_plików* jest nazwą puli pamięci masowej plików, która ma zostać odłączona.

Aby wyeksportować grupę woluminów lub pulę pamięci masowej woluminów logicznych, uruchom następujące komendy:

1. deactivatevg *nazwa_grupy_woluminów*
2. exportvg *nazwa_grupy_woluminów*

Aby zaimportować grupę woluminów lub pulę pamięci masowej woluminów logicznych, zapoznaj się z sekcją “Importowanie grup woluminów oraz pul pamięci masowej woluminów logicznych” na stronie 154.

Odwzorowywanie dysków wirtualnych na dyski fizyczne

Sekcja zawiera instrukcje odwzorowywania dysku wirtualnego klienckiej partycji logicznej na jego dysk fizyczny na wirtualnym serwerze we/wy.

Opisywana procedura pozwala na odwzorowanie wirtualnego dysku SCSI klienckiej partycji logicznej systemu Linux na urządzenie fizyczne (dysk lub wolumin logiczny) na wirtualnym serwerze we/wy.

Do odwzorowania dysku wirtualnego na dysk fizyczny wymagane są następujące informacje. Informacje te są zbierane w trakcie opisywanej procedury:

- nazwa urządzenia wirtualnego,
- numer gniazda wirtualnego adaptera SCSI klienta,
- numer jednostki logicznej (LUN) urządzenia wirtualnego interfejsu SCSI,
- identyfikator klienckiej partycji logicznej.

Aby odwzorować dysk wirtualny klienckiej partycji logicznej systemu Linux na jego dysk fizyczny na wirtualnym serwerze we/wy, wykonaj następujące kroki:

1. Wyświetl informacje o urządzeniu wirtualnego interfejsu SCSI na klienckiej partycji logicznej systemu Linux, wpisując następującą komendę:

```
lscfg -l nazwa_urządzenia
```

Rezultat będzie podobny do poniższego:

```
U9117.570.1012A9F-V3-C2-T1-L810000000000  Wirtualny napęd dysków SCSI
```

2. Zapisz numer gniazda wyświetlony w danych wyjściowych za oznaczeniem położenia karty *C*. Określa on numer gniazda wirtualnego adaptera SCSI klienta. W tym przykładzie numer gniazda to 2.
3. Zapisz znajdujący się w danych wyjściowych numer jednostki logicznej poprzedzony oznaczeniem *L*. W tym przykładzie numer jednostki logicznej to 810000000000.
4. Zapisz identyfikator klienckiej partycji logicznej systemu operacyjnego Linux:
   a. Nawiąż połączenie z kliencką partycją logiczną systemu operacyjnego Linux. Można to zrobić na przykład za pomocą programu Telnet.
   b. Na partycji logicznej systemu operacyjnego Linux uruchom komendę uname -L.

      Powinna ona zwrócić wynik podobny do następującego:

      ```
      2  fumi02
      ```

      Pierwszą wyświetloną liczbą jest identyfikator partycji logicznej. W tym przykładzie identyfikator partycji logicznej to 2. Będzie on użyty w kolejnym kroku.
   c. Wpisz komendę exit.
5. Jeśli w systemie działa kilka partycji logicznych wirtualnego serwera we/wy, sprawdź, która z nich udostępnia urządzenie wirtualnego interfejsu SCSI. Użyj numeru gniazda adaptera klienta podłączonego do wirtualnego serwera we/wy i adaptera serwera. Za pomocą wiersza komend konsoli HMC wyświetl informacje o wirtualnych adapterach SCSI klienta na klienckiej partycji logicznej.

   Zaloguj się do konsoli HMC. W wierszu komend konsoli HMC wpisz komendę lshwres. Jako wartość parametru **-m** podaj nazwę zarządzanej konsoli, a jako wartość parametru **lpar_ids** - identyfikator klienckiej partycji logicznej.

   Uwaga:

   - Aby określić nazwę konsoli zarządzanej, używaną jako wartość parametru **-m**, wpisz w wierszu komend konsoli HMC komendę lssyscfg -r sys -F name.
   - Jako wartości parametru **-lpar_ids** użyj identyfikatora klienckiej partycji logicznej zapisanego w punkcie 4.

   Na przykład:

   ```
   lshwres -r virtualio --rsubtype scsi -m fumi --filter lpar_ids=2
   ```

   Komenda ta zwróci wynik podobny do poniższego:

   ```
   lpar_name=fumi02,lpar_id=2,slot_num=2,state=null,adapter_type=client,remote_lpar_id=1,
   remote_lpar_name=fumi01,remote_slot_num=2,is_required=1,backing_devices=none
   ```

   Zapisz nazwę wirtualnego serwera we/wy znajdującą się w polu **remote_lpar_name** oraz numer gniazda wirtualnego adaptera SCSI serwera z pola **remote_slot_num=2**. W tym przykładzie nazwa wirtualnego serwera we/wy to fumi01, a numer gniazda wirtualnego adaptera SCSI serwera to 2.
6. Zaloguj się do wirtualnego serwera we/wy.
7. Wyświetl listę wirtualnych adapterów i urządzeń na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą następującej komendy:

   ```
   lsmap -all
   ```
8. Odszukaj wirtualny adapter SCSI serwera (vhost*X*) o identyfikatorze gniazda zgodnym ze identyfikatorem zdalnego gniazda zapisanym w punkcie 5. Uruchom dla tego adaptera następującą komendę:

   ```
   clsmap -vadapter nazwa_urządzenia
   ```
9. Na liście urządzeń odszukaj urządzenie o numerze jednostki logicznej zanotowanym w kroku 3. Jest to szukane urządzenie fizyczne.

Powiększanie wirtualnych urządzeń SCSI

W miarę rosnącego zapotrzebowania wirtualnych klienckich partycji logicznych na przestrzeń dyskową można powiększać urządzenia wirtualne poprzez dodawanie fizycznych urządzeń pamięci masowej i przydzielanie tej przestrzeni środowisku wirtualnemu.

Pojemność wirtualnych urządzeń SCSI można zwiększać poprzez powiększanie woluminów fizycznych lub logicznych. Wirtualny serwer we/wy w wersji 1.3 lub późniejszej umożliwia przeprowadzenie takiej operacji bez zakłócania pracy klientów. Aby zwiększyć rozmiar plików i woluminów logicznych utworzonych na podstawie pul pamięci masowej, wymagany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej. Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, zapoznaj się z sekcją “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.

Wskazówka: Użytkownicy konsoli HMC w wersji 7, wydanie 3.4.2 lub późniejszej mogą zwiększyć pojemność wirtualnego urządzenia SCSI na wirtualnym serwerze we/wy za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC.

Aby powiększyć wirtualne urządzenie SCSI, wykonaj następujące kroki:

1. Powiększanie woluminów fizycznych, woluminów logicznych lub plików:
   - Woluminy fizyczne: zapoznaj się z dokumentacją podsystemu pamięci masowej, aby sprawdzić, czy umożliwia on powiększanie jednostki logicznej. W przypadku wirtualnego serwera we/wy w wersji 2.1.2.0 należy upewnić się, że wirtualny serwer we/wy rozpozna nowy rozmiar i dostosuje się do niego. W tym celu należy uruchomić następującą komendę: chvg -chksize *vg1*, gdzie *vg1* jest nazwą powiększanej grupy woluminów.

     Wirtualny serwer we/wy przeanalizuje wszystkie dyski w grupie woluminów *gw1* w celu sprawdzenia, czy zwiększył się ich rozmiar. W przypadku powiększonych dysków wirtualny serwer we/wy podejmie próbę dodania kolejnych partycji fizycznych do woluminów fizycznych. Jeśli będzie to konieczne, wirtualny serwer we/wy automatycznie określi prawidłowy mnożnik 1016 i metodę konwersji na dużą grupę woluminów.
   - Woluminy logiczne utworzone na podstawie grup woluminów:
     a. Uruchom komendę **extendlv**. Na przykład: extendlv lv3 100M. Przykładowa komenda spowoduje powiększenie woluminu logicznego *lv3* o 100 MB.
     b. Jeśli w woluminie logicznym nie ma już więcej wolnej przestrzeni, wykonaj następujące czynności:
        1) Powiększ grupę woluminów, wykonując jedną z następujących czynności:
           – Powiększ woluminy fizyczne. Odpowiednie instrukcje zawiera dokumentacja pamięci masowej.
           – Dodaj woluminy fizyczne do grupy woluminów za pomocą komendy **extendvg**. Na przykład: extendvg vg1 hdisk2. Ta przykładowa komenda spowoduje dodanie woluminu fizycznego *dysk2* do grupy woluminów *gw1*.
        2) Przydziel dodatkową pojemność partycjom poprzez zmianę wielkości woluminów logicznych. Aby powiększyć wolumin logiczny, użyj komendy **extendlv**.
   - Woluminy logiczne utworzone na podstawie pul pamięci masowej:
     a. Uruchom komendę **chbdsp**. Na przykład: chbdsp -sp lvPool -bd lv3 -size 100M. Przykładowa komenda spowoduje powiększenie woluminu logicznego *lv3* o 100 MB.
     b. Jeśli w woluminie logicznym nie ma już więcej wolnej przestrzeni, wykonaj następujące czynności:
        1) Powiększ pulę pamięci masowej woluminów logicznych, wykonując jedną z następujących czynności:
           – Powiększ woluminy fizyczne. Odpowiednie instrukcje zawiera dokumentacja pamięci masowej.
           – Dodaj woluminy fizyczne do puli pamięci masowej, uruchamiając komendę **chsp**. Na przykład: chsp -add -sp sp1 hdisk2. Ta przykładowa komenda spowoduje dodanie woluminu fizycznego *hdisk2* do puli pamięci masowej *sp1*.
        2) Przydziel dodatkową pojemność partycjom poprzez zmianę wielkości woluminów logicznych. Aby powiększyć wolumin logiczny, użyj komendy **chbdsp**.
   - Pliki:
     a. Uruchom komendę **chbdsp**. Na przykład: chbdsp -sp fbPool -bd fb3 -size 100M. Przykładowa komenda spowoduje powiększenie pliku *fb3* o 100 MB.

b. Jeśli w pliku nie ma już więcej wolnej przestrzeni, powiększ pulę pamięci masowej plików za pomocą komendy **chsp**. Na przykład: chsp -add -sp fbPool -size 100M. Przykładowa komenda spowoduje powiększenie puli pamięci masowej plików *fbPool* o 100 MB.
c. Jeśli w puli pamięci masowej plików nie ma już więcej wolnej przestrzeni, powiększ nadrzędną pulę pamięci masowej, wykonując jedną z następujących czynności:
   – Powiększ woluminy fizyczne. Odpowiednie instrukcje zawiera dokumentacja pamięci masowej.
   – Dodaj woluminy fizyczne do nadrzędnej puli pamięci masowej, wywołując komendę **chsp**. Na przykład: chsp -add -sp sp1 hdisk2. Ta przykładowa komenda spowoduje dodanie woluminu fizycznego *hdisk2* do puli pamięci masowej *sp1*.
   – Powiększ pulę pamięci masowej plików za pomocą komendy **chsp**.

2. Jeśli używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji wcześniejszej niż 1.3, konieczne jest albo ponowne skonfigurowanie urządzenia wirtualnego (za pomocą komendy **cfgdev**), albo restartowanie wirtualnego serwera we/wy.
3. Jeśli używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.3 lub późniejszej, nie ma konieczności restartowania ani ponownego konfigurowania partycji logicznej w celu wykorzystania dodatkowych zasobów. Jeśli fizyczne zasoby pamięci masowej zostały skonfigurowane i prawidłowo przydzielone jako zasób systemowy, dodatkowa pojemność powinna być dostępna dla klienckich partycji logicznych, gdy tylko wirtualny serwer we/wy wykryje wprowadzone zmiany pojemności pamięci masowej.
4. Upewnij się, że system operacyjny na klienckiej partycji logicznej rozpoznał nową wielkość i dostosował do niej działanie.

Informacje pokrewne:

Komenda chlv

Komenda chvg

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Zmiana puli pamięci masowej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy za pomocą konsoli HMC

Zmiana głębokości kolejki wirtualnego interfejsu SCSI

Zwiększenie głębokości kolejki wirtualnego interfejsu SCSI pozwala uzyskać wyższą wydajność w przypadku niektórych konfiguracji wirtualnych. W tej sekcji opisano czynniki związane ze zmianą wartości określającej głębokość kolejki wirtualnego interfejsu SCSI.

Głębokość kolejki wirtualnego interfejsu SCSI określa maksymalną liczbę żądań, które sterownik głowicy dysku może jednorazowo umieścić w kolejce sterownika klienta wirtualnego interfejsu SCSI. W przypadku klienckich partycji logicznych systemu operacyjnego Linux ustawienie domyślne (równe 16) można zmienić na dowolną wartość z zakresu od 1 do 256 przy użyciu komendy **echo**.

Zwiększenie tej wartości może w określonych konfiguracjach poprawić przepustowość dysku. Należy jednak mieć na uwadze kilka czynników. Te czynniki to wartość atrybutu głębokości kolejki dla wszystkich fizycznych urządzeń pamięci masowej wirtualnego serwera we/wy, używanego jako wirtualne urządzenie docelowe przez instancję dysku na klienckiej partycji logicznej, oraz maksymalna wielkość transferu dla instancji wirtualnego adaptera SCSI klienta, będącej urządzeniem macierzystym tej instancji dysku.

W przypadku klienckich partycji logicznych systemów Linux maksymalną wielkość transferu dla wirtualnych adapterów SCSI klienta ustawia wirtualny serwer we/wy, który określa tę wartość na podstawie zasobów dostępnych na serwerze oraz maksymalnej wielkości transferu ustawionej dla fizycznych urządzeń pamięci masowej na tym serwerze. Dodatkowe czynniki to między innymi głębokość kolejki i maksymalna wielkość transferu innych urządzeń w konfiguracjach obejmujących grupy woluminów lustrzanych lub wielościeżkowe operacje we/wy (MPIO). Zwiększenie głębokości kolejki niektórych urządzeń może spowodować ograniczenie zasobów dostępnych dla innych urządzeń korzystających z tego samego adaptera współużytkowanego, a tym samym zmniejszyć przepustowość tych urządzeń.

Aby zmienić głębokość kolejki dla klienckiej partycji logicznej systemu , należy na klienckiej partycji logicznej uruchomić komendę **chdev** z atrybutem **queue_depth=wartość**, zgodnie z następującym przykładem:

```
chdev -l hdiskN -a "queue_depth=wartość"
```

gdzie *dyskN* jest nazwą woluminu fizycznego, a *wartość* jest przypisywaną wartością z zakresu od 1 do 256.

Aby zmienić głębokość kolejki dla klienckiej partycji logicznej systemu operacyjnego Linux należy na klienckiej partycji logicznej uruchomić komendę **echo**, zgodnie z następującym przykładem:

```
echo 16 > /sys/devices/vio/30000003/host0/target0:0:1/0:0:1:0/queue_depth
```

Domyślnie wartość atrybutu **queue_depth** dla dysku w systemie operacyjnym Linux wynosi 16.

Aby wyświetlić bieżącą wartość parametru queue_depth, należy uruchomić na klienckiej partycji logicznej następującą komendę:

```
lsattr -El dyskN
```

Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych plików i systemów plików

Do tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych pojedynczych plików i całych systemów plików można użyć komend **backup** i **restore**.

Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych plików i systemów plików może być przydatne w takich czynnościach, jak składowanie urządzenia bazującego na pliku.

Następujące komendy służą do tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych plików i systemów plików:

Tabela 36. Komendy tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych oraz ich opisy

Komenda	Opis
backup	Tworzy kopie zapasowe plików i systemów plików na nośnikach, takich jak taśma fizyczna i dysk. Na przykład: • Można utworzyć kopię zapasową wszystkich plików i podkatalogów w danym katalogu przy użyciu pełnych nazw ścieżek lub względnych nazw ścieżek. • Można utworzyć kopię zapasową całego systemu plików root. • Można utworzyć kopię zapasową wszystkich plików w systemie plików root, które zostały zmodyfikowane od czasu ostatniego tworzenia kopii zapasowej. • Można tworzyć kopie zapasowe plików na wirtualnych nośnikach optycznych z repozytorium nośników wirtualnych.
restore	Odczytuje archiwa utworzone komendą **backup** i wyodrębnia przechowywane w nich pliki. Na przykład: • Można odtworzyć konkretny plik w katalogu bieżącym. • Można odtworzyć konkretny plik z taśmy w repozytorium nośników wirtualnych. • Można odtworzyć konkretny katalog i jego zawartość z archiwum nazw plików lub archiwum systemu plików. • Można odtworzyć cały system plików. • Można odtworzyć tylko uprawnienia lub tylko atrybuty ACL plików z archiwum.

Zarządzanie pamięcią masową za pomocą produktu IBM TotalStorage Productivity Center

Produktu IBM TotalStorage Productivity Center można używać do zbierania i wyświetlania informacji na temat wirtualnego serwera we/wy.

Wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5.2, umożliwia zainstalowanie i skonfigurowanie na wirtualnym serwerze we/wy agentów TotalStorage Productivity Center. TotalStorage Productivity Center to zintegrowany pakiet zarządzania infrastrukturą pamięci masowej, służący do uproszczenia i zautomatyzowania zarządzania urządzeniami pamięci

masowej, sieciami pamięci masowej oraz wykorzystaniem pojemności baz danych i systemów plików. Po zainstalowaniu i skonfigurowaniu agentów TotalStorage Productivity Center na wirtualnym serwerze we/wy można wykorzystać interfejs TotalStorage Productivity Center do zbierania i wyświetlania informacji na temat wirtualnego serwera we/wy. Interfejs TotalStorage Productivity Center umożliwia wykonywanie następujących czynności:

1. Uruchomienie zadania wykrywania dla agentów na wirtualnym serwerze we/wy.
2. Uruchomienie sond, zadań skanowania i komend ping w celu zbierania informacji o wirtualnym serwerze we/wy dotyczących pamięci masowej.
3. Generowanie raportów przy użyciu Menedżera struktury (Fabric Manager) i Menedżera danych (Data Manager) w celu wyświetlenia zebranych informacji dotyczących pamięci masowej.
4. Wyświetlanie informacji dotyczących pamięci masowej przy użyciu przeglądarki topologii.

Zadania pokrewne:

“Konfigurowanie agentów IBM TotalStorage Productivity Center” na stronie 150
Na wirtualnym serwerze we/wy możliwe jest konfigurowanie i uruchamianie agentów IBM TotalStorage Productivity Center.

Zarządzanie sieciami

Użytkownik może zmienić konfigurację sieci na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy, włączać i wyłączać protokół GVRP na współużytkowanych adapterach Ethernet, używać protokołu SNMP do zarządzania systemami i urządzeniami w złożonych sieciach oraz przeprowadzić aktualizację do protokołu Internet Protocol w wersji 6 (IPv6).

Usuwanie konfiguracji sieci z partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy

Można usunąć ustawienia sieciowe z partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Poniżej podano listę czynności, które należy wykonać w celu usunięcia ustawień sieciowych z partycji serwera VIOS:

- Aby usunąć konfigurację z interfejsu sieciowego, wpisz następującą komendę:
  `rmtcpip [-interface interfejs]`
- Aby usunąć z interfejsu jedynie protokół IP w wersji 4 (IPv4) lub IP w wersji 6 (IPv6), wpisz następującą komendę:
  `rmtcpip [-interface interfejs] [-family rodzina]`
- Aby usunąć konfigurację IP z systemu, wpisz następującą komendę:
  `rmtcpip -all`

Uwaga: Nie można usunąć konfiguracji IP, która jest używana do komunikacji we współużytkowanej puli pamięci.

Dynamiczne dodawanie i usuwanie sieci VLAN na wirtualnym serwerze we/wy

W przypadku wirtualnego serwera we/wy w wersji 2.2 lub późniejszej można za pomocą konsoli HMC dodawać, usuwać i modyfikować istniejący zbiór sieci VLAN określony dla adaptera wirtualnej sieci Ethernet przypisanego do aktywnej partycji na serwerze z procesorami POWER7.

Przed wykonaniem tej czynności należy się upewnić, że zostały spełnione następujące wymagania:

- Serwer musi być wyposażony w procesor POWER7 lub nowszy.
- Poziom oprogramowania wbudowanego serwera to co najmniej AH720_064+ (serwery klasy wyższej), AM720_064+ (serwery klasy średniej) lub AL720_064+ (serwery klasy niższej).

  Uwaga: Poziom oprogramowania wbudowanego serwera AL720_064+ jest obsługiwany wyłącznie w przypadku serwerów z procesorem POWER7 lub nowszych modeli.
- Wirtualny serwer we/wy musi być w wersji 2.2 lub późniejszej.
- Konsola HMC musi być w wersji 7.7.2.0 lub późniejszej, z obowiązkową poprawką efix MH01235.

Aby dodać, usunąć lub zmodyfikować istniejący zbiór sieci VLAN, określony dla adaptera wirtualnej sieci Ethernet przypisanego do aktywnej partycji, można skorzystać z interfejsu graficznego konsoli HMC lub komendy **chhwres**

interfejsu wiersza komend konsoli HMC. Można także dynamicznie edytować standard IEEE określony dla adaptera wirtualnej sieci Ethernet. Aby wskazać dodatkowe sieci VLAN, należy określić dla adaptera wirtualnej sieci Ethernet standard IEEE 802.1Q.

Aby dodać, usunąć lub zmodyfikować sieci VLAN na wirtualnym serwerze we/wy, wykonaj następujące kroki:

1. Uruchom komendę **lssyscfg**, aby sprawdzić, czy system zarządzany obsługuje dodawanie, usuwanie i modyfikowanie sieci VLAN na wirtualnym serwerze we/wy. Na przykład:

   ```
   lssyscfg -r sys -m <system zarządzany> -F capabilities
   ```

   Jeśli serwer zarządzany obsługuje dodawanie, usuwanie i modyfikowanie sieci VLAN, komenda zwróci wartość virtual_eth_dlpar_capable.
2. Komenda **chhwres** służy do dodawania, usuwania i modyfikowania dodatkowych sieci VLAN adaptera wirtualnej sieci Ethernet przypisanego do aktywnej partycji. Za pomocą komendy **chhwres** można także dynamicznie edytować standard IEEE określony dla adaptera wirtualnej sieci Ethernet. Na przykład:

   W tym przykładzie do listy istniejących identyfikatorów VLAN adaptera wirtualnej sieci Ethernet dodawany jest identyfikator 5, a standard adaptera ustawiany jest na IEEE 802.1Q.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <system zarządzany> -o s  {-p <nazwa partycji> |
   --id <ID partycji>} -s <numer gniazda wirtualnego> -a "addl_vlan_ids+=5,ieee_virtual_eth=1"
   ```

   W tym przykładzie z listy istniejących identyfikatorów VLAN adaptera wirtualnej sieci Ethernet usuwany jest identyfikator 6.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <system zarządzany> -o s  {-p <nazwa partycji> |
   --id <ID partycji>} -s <numer gniazda wirtualnego> -a "addl_vlan_ids-=6"
   ```

   W tym przykładzie do adaptera wirtualnej sieci Ethernet przypisywane są identyfikatory VLAN 2, 3 i 5 zamiast istniejących dotychczas identyfikatorów VLAN.

   ```
   chhwres -r virtualio --rsubtype eth -m <system zarządzany> -o s  {-p <nazwa partycji> |
   --id <ID partycji>} -s <numer gniazda wirtualnego> -a "addl_vlan_ids=2,3,5"
   ```

   Można podać rozdzieloną przecinkami listę identyfikatorów VLAN jako wartość atrybutów **addl_vlan_ids=**, **addl_vlan_ids+=** oraz **addl_vlan_ids-=**.
3. Aby włączyć lub wyłączyć adapter wirtualnej sieci Ethernet, użyj komendy **chhwres**.

   Uwaga: Adapter wirtualnej sieci Ethernet można włączyć lub wyłączyć jedynie wówczas, gdy partycja jest aktywna.

   ```
   chhwres -m <serwer> -r virtualio --rsubtype eth -o {d | e} {-p <nazwa partycji logicznej>
   --id <ID partycji logicznej>} -s <numer gniazda>
   ```
4. Aby sprawdzić adaptery wirtualnej sieci Ethernet, uruchom komendę **lshwres**.

   ```
   lshwres -m <serwer> -r virtualio --rsubtype eth --level lpar -F
   ```

Włączanie i wyłączanie adaptera wirtualnej sieci Ethernet

Wybraną partycję można usunąć z sieci, wyłączając adapter wirtualnej sieci Ethernet skonfigurowany na tej partycji, i ponownie podłączyć do sieci, włączając ten adapter wirtualnej sieci Ethernet.

Sprawdź, czy włączanie, wyłączanie i sprawdzanie statusu adaptera wirtualnej sieci Ethernet jest obsługiwane.

Uwaga: Domyślnie adapter wirtualnej sieci Ethernet jest włączony.

1. Aby sprawdzić, czy włączanie, wyłączanie i sprawdzanie statusu adaptera wirtualnej sieci Ethernet jest obsługiwane, wprowadź następującą komendę:

   ```
   lssyscfg -r sys -F capabilities
   ```

   System wyświetli następujące dane wyjściowe:virtual_eth_disable_capable

   Uwaga: Jeśli wyświetlane są dane wyjściowe **virtual_eth_disable_capable**, to włączanie, wyłączanie i sprawdzanie statusu adaptera wirtualnej sieci Ethernet jest obsługiwane.
2. Aby sprawdzić status adaptera wirtualnej sieci Ethernet, wpisz następującą komendę:

   ```
   lshwres -m <serwer> -r virtualio --rsubtype eth --level lpar -F
   ```

3. Aby włączyć lub wyłączyć adapter wirtualnej sieci Ethernet, wpisz następującą komendę:

   ```
   chhwres -m <serwer> -r virtualio --rsubtype eth -o {d | e} {-p <nazwa partycji logicznej>
   --id <ID partycji logicznej>} -s <numer gniazda>
   ```

   Opis opcji:

   - *d* - wyłącza adapter wirtualnej sieci Ethernet.
   - *e* - włącza adapter wirtualnej sieci Ethernet.

   Uwaga: Adapter wirtualnej sieci Ethernet można wyłączyć jedynie wówczas, gdy partycja logiczna jest w stanie *Activated* (Aktywowana), *Open Firmware* lub *Not Activated* (Nieaktywowana).

Włączanie i wyłączanie obsługi protokołu GVRP

Dynamiczne rejestrowanie sieci VLAN w sieciach można kontrolować, włączając lub wyłączając obsługę protokołu GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) we współużytkowanych adapterach Ethernet.

Współużytkowane adaptery Ethernet, od wersji 1.4 wirtualnego serwera we/wy, obsługują protokół GVRP (GARP VLAN Registration Protocol), oparty na protokole GARP (Generic Attribute Registration Protocol). Protokół GVRP umożliwia dynamiczne rejestrowanie sieci VLAN w całych sieciach.

Obsługa protokołu GVRP we współużytkowanych adapterach Ethernet jest domyślnie wyłączona.

Współużytkowany adapter Ethernet należy przed rozpoczęciem procedury utworzyć i skonfigurować. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Tworzenie adaptera wirtualnej sieci Ethernet za pomocą interfejsu graficznego konsoli HMC w wersji 7” na stronie 140.

Aby włączyć lub wyłączyć obsługę protokołu GVRP, wykonaj następującą komendę:

```
chdev -dev nazwa -attr gvrp=yes/no
```

gdzie:

- *nazwa* jest nazwą współużytkowanego adaptera Ethernet.
- wartości *yes/no* określają, czy obsługa protokołu GVRP zostanie włączona, czy wyłączona. Wpisz yes, aby włączyć obsługę GVRP, lub no, aby wyłączyć obsługę GVRP.

Zarządzanie protokołem SNMP na wirtualnym serwerze we/wy

Sekcja opisuje komendy umożliwiające włączanie, wyłączanie i obsługę protokołu SNMP na wirtualnym serwerze we/wy.

Protokół SNMP (Simple Network Management Protocol) stanowi zestaw protokołów do monitorowania systemów i urządzeń w sieciach złożonych. Zarządzanie siecią za pomocą protokołu SNMP opiera się na modelu klient/serwer, często stosowanym w aplikacjach działających w sieciach IP. Na każdym zarządzanym hoście jest uruchomiony proces zwany agentem. Agent jest procesem serwerowym, który utrzymuje spis informacji na temat urządzeń zarządzanych dla danego hosta w postaci bazy MIB. Na hostach uczestniczących w podejmowaniu decyzji związanych z zarządzaniem siecią można uruchamiać proces zwany menedżerem. Menedżer to aplikacja kliencka, która generuje żądania przesłania danych z bazy MIB i przetwarza otrzymywane odpowiedzi. Menedżer może również wysyłać do serwerów-agentów żądania modyfikowania bazy MIB.

Administratorzy sieci korzystają z protokołu SNMP, ponieważ z następujących powodów ułatwia on zarządzanie sieciami:

- Ukrywa bazową strukturę sieci systemu.
- Umożliwia administratorowi monitorowanie i kontrolę wszystkich komponentów sieci z jednej konsoli.

Protokół SNMP jest obsługiwany przez wirtualny serwer we/wy w wersji 1.4 lub późniejszej.

W poniższej tabeli przedstawiono dostępne na wirtualnym serwerze we/wy czynności administracyjne związane z protokołem SNMP, jak również komendy wykonujące poszczególne zadania.

Tabela 37. Komendy związane z obsługą protokołu SNMP na wirtualnym serwerze we/wy

Komenda	Czynność
startnetsvc	Włączenie SNMP
snmpv3_ssw	Wybór agenta SNMP do uruchomienia
cl_snmp	Wysyłanie żądań SNMP do agentów
cl_snmp	Przetwarzanie odpowiedzi SNMP zwracanych przez agenty
snmp_info	Żądanie informacji MIB zarządzanych przez agenta SNMP
snmp_info	Modyfikowanie informacji MIB zarządzanych przez agenta SNMP
snmp_trap	Wygenerowanie powiadomienia (pułapki), które będzie zgłaszać określone zdarzenie menedżerowi SNMP wraz z określonym komunikatem
stopnetsvc	Wyłączenie SNMP

Informacje pokrewne:

Zarządzanie siecią

Konfigurowanie protokołu IPv6 na wirtualnym serwerze we/wy

Aby można było skorzystać z takich usprawnień, jak rozszerzony zakres adresowania lub uproszczony routing, należy użyć komendy **mktcpip** w celu skonfigurowania protokołu IPv6 na wirtualnym serwerze we/wy (VIOS).

IPv6 to protokół internetowy nowej generacji, który stopniowo zastępuje dotychczasowy standard internetowy, czyli protokół Internet Protocol w wersji 4 (IPv4). Głównym udoskonaleniem wprowadzonym w protokole IPv6 jest rozszerzenie przestrzeni adresów IP z 32 do 128 bitów, co zapewnia praktycznie nieograniczoną liczbę unikalnych adresów IP. Protokół IPv6 zawiera wiele usprawnień w porównaniu z protokołem IPv4, w tym: rozszerzone możliwości routingu i adresowania, uproszczony routing, uproszczony format nagłówków, usprawnione sterowanie ruchem, automatyczna konfiguracja oraz bezpieczeństwo.

Aby skonfigurować protokół IPv6 na serwerze VIOS, wpisz następującą komendę:

```
mktcpip –auto [-interface interfejs] [-hostname nazwa_hosta]
```

gdzie:

- interfejs określa interfejs, który ma zostać skonfigurowany do obsługi protokołu IPv6,
- nazwa_hosta określa nazwę hosta systemu, która ma zostać ustawiona.

Komenda ta wykonuje automatycznie następujące zadania:

- Konfiguruje adresy lokalne na interfejsach, na których obecnie skonfigurowano protokół IPv4.
- Uruchamia demon ndpd-host.
- Zapewnia, że po restarcie serwera VIOSkonfiguracja protokołu IPv6 pozostaje bez zmian.

Uwaga: Aby skonfigurować statyczne adresy IPv6 na serwerze VIOS, można użyć również podanej poniżej komendy. Zalecana jest jednak autokonfiguracja bezstanowa.

```
mktcpip -hostname NazwaHosta -inetaddr Adres -interface Interfejs
[-start] [-plen DługośćPrzedrostka] [-cabletype TypKabla] [-gateway Brama]
[-nsrvaddr AdresSerweraNazw -nsrvdomain Domena]
```

Aby wycofać konfigurację protokołu IPv6, należy uruchomić komendę **rmtcpip** z opcją -family. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Usuwanie konfiguracji sieci z partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy” na stronie 161.

Subskrybowanie aktualizacji wirtualnego serwera we/wy

Dostępna jest usługa subskrypcji, umożliwiająca wszystkim użytkownikom wirtualnego serwera we/wy otrzymywanie aktualnych informacji o nowościach i aktualizacjach produktów.

Aby subskrybować tę usługę, wykonaj następujące czynności:

1. Odwiedź serwis WWW Subscription service for UNIX and Linux servers.
2. Kliknij kartę **Subscribe/Setup** (Subskrypcja/Konfiguracja) i wypełnij formularz.

Subskrybowanie usługi pozwala otrzymywać informacje dotyczące wirtualnego serwera we/wy i aktualizacji produktów.

Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy

Aktualizację wirtualnego serwera we/wy można uzyskać z dysku CD albo pobrać z Internetu.

Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, wykonaj następujące czynności:

1. Utwórz kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy, wykonując kroki opisane w sekcji Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy.
2. Pobierz wymagane aktualizacje z serwisu WWW Fix Central lub uzyskaj je z dysku CD z aktualizacjami.
3. Zainstaluj aktualizacje przy użyciu komendy **updateios**. Jeśli na przykład zestaw plików aktualizacyjnych znajduje się w katalogu /home/padmin/update, należy wpisać:

   ```
   updateios -install -accept -dev /home/padmin/update
   ```

   Uwagi:

   - Komenda **updateios** powoduje zainstalowanie wszystkich aktualizacji znajdujących się w podanym katalogu.
   - Wirtualny serwer we/wy (VIOS) w wersji 2.2.0.11, pakiet poprawek 24, pakiet serwisowy 1 (lub późniejszej) nie obsługuje opcji -reject komendy **updateios**.
   - Aby uruchomić opcję Live Partition Mobility po zainstalowaniu aktualizacji serwera VIOS, należy zrestartować konsolę HMC.

Informacje pokrewne:

Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy na konsoli SDMC

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy

Za pomocą komendy **backupios** lub komendy **viosbr** można utworzyć kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Można też wykorzystać oprogramowanie IBM Tivoli Storage Manager do planowania harmonogramu tworzenia kopii zapasowych danych i zapisywania ich na innym serwerze.

Wirtualny serwer we/wy zawiera następujące typy informacji, które wymagają tworzenia kopii zapasowych: dane samego wirtualnego serwera we/wy oraz dane urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika.

- Serwer VIOS składa się z kodu bazowego, zainstalowanych pakietów poprawek, niestandardowych sterowników urządzeń obsługujących podsystemy dyskowe oraz metadanych zdefiniowanych przez użytkownika. Kopia zapasowa wszystkich tych informacji jest tworzona w momencie wykonania komendy **backupios**.
- Z urządzeniami wirtualnymi zdefiniowanymi przez użytkownika powiązane są metadane (na przykład odwzorowania urządzeń wirtualnych), które definiują relację między środowiskiem fizycznym a wirtualnym. Kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika można wykonać w jeden z następujących sposobów:
  - Za pomocą komendy **viosbr** można utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie informacji o konfiguracji w tej samej partycji serwera VIOS, z której utworzona została kopia zapasowa.

– Kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika można utworzyć, zapisując dane w miejscu, którego kopia zapasowa jest automatycznie tworzona po użyciu komendy **backupios** w celu utworzenia kopii zapasowej serwera VIOS. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie serwera VIOS w nowym systemie lub innym systemie. (Na przykład w przypadku awarii systemu). W tych sytuacjach należy również utworzyć kopię zapasową następujących komponentów środowiska. Aby odtworzyć kompletną konfigurację serwera VIOS, konieczne jest utworzenie kopii zapasowej następujących komponentów:
  - Konfiguracje urządzeń zewnętrznych, takich jak urządzenia sieci pamięci masowej (SAN).
  - Zasoby zdefiniowane na konsoli HMC, na przykład informacje o przydziałach procesorów i pamięci. Innymi słowy, należy utworzyć kopię zapasową danych profilu partycji w konsoli HMC dla wirtualnego serwera we/wy i jego partycji klienckich.
  - Systemy operacyjne i aplikacje uruchomione na klienckich partycjach logicznych.

Poniżej opisano sposoby tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych serwera VIOS.

Tabela 38. Metody tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych serwera VIOS

Metoda tworzenia kopii zapasowej	Nośnik	Metoda odtwarzania
Na taśmę	Taśma	Z taśmy
Na dysk DVD	Dysk DVD-RAM	Z dysku DVD
Na zdalny system plików	Obraz nim_resources.tar	Z poziomu konsoli HMC z wykorzystaniem menedżera NIM (Network Installation Management) w systemie Linux oraz komendy **installios**
Tivoli Storage Manager	Obraz mksysb	Tivoli Storage Manager

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do utworzenia kopii zapasowej serwera VIOS.

Zadania pokrewne:

“Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 176
Do odtworzenia wirtualnego serwera we/wy (VIOS) i urządzeń wirtualnych utworzonych przez użytkownika może posłużyć komenda **installios**, komenda **viosbr** lub oprogramowanie IBM Tivoli Storage Manager.

Informacje pokrewne:

Komenda backupios

Komenda viosbr

Tworzenie kopii zapasowej serwera VIOS za pomocą konsoli SDMC

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy na taśmie

Na taśmie można tworzyć kopię zapasową kodu bazowego wirtualnego serwera we/wy, zainstalowanych pakietów poprawek, niestandardowych sterowników urządzeń obsługujących podsystemy dyskowe oraz niektórych metadanych zdefiniowanych przez użytkownika.

Jeśli system jest zarządzany przez program Integrated Virtualization Manager, przed utworzeniem kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy należy utworzyć kopię zapasową profilu partycji zarządzania oraz jej klientów. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowej danych partycji. (Można też skorzystać z komendy **bkprofdata**).

Aby utworzyć kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy na taśmie, wykonaj następujące kroki:

1. Przypisz napęd taśm do wirtualnego serwera we/wy.
2. Sprawdź nazwę urządzenia, wpisując następującą komendę:

```
lsdev -type tape
```

Jeśli napęd taśm znajduje się w stanie zdefiniowanym, wpisz następującą komendę, gdzie *napęd* jest nazwą używanego napędu taśm:

```
cfgdev -dev napęd
```

3. Uruchom następującą komendę, gdzie *urządzenie_taśmowe* jest nazwą urządzenia taśmowego, na którym chcesz umieścić kopię zapasową:

   ```
   backupios -tape urządzenie_taśmowe
   ```

   Wykonanie komendy spowoduje utworzenie taśmy startowej, której można użyć do odtworzenia wirtualnego serwera we/wy.

4. Jeśli planowane jest odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia, należy utworzyć również kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **backupios**” na stronie 170.

Informacje pokrewne:

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Tworzenie kopii zapasowej na taśmie za pomocą konsoli SDMC

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy na jednym lub kilku dyskach DVD

Na dysku DVD można tworzyć kopie zapasowe kodu bazowego wirtualnego serwera we/wy, zainstalowanych pakietów poprawek, niestandardowych sterowników urządzeń obsługujących podsystemy dyskowe oraz niektórych metadanych zdefiniowanych przez użytkownika.

Jeśli system jest zarządzany przez program Integrated Virtualization Manager, przed utworzeniem kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy należy utworzyć kopię zapasową profilu partycji zarządzania oraz jej klientów. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowej danych partycji. (Można też skorzystać z komendy **bkprofdata**).

Aby utworzyć kopię zapasową danych wirtualnego serwera we/wy na jednym lub kilku dyskach DVD, należy wykonać następujące kroki. Do tworzenia kopii zapasowych wirtualnego serwera we/wy mogą być używane wyłącznie nośniki DVD-RAM.

Uwaga: Napędy dysków innych producentów mogą umożliwiać zapis danych również na innych typach nośników, takich jak CD-RW i DVD-R. Aby ustalić, jakie typy dysków są obsługiwane, należy zapoznać się z dokumentacją używanego napędu.

1. Przypisz napęd optyczny do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy.
2. Sprawdź nazwę urządzenia, wpisując następującą komendę:

   ```
   lsdev -type optical
   ```

   Jeśli urządzenie znajduje się w stanie zdefiniowanym, wpisz:

   ```
   cfgdev -dev napęd
   ```

3. Uruchom komendę **backupios** z opcją **-cd**. Podaj ścieżkę do urządzenia. Na przykład:

   ```
   backupios -cd /dev/cd0
   ```

   Uwaga: Jeśli dane wirtualnego serwera we/wy nie mieszczą się na jednym dysku DVD, narzędzie **backupios** będzie wyświetlać instrukcje dotyczące wkładania i wyjmowania kolejnych dysków, aż do zapisania wszystkich niezbędnych woluminów.
   Wykonanie komendy spowoduje utworzenie jednego lub kilku startowych dysków DVD, których można użyć do odtworzenia wirtualnego serwera we/wy.

4. Jeśli planowane jest odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia, należy utworzyć również kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez

użytkownika. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **backupios**” na stronie 170.

Informacje pokrewne:

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Tworzenie kopii zapasowej na jednym lub kilku dyskach DVD za pomocą konsoli SDMC

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie pliku nim_resources.tar

Kopie zapasowe kodu bazowego wirtualnego serwera we/wy, zainstalowanych pakietów poprawek, niestandardowych sterowników urządzeń obsługujących podsystemy dyskowe oraz niektórych metadanych zdefiniowanych przez użytkownika można tworzyć w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie pliku nim_resources.tar.

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików spowoduje utworzenie pliku obrazu nim_resources.tar we wskazanym katalogu. Plik nim_resources.tar zawiera wszystkie zasoby niezbędne do odtworzenia wirtualnego serwera we/wy, w tym obraz mksysb, plik bosinst.data, sieciowy kod startowy oraz zasoby współużytkowanego drzewa obiektów produktu (SPOT).

Komenda **backupios** służy do kasowania zawartości sekcji target_disks_stanza w pliku bosinst.data i ustawiania parametru RECOVER_DEVICES=Default. Pozwala to sklonować wygenerowany przez komendę plik mksysb na inną partycję logiczną. Jeśli planowane jest wykorzystanie obrazu nim_resources.tar do instalacji na konkretnym dysku, konieczne jest przywrócenie treści sekcji target_disk_stanza w pliku bosinst.data i zastąpienie istniejącego pliku w obrazie nim_resources.tar. Wszystkie inne części obrazu nim_resources.tar muszą pozostać bez zmian.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

1. Jeśli system jest zarządzany przez program Integrated Virtualization Manager, przed utworzeniem kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy należy utworzyć kopię zapasową profilu partycji zarządzania oraz jej klientów. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowej danych partycji. (Można też skorzystać z komendy **bkprofdata**).
2. Upewnij się, że zdalny system plików jest dostępny i podłączony.
3. Upewnij się, że wirtualny serwer we/wy ma uprawnienia użytkownika root do zapisu na serwerze, na którym zostanie utworzona kopia zapasowa.

Aby utworzyć kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików, wykonaj następujące czynności:

1. Utwórz katalog podłączania, w którym zostanie zapisany obraz kopii zapasowej nim_resources.tar. Na przykład, aby utworzyć katalog /home/backup, wpisz:
   ```
   mkdir /home/backup
   ```
2. Podłącz wyeksportowany katalog do katalogu podłączania. Na przykład:
   ```
   mount serwer1:/export/ios_backup /home/backup
   ```
3. Uruchom komendę **backupios** z opcją **-file**. Podaj ścieżkę do podłączonego katalogu. Na przykład:
   ```
   backupios -file /home/backup
   ```

   W wyniku wykonania komendy zostanie utworzony plik nim_resources.tar, którego można użyć do odtworzenia wirtualnego serwera we/wy z poziomu konsoli HMC.
4. Jeśli planowane jest odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia, należy utworzyć również kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **backupios**” na stronie 170.

Informacje pokrewne:

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Tworzenie kopii zapasowej w zdalnym systemie plików za pomocą konsoli SDMC

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie obrazu mksysb

Kopie zapasowe kodu bazowego wirtualnego serwera we/wy, zainstalowanych pakietów poprawek, niestandardowych sterowników urządzeń obsługujących podsystemy dyskowe oraz niektórych metadanych zdefiniowane przez użytkownika można tworzyć w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie pliku mksysb.

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików spowoduje utworzenie pliku obrazu mksysb we wskazanym katalogu. Obraz mksysb jest plikiem zawierającym obraz instalacyjny głównej grupy woluminów.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

1. Jeśli system jest zarządzany przez program Integrated Virtualization Manager, przed utworzeniem kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy należy utworzyć kopię zapasową profilu partycji zarządzania oraz jej klientów. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowej danych partycji. (Można też skorzystać z komendy **bkprofdata**).
2. Upewnij się, że zdalny system plików jest dostępny i podłączony.
3. Upewnij się, że wirtualny serwer we/wy ma uprawnienia użytkownika root do zapisu na serwerze, na którym zostanie utworzona kopia zapasowa.

Aby utworzyć kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików, wykonaj następujące czynności:

1. Utwórz katalog podłączania, w którym zostanie zapisany obraz kopii zapasowej mksysb. Na przykład, aby utworzyć katalog /home/backup, wpisz:
   ```
   mkdir /home/backup
   ```
2. Podłącz wyeksportowany katalog do katalogu podłączania. Na przykład:
   ```
   mount serwer1:/export/ios_backup /home/backup
   ```
   gdzie *serwer1* jest nazwą serwera NIM, z którego planowane jest odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy.
3. Uruchom komendę **backupios** z opcją **-file**. Podaj ścieżkę do podłączonego katalogu. Na przykład:
   ```
   backupios -file /home/backup/nazwa_pliku.mksysb -mksysb
   ```
   gdzie *nazwa_pliku* jest nazwą obrazu mksysb, który zostanie utworzony przez komendę we wskazanym katalogu. Obrazu mksysb można użyć do odtworzenia wirtualnego serwera we/wy z serwera NIM.
4. Jeśli planowane jest odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia, należy utworzyć również kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **backupios**” na stronie 170.

Informacje pokrewne:

Tworzenie kopii zapasowej w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie obrazu mksysb na konsoli SDMC

Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika

Kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika można utworzyć, zapisując dane w miejscu, którego kopia zapasowa jest automatycznie tworzona po użyciu komendy **backupios** w celu utworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Można również utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika, używając do tego celu komendy **viosbr**.

Z urządzeniami wirtualnymi zdefiniowanymi przez użytkownika powiązane są metadane (na przykład odwzorowania urządzeń wirtualnych), które definiują relację między środowiskiem fizycznym a wirtualnym. Kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika można wykonać w jeden z następujących sposobów:

- Kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika można utworzyć, zapisując dane w miejscu, którego kopia zapasowa jest automatycznie tworzona po użyciu komendy **backupios** w celu utworzenia kopii zapasowej serwera VIOS. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie serwera VIOS w nowym systemie lub innym systemie. (Na przykład w przypadku awarii systemu).

- Za pomocą komendy **viosbr** można utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie informacji o konfiguracji w tej samej partycji serwera VIOS, z której utworzona została kopia zapasowa.

Zadania pokrewne:

“Odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika” na stronie 180
Aby odtworzyć urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika na wirtualnego serwera we/wy (VIOS), można odtworzyć grupy woluminów i ręcznie odtworzyć odwzorowania urządzeń wirtualnych. Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można również odtworzyć za pomocą komendy **viosbr**.

Informacje pokrewne:

Tworzenie kopii zapasowych zdefiniowanych przez użytkownika urządzeń wirtualnych w konsoli SDMC

Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy backupios:

Poza utworzeniem kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy (VIOS) należy też utworzyć kopie zapasowe urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika (takich jak odwzorowania urządzeń wirtualnych) w celu przygotowania się na awarię systemu. W tej sytuacji należy utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych, zapisując dane w miejscu, którego kopia zapasowa jest automatycznie tworzona po użyciu komendy **backupios** w celu utworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy.

Z urządzeniami wirtualnymi zdefiniowanymi przez użytkownika powiązane są metadane (na przykład odwzorowania urządzeń wirtualnych), które definiują relację między środowiskiem fizycznym a wirtualnym. Jeśli planowane jest odtwarzanie serwera VIOS w nowym lub innym systemie, tworzenie kopii zapasowej musi objąć dane zarówno serwera VIOS, jak i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. (Na przykład w przypadku awarii systemu).

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

1. Utwórz kopię zapasową serwera VIOS na taśmie, dysku DVD lub w zdalnym systemie plików. Odpowiednie instrukcje znajdują się w jednej następujących procedur:
   - “Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy na taśmie” na stronie 166
   - “Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy na jednym lub kilku dyskach DVD” na stronie 167
   - “Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie pliku nim_resources.tar” na stronie 168
   - “Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie obrazu mksysb” na stronie 169
2. Zdecyduj, czy chcesz utworzyć skrypt na potrzeby poniższej procedury. Umieszczenie tych komend w skrypcie znacznie ułatwi planowanie zautomatyzowanego tworzenia kopii zapasowej.

Aby utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika, wykonaj następujące czynności:

1. Ustal, dla których struktur dyskowych zdefiniowanych przez użytkownika mają być utworzone kopie zapasowe poprzez wyświetlenie wykazu grup woluminów i pul pamięci masowej za pomocą następującej komendy:
   ```
   lsvg
   ```
2. Dla każdej grupy woluminów, dla której zamierzasz utworzyć kopię zapasową, wykonaj następującą komendę:
   ```
   activatevg grupa_woluminów
   ```
   gdzie *grupa_woluminów* jest nazwą grupy woluminów (lub puli pamięci masowej), którą chcesz aktywować.
3. Dla każdej grupy woluminów (lub puli pamięci) wykonaj następującą komendę tworzenia kopii zapasowej:
   ```
   savevgstruct grupa_woluminów
   ```

gdzie *grupa_woluminów* jest nazwą grupy woluminów (lub puli pamięci masowej), dla której chcesz utworzyć kopię zapasową. Wykonanie tej komendy spowoduje zapisanie kopii struktury grupy woluminów (a tym samym puli pamięci masowej) w katalogu **/home/ios/vgbackups**.

4. Zapisz w katalogu /home/padmin informacje na temat ustawień sieciowych, adapterów, użytkowników i ustawień bezpieczeństwa poprzez wykonanie każdej komendy w połączeniu z komendą **tee**, zgodnie z następującym opisem:

   ```
   komenda | tee /home/padmin/nazwa_pliku
   ```

   gdzie:

   - *komenda* jest komendą generującą informacje, które chcesz zapisać.
   - *nazwa_pliku* jest nazwą pliku, w którym chcesz zapisać informacje.

Tabela 39. Komendy generujące informacje do zapisania

Komenda	Opis
cfgnamesrv -ls	Wyświetla wszystkie wpisy do bazy danych konfiguracji systemu, które dotyczą informacji związanych z serwerem nazw domen używanych przez lokalne procedury tłumaczące.
entstat -all *nazwa_urządzenia* gdzie *nazwa_urządzenia* jest nazwą urządzenia, którego atrybuty lub statystyki chcesz zapisać. Uruchom tę komendę dla każdego urządzenia, którego atrybuty lub statystyki chcesz zapisać.	Wyświetla statystyki sterownika i urządzenia Ethernet dla wskazanego urządzenia.
hostmap -ls	Wyświetla wszystkie wpisy z bazy danych konfiguracji systemu.
ioslevel	Wyświetla aktualny poziom poprawek wirtualnego serwera we/wy.
lsdev -dev *nazwa_urządzenia* -attr gdzie *nazwa_urządzenia* jest nazwą urządzenia, którego atrybuty lub statystyki chcesz zapisać. Uruchom tę komendę dla każdego urządzenia, którego atrybuty lub statystyki chcesz zapisać.	Wyświetla atrybuty wskazanego urządzenia.
lsdev -type adapter	Wyświetla informacje na temat adapterów fizycznych i logicznych.
lsuser	Wyświetla listę wszystkich atrybutów wszystkich użytkowników systemu.
netstat -routinfo	Wyświetla tabele routingu, w tym skonfigurowane przez użytkownika i bieżące koszty poszczególnych tras.
netstat -state	Wyświetla stan wszystkich skonfigurowanych interfejsów.
optimizenet -list	Wyświetla wartości wszystkich parametrów strojenia sieci, w tym wartość bieżącą, wartość startową, zakres, jednostkę, typ i zależności.
viosecure -firewall view	Wyświetla listę dopuszczanych portów.
viosecure -view -nonint	Wyświetla wszystkie ustawienia poziomu bezpieczeństwa dla trybu nieinteraktywnego.

Zadania pokrewne:

“Planowanie tworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy oraz urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą skryptu i wpisu w pliku **crontab**” na stronie 173
Można zaplanować regularne tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika, co zapewnia aktualność skopiowanej konfiguracji systemu.

“Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr**”
Za pomocą komendy **viosbr** można utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Jeśli planowane jest odtworzenie informacji w tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS), z której utworzona została kopia zapasowa, to należy użyć komendy **viosbr** .

Informacje pokrewne:

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy backupios command

Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy viosbr:

Za pomocą komendy **viosbr** można utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Jeśli planowane jest odtworzenie informacji w tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS), z której utworzona została kopia zapasowa, to należy użyć komendy **viosbr** .

Komendy **viosbr** można użyć do utworzenia kopii zapasowej wszystkich danych niezbędnych do odtworzenia serwera VIOS po jego zainstalowaniu. Komenda **viosbr** tworzy kopię zapasową wszystkich właściwości urządzeń oraz konfiguracji urządzeń wirtualnych na serwerze VIOS. Kopia zapasowa może zawierać informacje o wszystkich lub wybranych urządzeniach z poniższej listy:

- Urządzeniach logicznych, takich jak pule pamięci, klastry, pule pamięci bazujące na plikach, repozytoria nośników wirtualnych i urządzenia obszaru stronicowania.
- Urządzeniach wirtualnych, takich jak Etherchannel, współużytkowane adaptery Ethernet, adaptery serwerów wirtualnych i adaptery Fibre Channel serwerów wirtualnych.
- Atrybutach urządzeń dla takich urządzeń, jak dyski, urządzenia optyczne, urządzenia taśm, kontrolery fscsi, adaptery Ethernet, interfejsy Ethernet i logiczne adaptery Ethernet hosta.

Przed rozpoczęciem należy uruchomić komendę **ioslevel**, aby upewnić się, że wersja serwera VIOS to co najmniej 2.1.2.0.

Aby utworzyć kopię zapasową wszystkich atrybutów urządzeń i odwzorowań urządzeń wirtualnych w serwerze VIOS, uruchom następującą komendę:

```
viosbr -backup –file /tmp/kopiazapasowaserwera
```

gdzie */tmp/kopiazapasowaserwera* jest plikiem, do którego ma być zapisana kopia zapasowa informacji konfiguracyjnych.

Zadania pokrewne:

“Odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr**” na stronie 182
Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć za pomocą komendy **viosbr**. Jeśli planowane jest odtworzenie informacji w tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS), z której utworzona została kopia zapasowa, to należy użyć komendy **viosbr** .

“Planowanie tworzenia kopii zapasowych urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr**” na stronie 174
Możliwe jest zaplanowanie regularnego tworzenia kopii zapasowej urządzeń wirtualnych utworzonych przez użytkownika na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Zaplanowanie regularnego tworzenia kopii zapasowej gwarantuje, że kopia zapasowa odzwierciedla bieżącą konfigurację.

“Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **backupios**” na stronie 170
Poza utworzeniem kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy (VIOS) należy też utworzyć kopie zapasowe urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika (takich jak odwzorowania urządzeń wirtualnych) w celu przygotowania się na awarię systemu. W tej sytuacji należy utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych, zapisując dane w miejscu, którego kopia zapasowa jest automatycznie tworzona po użyciu komendy **backupios** w celu

utworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy.

Informacje pokrewne:

Komenda ioslevel

Komenda viosbr

Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy viosbr

Planowanie tworzenia kopii zapasowych wirtualnego serwera we/wy i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika

Można zaplanować regularne tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika, co zapewnia aktualność skopiowanej konfiguracji systemu.

Aby upewnić się, że kopia zapasowa serwera VIOS dokładnie odzwierciedla aktualny stan działającego serwera VIOS, należy utworzyć kopię zapasową serwera VIOS i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika po każdej zmianie konfiguracji. Na przykład:

- Modyfikacja serwera VIOS poprzez zainstalowanie pakietu poprawek.
- Dodawanie lub usuwanie urządzeń zewnętrznych bądź zmiana ich konfiguracji poprzez zmianę konfiguracji sieci SAN.
- Dodawanie, usuwanie lub modyfikacja przydziałów i przypisań zasobów serwera VIOS, takich jak pamięć, procesory lub urządzenia wirtualne i fizyczne.
- Dodawanie, usuwanie lub modyfikacja konfiguracji urządzeń zdefiniowanych przez użytkownika, na przykład odwzorowań urządzeń wirtualnych.

Tworzenie kopii zapasowej można zaplanować przy użyciu jednego z następujących sposobów:

- Tworzenie kopii zapasowej serwera VIOS i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika można zaplanować poprzez utworzenie skryptu, który zawiera komendę **backupios**. Następnie należy utworzyć wpis w pliku crontab, który spowoduje regularne wykonywanie skryptu. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie serwera VIOS w nowym systemie lub innym systemie. (Na przykład w przypadku awarii systemu).
- Tworzenie kopii zapasowej informacji konfiguracyjnych dla urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika można zaplanować za pomocą komendy **viosbr**. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie informacji o konfiguracji w tej samej partycji serwera VIOS, z której utworzona została kopia zapasowa.

Informacje pokrewne:

Planowanie tworzenia kopii zapasowych w konsoli SDMC

Planowanie tworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy oraz urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą skryptu i wpisu w pliku crontab:

Można zaplanować regularne tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika, co zapewnia aktualność skopiowanej konfiguracji systemu.

Aby upewnić się, że kopia zapasowa serwera VIOS dokładnie odzwierciedla aktualny stan działającego serwera VIOS, należy utworzyć kopię zapasową serwera VIOS po każdej zmianie jego konfiguracji, takiej jak na przykład:

- Modyfikacja serwera VIOS poprzez zainstalowanie pakietu poprawek.
- Dodawanie lub usuwanie urządzeń zewnętrznych bądź zmiana ich konfiguracji poprzez zmianę konfiguracji sieci SAN.
- Dodawanie, usuwanie lub modyfikacja przydziałów i przypisań zasobów serwera VIOS, takich jak pamięć, procesory lub urządzenia wirtualne i fizyczne.
- Dodawanie, usuwanie lub modyfikacja konfiguracji urządzeń zdefiniowanych przez użytkownika, na przykład odwzorowań urządzeń wirtualnych.

Przed rozpoczęciem zaloguj się do serwera VIOS jako administrator podstawowy (padmin).

Aby utworzyć kopię zapasową serwera VIOS i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika, wykonaj następujące czynności:

1. Utwórz skrypt do tworzenia kopii zapasowej serwera VIOS i zapisz go w katalogu dostępnym dla użytkownika **padmin**. Możesz na przykład utworzyć skrypt o nazwie *backup* i zapisać go w katalogu /home/padmin. Upewnij się, czy skrypt zawiera następujące informacje:
   - Komendę **backupios** do utworzenia kopii zapasowej serwera VIOS.
   - Komendy do zapisania informacji o urządzeniach wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika.
   - Komendy do zapisania informacji o urządzeniach wirtualnych w miejscu, którego kopia zapasowa jest automatycznie tworzona po użyciu komendy **backupios** w celu utworzenia kopii zapasowej serwera VIOS.
2. Dodaj wpis do pliku **crontab**, który spowoduje regularne wykonywanie skryptu *backup*. Na przykład wpisz następujące komendy, aby skrypt *backup* był wykonywany co sobotę o godzinie 2:00:
   a. crontab -e
   b. 0 2 * * 6 /home/padmin/backup

   Po zakończeniu zapisz plik i zamknij edytor.

Informacje pokrewne:

Komenda backupios

Komenda crontab

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Planowanie tworzenia kopii zapasowych poprzez utworzenie skryptu i wpisu w pliku crontab

Planowanie tworzenia kopii zapasowych urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy viosbr:

Możliwe jest zaplanowanie regularnego tworzenia kopii zapasowej urządzeń wirtualnych utworzonych przez użytkownika na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Zaplanowanie regularnego tworzenia kopii zapasowej gwarantuje, że kopia zapasowa odzwierciedla bieżącą konfigurację.

Aby upewnić się, że kopia zapasowa urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika dokładnie odzwierciedla aktualny stan działającego serwera VIOS, należy utworzyć kopię zapasową informacji konfiguracyjnych urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika po każdej zmianie konfiguracji.

Przed rozpoczęciem należy uruchomić komendę **ioslevel**, aby upewnić się, że wersja serwera VIOS to co najmniej 2.1.2.0.

Aby utworzyć kopię zapasową informacji konfiguracyjnych urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika, należy uruchomić komendę **viosbr** w następujący sposób:

```
viosbr -backup -file /tmp/kopiazapasowaserwera -frequency częstotliwość_wykonywania
```

gdzie:

- */tmp/kopiazapasowaserwera* - plik, do którego ma być zapisana kopia zapasowa informacji konfiguracyjnych,
- *częstotliwość_wykonywania* - częstotliwość, z jaką ma być tworzona kopia zapasowa informacji konfiguracyjnych. Można podać jedną z następujących wartości:
  - daily: kopie zapasowe będą wykonywane codziennie o północy.
  - weekly: kopie zapasowe będą wykonywane co tydzień, w niedzielę o północy.
  - monthly: kopie zapasowe będą wykonywane w pierwszym dniu każdego miesiąca o godzinie 00.01.

Zadania pokrewne:

“Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr**” na stronie 172
Za pomocą komendy **viosbr** można utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Jeśli planowane jest odtworzenie informacji w tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS), z której utworzona została kopia zapasowa, to należy użyć komendy **viosbr** .

Informacje pokrewne:

Komenda ioslevel

Komenda viosbr

Planowanie tworzenia kopii zapasowych urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy viosbr

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy za pomocą oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager

Oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager można użyć do automatycznego tworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w regularnych odstępach czasu. Można też za jego pomocą tworzyć przyrostowe kopie zapasowe.

Informacje pokrewne:

Tworzenie kopii zapasowej za pomocą oprogramowania Tivoli Storage Manager

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy za pomocą funkcji automatycznego tworzenia kopii zapasowych w oprogramowaniu IBM Tivoli Storage Manager:

Proces tworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy można zautomatyzować przy użyciu komendy **crontab** oraz programu planującego IBM Tivoli Storage Manager.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

- Upewnij się, że klient oprogramowania Tivoli Storage Manager został skonfigurowany na wirtualnym serwerze we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Konfigurowanie klienta oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager” na stronie 149.
- Zaloguj się do wirtualnego serwera we/wy jako administrator podstawowy (użytkownik padmin).

Aby zautomatyzować proces tworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy, wykonaj następujące czynności:

1. Utwórz skrypt tworzący obraz mksysb wirtualnego serwera we/wy i zapisz go w katalogu dostępnym dla użytkownika **padmin**. Możesz na przykład utworzyć skrypt o nazwie *backup* i zapisać go w katalogu /home/padmin. Jeśli planowane jest odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia, upewnij się, że skrypt zawiera komendy zapisujące informacje o urządzeniach wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Więcej informacji na ten temat zawierają następujące zadania:
   - Instrukcje dotyczące tworzenia obrazu mksysb zawiera sekcja “Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie obrazu mksysb” na stronie 169.
   - Instrukcje dotyczące zapisywania urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika zawiera sekcja “Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **backupios**” na stronie 170.
2. Dodaj wpis do pliku **crontab**, który spowoduje regularne wykonywanie skryptu *backup*. Na przykład wpisz następujące komendy, aby obraz mksysb był tworzony co sobotę o godzinie 2:00:
   a. crontab -e
   b. 0 2 0 0 6 /home/padmin/backup

   Po zakończeniu zapisz plik i zamknij edytor.
3. We współpracy z administratorem oprogramowania Tivoli Storage Manager powiąż węzeł kliencki Tivoli Storage Manager z jednym lub wieloma harmonogramami domeny strategii. Czynność ta nie jest wykonywana na kliencie Tivoli Storage Manager na wirtualnym serwerze we/wy. Jest ona wykonywana przez administratora oprogramowania Tivoli Storage Manager na serwerze Tivoli Storage Manager.

4. Uruchom program planujący po stronie klienta i nawiąż połączenie z harmonogramem na serwerze, wykonując komendę **dsmc** w następujący sposób:

   ```
   dsmc -schedule
   ```

5. Jeśli program planujący klienta ma być uruchamiany przy każdym restarcie wirtualnego serwera we/wy, dodaj następujący wpis do pliku /etc/inittab:

   ```
   itsm::once:/usr/bin/dsmc sched > /dev/null 2>&1 # TSM scheduler
   ```

Informacje pokrewne:

Zautomatyzowane tworzenie kopii zapasowych w konsoli SDMC

IBM Tivoli Storage Manager for UNIX and Linux Backup-Archive Clients Installation and User's Guide

Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy za pomocą funkcji tworzenia przyrostowych kopii zapasowych w oprogramowaniu IBM Tivoli Storage Manager:

Kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy można utworzyć w dowolnym momencie za pomocą funkcji przyrostowej kopii zapasowej w oprogramowaniu IBM Tivoli Storage Manager.

Kopie przyrostowe należy tworzyć w sytuacjach, gdy zautomatyzowane tworzenie kopii zapasowej nie zaspokaja potrzeb użytkowników. Kopię przyrostową należy wykonać przed aktualizacją wirtualnego serwera we/wy, aby dysponować kopią aktualnej konfiguracji. Po zaktualizowaniu wirtualnego serwera we/wy należy wykonać kolejną kopię przyrostową, aby dysponować kopią zaktualizowanej konfiguracji.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

- Upewnij się, że klient oprogramowania Tivoli Storage Manager został skonfigurowany na wirtualnym serwerze we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Konfigurowanie klienta oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager” na stronie 149.
- Upewnij się, że dysponujesz obrazem mksysb wirtualnego serwera we/wy. Jeśli planowane jest odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia, upewnij się, że obraz mksysb zawiera informacje o urządzeniach wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Więcej informacji na ten temat zawierają następujące zadania:
  - Instrukcje dotyczące tworzenia obrazu mksysb zawiera sekcja “Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy w zdalnym systemie plików poprzez utworzenie obrazu mksysb” na stronie 169.
  - Instrukcje dotyczące zapisywania urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika zawiera sekcja “Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **backupios**” na stronie 170.

Aby utworzyć przyrostową kopię danych wirtualnego serwera we/wy, wykonaj komendę **dsmc**. Na przykład:

```
dsmc -incremental położenie_pliku
```

gdzie *położenie_pliku* jest ścieżką do katalogu zawierającego plik mksysb. Na przykład /home/padmin/mksysb_image.

Informacje pokrewne:

Tworzenie przyrostowych kopii zapasowych w konsoli SDMC

IBM Tivoli Storage Manager for UNIX and Linux Backup-Archive Clients Installation and User's Guide

Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy

Do odtworzenia wirtualnego serwera we/wy (VIOS) i urządzeń wirtualnych utworzonych przez użytkownika może posłużyć komenda **installios**, komenda **viosbr** lub oprogramowanie IBM Tivoli Storage Manager.

Serwer VIOS zawiera następujące rodzaje informacji, które wymagają odtworzenia: dane o samym serwerze VIOS oraz urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika.

- Serwer VIOS składa się z kodu bazowego, zainstalowanych pakietów poprawek, niestandardowych sterowników urządzeń obsługujących podsystemy dyskowe oraz metadanych zdefiniowanych przez użytkownika. Wszystkie te informacje można odtworzyć za pomocą komendy **installios**.
- Z urządzeniami wirtualnymi zdefiniowanymi przez użytkownika powiązane są metadane (na przykład odwzorowania urządzeń wirtualnych), które definiują relację między środowiskiem fizycznym a wirtualnym. Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć na jeden z następujących sposobów:
  – Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć za pomocą komendy **viosbr**. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie informacji o konfiguracji w tej samej partycji serwera VIOS, z której utworzona została kopia zapasowa.
  – Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć, odtwarzając grupy woluminów i ręcznie odtwarzając odwzorowania urządzeń wirtualnych. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie serwera VIOS w nowym systemie lub innym systemie. (Na przykład w przypadku awarii systemu). W tych sytuacjach należy również odtworzyć następujące poniższe środowiska. Aby odtworzyć kompletną konfigurację serwera VIOS, konieczne jest utworzenie kopii zapasowej następujących komponentów:
    - Konfiguracje urządzeń zewnętrznych, takich jak urządzenia sieci pamięci masowej (SAN).
    - Zasoby zdefiniowane na konsoli HMC, na przykład informacje o przydziałach procesorów i pamięci. Innymi słowy, należy odtworzyć dane profilu partycji w konsoli HMC dla serwera VIOS i jego partycji klienckich.
    - Systemy operacyjne i aplikacje uruchomione na klienckich partycjach logicznych.

Uwaga: Aby uruchomić opcję Live Partition Mobility po odtworzeniu serwera VIOS, należy zrestartować konsolę HMC.

Poniżej opisano sposoby tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych serwera VIOS.

Tabela 40. Metody tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych serwera VIOS

Metoda tworzenia kopii zapasowej	Nośnik	Metoda odtwarzania
Na taśmę	Taśma	Z taśmy
Na dysk DVD	Dysk DVD-RAM	Z dysku DVD
Na zdalny system plików	Obraz nim_resources.tar	Z poziomu konsoli HMC z wykorzystaniem menedżera NIM (Network Installation Management) w systemie Linux oraz komendy **installios**
Tivoli Storage Manager	Obraz mksysb	Tivoli Storage Manager

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) do odtworzenia wirtualnego serwera we/wy (VIOS).

Zadania pokrewne:

“Tworzenie kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165
Za pomocą komendy **backupios** lub komendy **viosbr** można utworzyć kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Można też wykorzystać oprogramowanie IBM Tivoli Storage Manager do planowania harmonogramu tworzenia kopii zapasowych danych i zapisywania ich na innym serwerze.

Informacje pokrewne:

Komenda installios

Komenda viosbr

Odtwarzanie serwera VIOS za pomocą konsoli SDMC

Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z taśmy

Z taśmy można odtwarzać kod bazowy wirtualnego serwera we/wy, zainstalowane pakiety poprawek, niestandardowe sterowniki urządzeń obsługujące podsystemy dyskowe oraz niektóre metadane zdefiniowane przez użytkownika.

Jeśli system jest zarządzany przez program Integrated Virtualization Manager, przed odtworzeniem danych wirtualnego serwera we/wy należy odtworzyć dane profilu partycji zarządzania oraz jej klientów. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowej danych partycji. (Można też skorzystać z komendy **rstprofdata**).

Aby odtworzyć wirtualny serwer we/wy z taśmy, wykonaj następujące kroki:

1. Za pomocą komendy **bootlist** określ na liście startowej partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy, która ma być startowana z taśmy. Listę startową można też zmienić za pomocą programu SMS.
2. Umieść taśmę w napędzie taśm.
3. W menu programu SMS wybierz opcję instalowania z napędu taśm.
4. Wykonuj kolejne czynności instalacji zgodnie z zachętami systemu.
5. Jeśli wirtualny serwer we/wy był odtwarzany w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia zapasowa, należy odtworzyć również dane urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Ręczne odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika” na stronie 181.

Informacje pokrewne:

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Odtwarzanie z taśmy w konsoli SDMC

Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z jednego lub kilku dysków DVD

Z jednego lub kilku dysków DVD można odtwarzać kod bazowy wirtualnego serwera we/wy, zainstalowane pakiety poprawek, niestandardowe sterowniki urządzeń obsługujące podsystemy dyskowe oraz niektóre metadane zdefiniowane przez użytkownika.

Jeśli system jest zarządzany przez program Integrated Virtualization Manager, przed odtworzeniem danych wirtualnego serwera we/wy należy odtworzyć dane profilu partycji zarządzania oraz jej klientów. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowej danych partycji. (Można też skorzystać z komendy **rstprofdata**).

Aby odtworzyć dane wirtualnego serwera we/wy z jednego lub kilku dysków DVD, wykonaj następujące kroki:

1. Za pomocą komendy **bootlist** określ na liście startowej partycję wirtualnego serwera we/wy, która ma być startowana z dysku DVD. Listę startową można też zmienić za pomocą programu SMS.
2. Umieść dysk DVD w napędzie optycznym.
3. W menu programu SMS wybierz opcję instalowania z napędu optycznego.
4. Wykonuj kolejne czynności instalacji zgodnie z zachętami systemu.
5. Jeśli wirtualny serwer we/wy był odtwarzany w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia zapasowa, należy odtworzyć również dane urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Ręczne odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika” na stronie 181.

Informacje pokrewne:

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Odtwarzanie z jednego lub kilku dysków DVD za pomocą konsoli SDMC

Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z konsoli HMC z użyciem pliku nim_resources.tar

Z obrazu nim_resources.tar zapisanego w zdalnym systemie plików można odtworzyć kod bazowy wirtualnego serwera we/wy (VIOS), zainstalowane pakiety poprawek, niestandardowe sterowniki urządzeń obsługujące podsystemy dyskowe oraz niektóre metadane zdefiniowane przez użytkownika.

Jeśli system jest zarządzany przez program Integrated Virtualization Manager, przed odtworzeniem danych wirtualnego serwera we/wy należy odtworzyć dane profilu partycji zarządzania oraz jej klientów. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowej danych partycji. (Można też skorzystać z komendy **rstprofdata**).

Aby odtworzyć wirtualny serwer we/wy z obrazu nim_resources.tar zapisanego w systemie plików, wykonaj następujące kroki:

1. W wierszu komend konsoli HMC wpisz komendę **installios**. Spowoduje to odtworzenie obrazu kopii zapasowej nim_resources.tar, który został wcześniej utworzony komendą **backupios**.
2. Wykonuj procedury instalowania zgodnie z zachętami systemu. Źródłem obrazów instalacyjnych jest katalog eksportowany podczas tworzenia kopii zapasowej. Może to być serwer1:/export/ios_backup.
3. Po zakończeniu odtwarzania otwórz połączenie wirtualnego terminalu (na przykład przez telnet) z wirtualnym serwerem we/wy, który został odtworzony. Może być konieczne wprowadzenie dodatkowych danych.
4. Jeśli wirtualny serwer we/wy był odtwarzany w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia zapasowa, należy również odtworzyć dane urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Ręczne odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika” na stronie 181.

Uwaga: Zamiast konsoli HMC można też użyć konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC), aby odtworzyć kod bazowy serwera VIOS, zainstalowane pakiety poprawek, niestandardowe sterowniki urządzeń obsługujące podsystemy dyskowe oraz niektóre metadane zdefiniowane przez użytkownika z obrazu nim_resources.tar zapisanego w zdalnym systemie plików.

Informacje pokrewne:

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Odtwarzanie z konsoli SDMC z użyciem pliku nim_resources.tar

Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z serwera NIM z użyciem pliku mksysb

Z obrazu mksysb zapisanego w zdalnym systemie plików można odtworzyć kod bazowy wirtualnego serwera we/wy, zainstalowane pakiety poprawek, niestandardowe sterowniki urządzeń obsługujące podsystemy dyskowe oraz niektóre metadane zdefiniowane przez użytkownika.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

- Upewnij się, że serwer, na którym chcesz odtwarzać wirtualny serwer we/wy, jest zdefiniowany jako zasób NIM.
- Upewnij się, że plik mksysb zawierający kopię zapasową wirtualnego serwera we/wy jest zapisany na serwerze NIM.
- Jeśli system jest zarządzany przez program Integrated Virtualization Manager, przed odtworzeniem danych wirtualnego serwera we/wy należy odtworzyć dane profilu partycji zarządzania oraz jej klientów. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowej danych partycji. (Można też skorzystać z komendy **rstprofdata**).

Aby odtworzyć wirtualny serwer we/wy z obrazu mksysb zapisanego w systemie plików, wykonaj następujące czynności:

1. Zdefiniuj plik mksysb jako zasób NIM, a konkretnie jako obiekt NIM, za pomocą komendy **nim**. Aby wyświetlić szczegółowy opis komendy **nim**, przejdź do sekcji nim Command. Na przykład:

   ```
   nim -o define -t mksysb -a server=nazwa_serwera -a location=/export/ios_backup/
   nazwa_pliku.mksysb nazwa_obiektu
   ```

   gdzie:

   - *nazwa_serwera* jest nazwą serwera, na którym znajduje się zasób NIM.
   - *nazwa_pliku* jest nazwą pliku mksysb
   - *nazwa_obiektu* jest nazwą, pod którą menedżer NIM zarejestruje i będzie rozpoznawać plik mksysb
2. Zdefiniuj zasób współużytkowanego drzewa obiektów produktu (SPOT) dla pliku mksysb, uruchamiając komendę **nim**. Na przykład:

   ```
   nim -o define -t spot -a server=nazwa_serwera -a location=/export/ios_backup/
   SPOT -a source=nazwa_obiektu nazwa_SPOT
   ```

   gdzie:

- *nazwa_serwera* jest nazwą serwera, na którym znajduje się zasób NIM.
- *nazwa_obiektu* jest nazwą, pod którą menedżer NIM zarejestruje i będzie rozpoznawać plik mksysb
- Zmienna *nazwa_SPOT* to nazwa obiektu NIM dla obrazu mksysb utworzonego w poprzednim kroku.

3. Zainstaluj wirtualny serwer we/wy z pliku mksysb za pomocą komendy **smit**. Na przykład:
   ```
   smit nim_bosinst
   ```
   Upewnij się, że następujące pola zawierają podane wartości.

Tabela 41. Wartości parametrów komendy SMIT

Pole	Wartość
TYP instalacji	mksysb
SPOT	*nazwa_SPOT* z kroku 3
MKSYSB	*nazwa_obiektu* z kroku 2
Czy pozostać klientem NIM po instalacji?	nie

4. Uruchom partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy. Odpowiednie instrukcje zawiera krok 3, dotyczący uruchamiania wirtualnego serwera we/wy w sekcji Installing the wirtualny serwer we/wy using NIM.
5. Jeśli wirtualny serwer we/wy był odtwarzany w innym systemie niż ten, z którego została utworzona kopia zapasowa, należy również odtworzyć dane urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Ręczne odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika” na stronie 181.

Informacje pokrewne:

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Używanie operacji define menedżera NIM

Definiowanie zasobu SPOT

Instalowanie klienta za pomocą menedżera NIM

Odtwarzanie z serwera NIM z użyciem pliku mksysb na konsoli SDMC

Odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika

Aby odtworzyć urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika na wirtualnego serwera we/wy (VIOS), można odtworzyć grupy woluminów i ręcznie odtworzyć odwzorowania urządzeń wirtualnych. Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można również odtworzyć za pomocą komendy **viosbr**.

Z urządzeniami wirtualnymi zdefiniowanymi przez użytkownika powiązane są metadane (na przykład odwzorowania urządzeń wirtualnych), które definiują relację między środowiskiem fizycznym a wirtualnym. Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć na jeden z następujących sposobów:

- Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć, odtwarzając grupy woluminów i ręcznie odtwarzając odwzorowania urządzeń wirtualnych. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie serwera VIOS w nowym systemie lub innym systemie. (Na przykład w przypadku awarii systemu).
- Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć za pomocą komendy **viosbr**. Tej opcji należy użyć, jeśli planowane jest odtworzenie informacji o konfiguracji w tej samej partycji serwera VIOS, z której utworzona została kopia zapasowa.

Zadania pokrewne:

“Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika” na stronie 169
Kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika można utworzyć, zapisując dane w miejscu, którego kopia zapasowa jest automatycznie tworzona po użyciu komendy **backupios** w celu utworzenia kopii zapasowej wirtualnego serwera we/wy (VIOS). Można również utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika, używając do tego celu komendy **viosbr**.

Informacje pokrewne:

Odtwarzanie zdefiniowanych przez użytkownika urządzeń wirtualnych w konsoli SDMC

Ręczne odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika:

Poza odtworzeniem wirtualnego serwera we/wy (VIOS) może również być konieczne odtworzenie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika (na przykład odwzorowań urządzeń wirtualnych). Na przykład w przypadku awarii lub migracji systemu konieczne jest odtworzenie zarówno serwera VIOS, jak i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. W tej sytuacji należy odtworzyć grupy woluminów za pomocą komendy **restorevgstruct** i ręcznie odtworzyć odwzorowania urządzeń wirtualnych za pomocą komendy **mkvdev**.

Z urządzeniami wirtualnymi zdefiniowanymi przez użytkownika powiązane są metadane (na przykład odwzorowania urządzeń wirtualnych), które definiują relację między środowiskiem fizycznym a wirtualnym. Jeśli planowane jest odtwarzanie serwera VIOS w nowym lub innym systemie, tworzenie kopii zapasowej musi objąć dane zarówno serwera VIOS, jak i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. (Na przykład w przypadku awarii systemu konieczne jest odtworzenie zarówno serwera VIOS, jak i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika).

Przed rozpoczęciem odtwórz serwer VIOS z taśmy, dysku DVD lub zdalnego systemu plików. Odpowiednie instrukcje znajdują się w jednej następujących procedur:

- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z taśmy” na stronie 177
- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z jednego lub kilku dysków DVD” na stronie 178
- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z konsoli HMC z użyciem pliku nim_resources.tar” na stronie 178
- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z serwera NIM z użyciem pliku mksysb” na stronie 179

Aby odtworzyć urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika, wykonaj następujące czynności:

1. Wyświetl wykaz wszystkich grup woluminów (lub pul pamięci masowej), w przypadku których zostały utworzone kopie zapasowe, wykonując następującą komendę:

   ```
   restorevgstruct -ls
   ```

   Komenda powoduje wyświetlenie listy wszystkich plików znajdujących się w katalogu **/home/ios/vgbackups**.
2. Uruchom komendę **lspv**, aby ustalić, które dyski są puste.
3. Odtwórz grupy woluminów (lub pule pamięci masowej) na pustych dyskach, wykonując następującą komendę dla każdej grupy woluminów (lub puli pamięci masowej):

   ```
   restorevgstruct -vg grupa_woluminów dyskx
   ```

   gdzie:
   - *grupa_woluminów* jest nazwą grupy woluminów (lub puli pamięci masowej) z kroku 1,
   - *dyskx* jest nazwą jednego z pustych dysków z kroku 2.
4. Za pomocą komendy **mkvdev** odtwórz odwzorowania między urządzeniami fizycznymi a wirtualnymi. Odtwórz odwzorowania urządzeń pamięci masowej, adapterów Ethernet i współużytkowanych adapterów Ethernet, a także ustawienia wirtualnej sieci LAN. Informacje na temat odwzorowań można znaleźć w pliku wskazanym podczas wykonywania komendy **tee** w ramach procedury tworzenia kopii zapasowej. Na przykład /home/padmin/*nazwa_pliku*.

Zadania pokrewne:

“Odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr**” na stronie 182
Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć za pomocą komendy **viosbr**. Jeśli planowane jest odtworzenie informacji w tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS), z której utworzona została kopia zapasowa, to należy użyć komendy **viosbr** .

Informacje pokrewne:

Komenda mkvdev

Komenda restorevgstruct

Komenda tee

Ręczne odtwarzanie zdefiniowanych przez użytkownika urządzeń wirtualnych w konsoli SDMC

IBM System p Advanced POWER Virtualization Best Practices (RedPaper)

Odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy viosbr:

Urządzenia wirtualne zdefiniowane przez użytkownika można odtworzyć za pomocą komendy **viosbr**. Jeśli planowane jest odtworzenie informacji w tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS), z której utworzona została kopia zapasowa, to należy użyć komendy **viosbr** .

Komenda **viosbr** odtwarza partycję serwera VIOS do takiego samego stanu, jak w chwili tworzenia kopii zapasowej. Komenda ta wykonuje poniższe działania, używając informacji z kopii zapasowej:

- Ustawia wartości atrybutów dla urządzeń fizycznych, np. kontrolerów, adapterów, dysków, urządzeń optycznych, urządzeń taśm i interfejsów Ethernet.
- Importuje urządzenia logiczne, takie jak grupy woluminów, pule pamięci, klastry, woluminy logiczne, systemy plików i repozytoria.
- Tworzy urządzenia wirtualne i odpowiadające im odwzorowania dla takich urządzeń, jak Etherchannel, współużytkowany adapter Ethernet, wirtualne urządzenia docelowe, wirtualne adaptery Fibre Channel i urządzenia obszaru stronicowania.

Przed rozpoczęciem wykonaj następujące czynności.

1. Uruchom komendę **ioslevel**, aby upewnić się, że wersja serwera VIOS to co najmniej 2.1.2.0.
2. Określ, na podstawie którego pliku kopii zapasowej ma być wykonane odtwarzanie. Plik kopii zapasowej musi być plikiem utworzonym za pomocą komendy **viosbr -backup**.
3. Sprawdź, czy partycja serwera VIOS, do której mają być odtworzone informacje, to ta sama partycja, na podstawie której utworzona została kopia zapasowa.

Aby odtworzyć wszystkie możliwe urządzenia oraz wyświetlić podsumowanie wdrożonych i niewdrożonych urządzeń, uruchom następującą komendę:

```
viosbr -restore  –file /home/padmin/cfgbackups/kopiazapasowaserwera.002.tar.gz
```

, gdzie */home/padmin/cfgbackups/kopiazapasowaserwera.002.tar.gz* jest plikiem kopii zapasowej zawierającym informacje, które mają być odtworzone. System wyświetli informacje podobne do przedstawionych poniżej:

```
Backed up Devices that are unable to restore/change
===================================================
<Name(s) of non-deployed devices>
DEPLOYED or CHANGED devices:
============================
Dev name during BACKUP                 Dev name after RESTORE
-----------------------------          ------------------------------
<Name(s) of deployed devices>
```

Zadania pokrewne:

“Tworzenie kopii zapasowej urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy **viosbr**” na stronie 172
Za pomocą komendy **viosbr** można utworzyć kopię zapasową urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. Jeśli planowane jest odtworzenie informacji w tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy (VIOS), z której utworzona została kopia zapasowa, to należy użyć komendy **viosbr** .

“Ręczne odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika” na stronie 181
Poza odtworzeniem wirtualnego serwera we/wy (VIOS) może również być konieczne odtworzenie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika (na przykład odwzorowań urządzeń wirtualnych). Na przykład w przypadku awarii lub migracji systemu konieczne jest odtworzenie zarówno serwera VIOS, jak i urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika. W tej sytuacji należy odtworzyć grupy woluminów za pomocą komendy **restorevgstruct** i ręcznie odtworzyć odwzorowania urządzeń wirtualnych za pomocą komendy **mkvdev**.

Informacje pokrewne:

Komenda ioslevel

Komenda viosbr

Odtwarzanie urządzeń wirtualnych zdefiniowanych przez użytkownika za pomocą komendy viosbr

Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy za pomocą oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager

Oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager można użyć do odtworzenia obrazu mksysb wirtualnego serwera we/wy.

Wirtualny serwer we/wy można odtwarzać w tym samym systemie, z którego została wykonana kopia zapasowa bądź w nowym lub innym systemie (na przykład w razie awarii systemu). Następująca procedura dotyczy odtwarzania wirtualnego serwera we/wy w tym samym systemie, z którego była tworzona kopia zapasowa. Najpierw obraz mksysb odtwarzany jest do wirtualnego serwera we/wy za pomocą komendy **dsmc** w kliencie Tivoli Storage Manager. Jednak odtworzenie obrazu mksysb nie powoduje odtworzenia wirtualnego serwera we/wy. Należy następnie przesłać obraz mksysb na inny system i dokonać konwersji tego obrazu na format przeznaczony do instalacji.

Aby odtworzyć wirtualny serwer we/wy w nowym lub innym systemie, skorzystaj z jednej z następujących procedur:

- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z taśmy” na stronie 177
- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z jednego lub kilku dysków DVD” na stronie 178
- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z konsoli HMC z użyciem pliku nim_resources.tar” na stronie 178
- “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z serwera NIM z użyciem pliku mksysb” na stronie 179

Ograniczenie: Wirtualny serwer we/wy nie obsługuje trybu interaktywnego. Informacje na temat sesji można wyświetlić przez uruchomienie komendy dsmc w wierszu komend wirtualnego serwera we/wy.

Aby odtworzyć wirtualny serwer we/wy za pomocą oprogramowania Tivoli Storage Manager, wykonaj następujące czynności:

1. Określ, który plik ma zostać odtworzony, uruchamiając komendę **dsmc** w celu wyświetlenia plików, których kopia zapasowa została utworzona na serwerze Tivoli Storage Manager:
   ```
   dsmc -query
   ```
2. Odtwórz obraz mksysb za pomocą komendy **dsmc**. Na przykład:
   ```
   dsmc -restore położenie_pliku
   ```
   gdzie *położenie_pliku* jest ścieżką do katalogu, w którym chcesz odtworzyć obraz mksysb. Na przykład /home/padmin/mksysb_image
3. Prześlij obraz mksysb na serwer wyposażony w napęd DVD-RW lub CD-RW, wykonując następujące komendy protokołu FTP (File Transfer Protocol):
   a. Uruchom następującą komendę, aby upewnić się, że na wirtualnym serwerze we/wy jest uruchomiony serwer FTP: startnetsvc ftp
   b. Uruchom następującą komendę, aby upewnić się, że na wirtualnym serwerze we/wy jest uruchomiony serwer FTP: startnetsvc ftp
   c. Nawiąż sesję FTP z serwerem wyposażonym w napęd DVD-RW lub CD-RW: ftp *nazwa_hosta_serwera*, gdzie *nazwa_hosta_serwera* jest nazwą hosta serwera wyposażonego w napęd DVD-RW lub CD-RW.
   d. W wierszu komend FTP przejdź do katalogu instalacyjnego, w którym chcesz zapisać obraz mksysb.
   e. Ustaw tryb przesyłania na binarny: binary
   f. Wyłącz interaktywne zachęty, jeśli są włączone: prompt
   g. Prześlij obraz mksysb na serwer: mput obraz_mksysb
   h. Po zakończeniu przesyłania obrazu mksysb zamknij sesję FTP, wpisując komendę quit.
4. Zapisz obraz mksysb na dysku CD lub DVD za pomocą komendy **mkcd** lub **mkdvd**.

5. Ponownie zainstaluj wirtualny serwer we/wy, korzystając z utworzonego właśnie dysku CD lub DVD. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Odtwarzanie wirtualnego serwera we/wy z jednego lub kilku dysków DVD” na stronie 178.

Odsyłacze pokrewne:

Komenda mkcd

Komenda mkdvd

Informacje pokrewne:

Odtwarzanie za pomocą oprogramowania Tivoli Storage Manager

Instalowanie lub wymiana adaptera PCI w wirtualnym serwerze we/wy przy włączonym zasilaniu

Możesz zainstalować lub wymienić adapter PCI na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy lub partycji zarządzania programu Integrated Virtualization Manager.

W skład wirtualnego serwera we/wy wchodzi menedżer podłączania adapterów PCI podczas pracy. Menedżer podłączania adapterów PCI podczas pracy umożliwia podłączanie adapterów do serwera bez wyłączania zasilania oraz aktywowanie ich na partycji logicznej bez konieczności restartowania systemu. Menedżera podłączania adapterów PCI podczas pracy należy używać do dodawania, identyfikowania lub wymiany adapterów PCI przypisanych do wirtualnego serwera we/wy.

Pierwsze kroki

Wymagania wstępne:

- Jeśli instalowany jest nowy adapter, należy przypisać puste gniazdo w systemie do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy. Można to wykonać za pomocą operacji dynamicznego partycjonowania logicznego (DLPAR).
  - Jeśli jest używana konsola HMC, należy także zaktualizować profil partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy, aby nowy adapter został po restarcie systemu przypisany do wirtualnego serwera we/wy.
  - Jeśli jest używany program Integrated Virtualization Manager, to puste gniazdo zostało już prawdopodobnie przypisane do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy, ponieważ wszystkie gniazda są domyślnie przypisane do wirtualnego serwera we/wy. Przypisanie pustego gniazda do partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy jest konieczne tylko wtedy, gdy poprzednio wszystkie puste gniazda zostały przypisane do innych partycji logicznych.
- Jeśli instalowany jest nowy adapter, należy się upewnić, że dostępne jest oprogramowanie niezbędne do jego obsługi. Należy też ustalić, czy nie będzie najpierw wymagane zainstalowanie poprawek PTF. Niezbędne informacje zawiera Serwis WWW IBM Prerequisite pod adresem http://www-912.ibm.com/e_dir/eServerPrereq.nsf
-

Aby uzyskać dostęp do menedżera podłączania adapterów PCI podczas pracy w wirtualnym serwerze we/wy, wykonaj następujące kroki:

1. Jeśli jest używany program Integrated Virtualization Manager, połącz się z interfejsem wiersza komend.
2. Uruchom komendę **diagmenu**, aby otworzyć menu diagnostyczne wirtualnego serwera we/wy.
3. Wybierz opcję **Wybór zadania** (Task Selection), a następnie naciśnij klawisz Enter.
4. Z listy Wybór zadania (Task Selection) wybierz opcję **Menedżer podłączania adapterów PCI podczas pracy** (PCI Hot Plug Manager).

Instalowanie adaptera PCI

Aby zainstalować adapter PCI w wirtualnym serwerze we/wy przy włączonym zasilaniu, wykonaj następujące kroki:

1. W oknie menedżera podłączania adapterów PCI podczas pracy wybierz opcję **Dodaj adapter PCI podłączany podczas pracy** (Add a PCI Hot Plug Adapter), a następnie naciśnij klawisz Enter. Zostanie wyświetlone okno Dodaj adapter podłączany podczas pracy (Add a Hot-Plug Adapter).

2. Z wyświetlonej na ekranie listy wybierz odpowiednie puste gniazdo PCI i naciśnij klawisz Enter. Szybkie miganie pomarańczowej kontrolki umiejscowionej z tyłu serwera przy adapterze oznacza, że gniazdo zostało zidentyfikowane.
3. Postępuj zgodnie z instrukcjami instalacyjnymi wyświetlanymi na ekranie, dopóki kontrolka wybranego gniazda PCI nie zostanie przełączona w stan działania.
   a. Przestaw kontrolkę adaptera w stan działania, aby zaczęła migać kontrolka gniazda adaptera.
   b. Włóż adapter do urządzenia.
   c. Dokończ instalację adaptera, korzystając z komendy **diagmenu**.
4. Wprowadź komendę **cfgdev**, aby skonfigurować urządzenie do pracy z wirtualnym serwerem we/wy.

Jeśli instalowany jest adapter PCI Fibre Channel, można go teraz podłączyć do sieci SAN i przypisać odpowiednie jednostki logiczne do wirtualnego serwera we/wy na potrzeby wirtualizacji.

Wymiana adaptera PCI

Wymagania wstępne: Aby usunąć lub wymienić adapter pamięci masowej, należy go wcześniej zdekonfigurować. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Dekonfigurowanie adapterów pamięci masowej”.

Aby wymienić adapter PCI w wirtualnym serwerze we/wy przy włączonym zasilaniu, wykonaj następujące kroki:

1. W oknie menedżera podłączania adapterów PCI podczas pracy wybierz opcję **Zdekonfiguruj urządzenie** (Unconfigure a Device) i naciśnij klawisz Enter.
2. Naciśnij klawisz F4 (lub klawisze Esc + 4), aby wyświetlić menu **Nazwy urządzeń** (Device Names).
3. W menu **Nazwy urządzeń** (Device Names) wybierz usuwany adapter.
4. W polu **Zachowaj definicję** (Keep Definition) ustaw klawiszem Tab wartość Tak (Yes), a następnie naciśnij klawisz Enter. W polu **Zdekonfiguruj urządzenia potomne** (Unconfigure Child Devices) ponownie użyj klawisza Tab, aby odpowiedzieć TAK (YES), a następnie naciśnij klawisz Enter.
5. Naciśnij klawisz Enter, aby potwierdzić informacje wyświetlone na ekranie **CZY NA PEWNO?** (ARE YOU SURE?). Pomyślne zdekonfigurowanie jest sygnalizowane komunikatem OK wyświetlonym obok pola Komenda (Command) u góry ekranu.
6. Dwukrotnie naciśnij klawisz F4 (lub klawisze Esc + 4), aby powrócić do menu menedżera podłączania podczas pracy.
7. Wybierz opcję **Zastąp/usuń adapter PCI podłączany podczas pracy** (Replace/remove PCI Hot Plug adapter).
8. Wybierz gniazdo zawierające urządzenie, które ma zostać usunięte z systemu.
9. Wybierz opcję **Zastąp** (Replace). Szybkie miganie pomarańczowej kontrolki umiejscowionej z tyłu serwera przy adapterze oznacza, że gniazdo zostało zidentyfikowane.
10. Naciśnij klawisz Enter, aby przełączyć adapter w stan działania, w którym jest on gotowy do usunięcia z systemu.

Dekonfigurowanie adapterów pamięci masowej

Aby usunąć lub wymienić adapter pamięci masowej, należy go wcześniej zdekonfigurować. Adaptery pamięci masowej pełnią najczęściej funkcję urządzeń macierzystych dla urządzeń nośników, takich jak napędy dysków lub taśm. Przed usunięciem urządzenia macierzystego konieczne jest usunięcie wszystkich podłączonych do niego urządzeń potomnych lub ich przełączenie w stan definiowania.

Z dekonfigurowaniem adaptera pamięci masowej wiążą się następujące czynności:

- Zamknięcie wszystkich aplikacji korzystających z adaptera, który ma być usunięty, wymieniony lub przeniesiony.
- Odłączenie systemów plików.
- Upewnienie się, że wszystkie urządzenia podłączone do adaptera są zidentyfikowane i zatrzymane.
- Wyświetlenie wszystkich gniazd, które są aktualnie używane, lub gniazda zajętego przez konkretny adapter.
- Określenie położenia gniazda adaptera.
- Ustawienie urządzeń macierzystych i potomnych jako niedostępnych.
- Ustawienie adaptera jako niedostępnego.

Jeśli adapter obsługuje woluminy fizyczne używane przez kliencką partycję logiczną, przed zdekonfigurowaniem adaptera pamięci masowej można wykonać niezbędne czynności na partycji klienckiej. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Przygotowywanie klienckich partycji logicznych”. Adapter może być na przykład w użyciu z powodu wykorzystania woluminu fizycznego do utworzenia wirtualnego urządzenia docelowego. Może on również być częścią grupy woluminów wykorzystanej do utworzenia wirtualnego urządzenia docelowego.

Aby zdekonfigurować adaptery pamięci SCSI, SSA i Fibre Channel, wykonaj następujące kroki:

1. Nawiąż połączenie z interfejsem wiersza komend wirtualnego serwera we/wy.
2. Wprowadź komendę oem_setup_env, aby zamknąć wszystkie aplikacje, które używają dekonfigurowanego adaptera.
3. Wpisz komendę lsslot-c pci, aby wyświetlić informacje o wszystkich gniazdach jednostki systemowej, które obsługują podłączanie podczas pracy.
4. Wpisz komendę lsdev -C, aby wyświetlić listę przedstawiającą bieżący stan wszystkich urządzeń w jednostce systemowej.
5. Wpisz komendę unmount, aby odłączyć systemy plików, katalogi lub pliki korzystające z danego adaptera.
6. Wpisz komendę rmdev -l adapter -R, aby adapter stał się niedostępny.

   Ważne: Podczas pracy z urządzeniami podłączanymi podczas pracy nie należy używać opcji -d komendy rmdev, gdyż opcja ta powoduje usunięcie konfiguracji.

Przygotowywanie klienckich partycji logicznych

Niedostępność docelowych urządzeń wirtualnych używanych przez klienckie partycje logiczne może powodować awarie tych partycji lub uniemożliwiać wykonywanie operacji we/wy określonej aplikacji. Jeśli do zarządzania systemem jest używana konsola HMC, mogą istnieć nadmiarowe partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy, które umożliwiają konserwację wirtualnego serwera we/wy bez przestoju klienckich partycji logicznych. Jeśli wymieniany jest adapter wirtualnego serwera we/wy, a kliencka partycja logiczna jest zależna od jednego lub kilku woluminów fizycznych używanych przez ten adapter, to przed dekonfiguracją adaptera można wykonać niezbędne czynności na kliencie.

Aby była możliwa wymiana adaptera wirtualnego serwera we/wy, docelowe urządzenia wirtualne muszą się znajdować w stanie definiowania. Urządzeń wirtualnych nie należy trwale usuwać.

Aby przygotować klienckie partycje logiczne na dekonfigurację adaptera, należy wykonać odpowiednie w danej sytuacji czynności z poniższej listy.

Tabela 42. Możliwe sytuacje i czynności w trakcie przygotowywania klienckich partycji logicznych

Opis sytuacji	Czynności
Na wirtualnym serwerze we/wy skonfigurowany jest nadmiarowy sprzęt dla adaptera.	Nie są wymagane żadne działania na klienckiej partycji logicznej.
Tylko systemy zarządzane za pomocą konsoli HMC: skonfigurowane są nadmiarowe partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy, które w połączeniu z wirtualnymi adapterami klienta udostępniają wiele ścieżek do fizycznego woluminu na klienckiej partycji logicznej.	Nie są wymagane żadne działania na klienckiej partycji logicznej. Na klienckiej partycji logicznej mogą jednak być protokołowane błędy ścieżki.
Tylko systemy zarządzane za pomocą konsoli HMC: skonfigurowane są nadmiarowe partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy, które w połączeniu z wirtualnymi adapterami klienta udostępniają wiele woluminów fizycznych, używanych do utrzymywania kopii lustrzanych grupy woluminów.	Należy zapoznać się z odpowiednimi procedurami dla systemu operacyjnego klienta.

Tabela 42. Możliwe sytuacje i czynności w trakcie przygotowywania klienckich partycji logicznych (kontynuacja)

Opis sytuacji	Czynności
Nie są skonfigurowane nadmiarowe partycje logiczne wirtualnego serwera we/wy.	Należy zamknąć kliencką partycję logiczną. Więcej informacji zawierają następujące sekcje dotyczące zamykania partycji logicznych: • W przypadku systemów zarządzanych za pomocą konsoli HMC patrz sekcja “Zamykanie partycji logicznych systemu Linux za pomocą konsoli HMC” w dokumenciePartycjonowanie logiczne.[1] • W przypadku systemów zarządzanych za pomocą programu Integrated Virtualization Manager odpowiednie instrukcje zawiera sekcja Zamykanie partycji logicznych.
[1]Dokument Partycjonowanie logiczne znajduje się w serwisie WWW Hardware Information pod adresem http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/systems/scope/hw/topic/p7hdx/power_systems.htm.	

Zamykanie partycji logicznych

Za pomocą programu Integrated Virtualization Manager można zamykać partycje logiczne lub cały system zarządzany.

Aby wykonać tę czynność, należy użyć dowolnej roli poza rolą typu View Only (Tylko wyświetlanie).

Program Integrated Virtualization Manager oferuje następujące opcje zamykania partycji logicznych:

- Operating System (System operacyjny) - opcja zalecana
- Delayed (Z opóźnieniem)
- Immediate (Natychmiast)

Zaleca się korzystanie z opcji zamykania dostępnych w systemie operacyjnym klienta. Opcję zamykania natychmiastowego należy stosować wyłącznie w ostateczności, ponieważ powoduje ona nieprawidłowe zamknięcie partycji i może doprowadzić do utraty danych.

W przypadku stosowania opcji zamykania opóźnionego należy mieć na uwadze poniższe uwarunkowania.

- Zamknięcie partycji logicznych jest równoważne naciśnięciu i przytrzymaniu białego przycisku zasilania na panelu sterującym serwera, który nie jest partycjonowany.
- Należy użyć tej procedury tylko wtedy, gdy nie uda się pomyślnie zamknąć partycji logicznych za pomocą komend systemu operacyjnego. Podczas stosowania procedury zamykania na wybranych partycjach logicznych partycje te są zamykane po upływie określonego wcześniej czasu. Umożliwia to partycjom logicznym zakończenie zadań i zapisanie danych na dyskach. Jeśli zamknięcie partycji logicznej nie nastąpi w zdefiniowanym czasie, partycja zostanie zamknięta w trybie awaryjnym, a czas jej ponownego uruchomienia może być dłuższy od standardowego.

Jeśli ma zostać zamknięty cały system zarządzany, należy najpierw zamknąć poszczególne klienckie partycje logiczne, a następnie partycję zarządzania wirtualnego serwera we/wy.

Aby zamknąć partycję logiczną, wykonaj w programie Integrated Virtualization Manager następujące kroki:

1. W obszarze nawigacyjnym wybierz kolejno opcje **Partition Management** (Zarządzanie partycjami) > **View/Modify Partitions** (Wyświetl/modyfikuj partycje). Wyświetlona zostanie strona View/Modify Partitions (Wyświetlanie/modyfikowanie partycji).
2. Wybierz partycję logiczną, która ma zostać zamknięta.
3. W menu Tasks (Zadania) kliknij opcję **Shutdown** (Zamknij). Wyświetlona zostanie strona Shutdown Partitions (Zamykanie partycji).
4. Wybierz sposób zamykania.
5. Opcjonalne: Wybierz opcję **Restart after shutdown completes** (Zrestartuj po zakończeniu zamknięcia), aby uruchomić partycję logiczną natychmiast po jej zamknięciu.

6. Kliknij przycisk **OK**, aby zamknąć partycję. Wyświetlona zostanie strona View/Modify Partitions (Wyświetlanie/modyfikowanie partycji), a stan partycji logicznej zostanie zmieniony na shutdown (zamknięta).

Wyświetlanie informacji i statystyk dotyczących wirtualnego serwera we/wy, serwera i zasobów wirtualnych

Informacje i statystyki dotyczące wirtualnego serwera we/wy, serwera i zasobów wirtualnych można wyświetlić w celu zarządzania systemem, monitorowania go oraz rozwiązywania problemów.

W poniższej tabeli przedstawiono udostępniane przez wirtualny serwer we/wy informacje i statystyki, jak również komendy umożliwiające ich wyświetlenie.

Tabela 43. Informacje dotyczące wirtualnego serwera we/wy i powiązane z nimi komendy

Informacje do wyświetlenia	Komenda
Statystyki dotyczące wątków jądra, pamięci wirtualnej, dysków, pułapek i aktywności procesorów.	**vmstat**
Statystyki dotyczące sterownika urządzenia Fibre Channel.	**fcstat**
Podsumowanie użycia pamięci wirtualnej.	**svmon**
Informacje na temat wirtualnego serwera we/wy oraz serwera, obejmujące model serwera, identyfikator maszyny, nazwę i identyfikator partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy oraz numeru sieci LAN.	**uname**
Statystyki ogólne oraz statystyki dotyczące konkretnego sterownika lub urządzenia Ethernet, w tym następujące informacje dotyczące współużytkowanego adaptera Ethernet: • Statystyki współużytkowanego adaptera Ethernet: – Liczba adapterów rzeczywistych i wirtualnych (jeśli używane jest przełączenie awaryjne współużytkowanych adapterów Ethernet, liczba ta nie obejmuje adaptera kanału sterującego). – Opcje współużytkowanego adaptera Ethernet – Identyfikatory VLAN – Informacje o adapterach rzeczywistych i wirtualnych • Statystyki przełączenia awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet: – Statystyki wysokiej dostępności – Typy pakietów – Stan współużytkowanego adaptera Ethernet – Tryb mostkowania • Statystyki protokołu GVRP (GARP VLAN Registration Protocol): – Statystyki jednostek danych protokołu mostu (BPDU) – Statystyki protokołu GARP (Generic Attribute Registration Protocol) – Statystyki protokołu GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) • Wykaz statystyk poszczególnych adapterów przypisanych do współużytkowanego adaptera Ethernet	**enstat**

Komendy **vmstat**, **fcstat**, **svmon**, i **uname** udostępnia wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej. Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, zapoznaj się z sekcją “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.

VIOS Performance Advisor

Narzędzie VIOS Performance Advisor udostępnia raporty z zaleceniami oparte na głównych wskaźnikach wydajności dotyczących różnych zasobów partycji, gromadzonych w środowisku serwera VIOS.

Począwszy od wersji 2.2.2.0 wirtualnego serwera we/wy (VIOS) udostępniane jest narzędzie VIOS Performance Advisor. Narzędzie to służy do tworzenia raportów dotyczących stanu środowiska, zawierających propozycje wprowadzenia zmian w konfiguracji środowiska serwera VIOS i określających obszary wymagające dalszej analizy. Aby uruchomić narzędzie VIOS Performance Advisor, wprowadź komendę part w wierszu komend serwera VIOS.

Narzędzie VIOS Performance Advisor można uruchomić w następujących trybach:

- Tryb monitorowania na żądanie
- Tryb przetwarzania końcowego

W przypadku uruchamiania narzędzia VIOS Performance Advisor w trybie monitorowania na żądanie należy określić w minutach przedział czasu, w którym narzędzie powinno monitorować system. Wielkość tego przedziału musi mieścić się w zakresie od 10 do 60 minut. Po jego zakończeniu narzędzie wygeneruje raporty. W podanym okresie próbki gromadzone są w regularnych odstępach czasu (co 15 sekund). Przykład: aby monitorować system przez 30 minut i wygenerować raport z zaleceniami, wpisz następującą komendę:

```
part –i 30
```

Raporty w trybie monitorowania na żądanie są generowane w pliku ic43_120228_06_15_20.tar.

Dane wyjściowe wygenerowane przez komendę **part** są zapisywane w pliku .tar tworzonym w bieżącym katalogu roboczym. Konwencja nazewnictwa plików w trybie monitorowania na żądanie jest następująca: *krótka-nazwa-hosta_rrmmdd_ggmmss.tar*. W trybie przetwarzania końcowego nazwa pliku jest nazwą pliku wejściowego, w którym rozszerzenie nazwy zostało zmienione z .nmon na .tar.

W przypadku uruchamiania narzędzia VIOS Performance Advisor w trybie przetwarzania końcowego należy określić plik jako parametr wejściowy. Narzędzie próbuje wyodrębnić jak najwięcej danych z podanego pliku, a następnie generuje raporty. Jeśli plik nie zawiera wymaganych danych umożliwiających wygenerowanie raportów, w odpowiednich polach dodawany jest komunikat Insufficient Data (Brak wystarczających danych). Przykład: w celu wygenerowania raportu na podstawie danych dostępnych w pliku ic43_120206_1511.nmon, wpisz następującą komendę:

```
part -f ic43_120206_1511.nmon
```

Raporty w trybie przetwarzania końcowego są generowane w pliku ic43_120206_1511.tar.

Uwaga: Wielkość pliku wejściowego w trybie przetwarzania końcowego nie może przekraczać 100 MB, ponieważ przetwarzanie dużych ilości danych i generowanie raportów zajmuje dużo czasu. Na przykład jeśli wielkość pliku wynosi 100 MB, na serwerze VIOS skonfigurowano 255 dysków, a liczba próbek przekracza 4000, wygenerowanie raportów może zająć 2 minuty.

Informacje pokrewne:

Komenda part

Raporty narzędzia VIOS Performance Advisor

Narzędzie VIOS Performance Advisor udostępnia raporty z zaleceniami związane z wydajnością różnych podsystemów w środowisku serwera VIOS.

Dane wyjściowe wygenerowane przez komendę **part** są zapisywane w pliku .tar tworzonym w bieżącym katalogu roboczym.

Raport vios_advisor.xml znajduje się w wyjściowym pliku .tar razem z innymi plikami pomocniczymi. Aby wyświetlić wygenerowany raport, wykonaj następujące kroki:

1. Prześlij wygenerowany plik .tar na serwer, na którym zainstalowana jest przeglądarka i ekstraktor plików .tar.

2. Rozpakuj plik .tar.
3. Otwórz plik vios_advisor.xml znajdujący się w rozpakowanym katalogu.

Struktura pliku vios_advisor.xml jest oparta na definicji schematu XML (XSD), znajdującej się w pliku /usr/perf/analysis/vios_advisor.xsd.

Każdy raport jest prezentowany w postaci tabeli. Poniższa tabela zawiera listę wszystkich kolumn raportu.

Tabela 44. Metryka wydajności

Metryka wydajności	**Opis**
Wartość mierzona	Kolumna zawiera wartości związane ze wskaźnikami wydajności zgromadzonymi w danym okresie.
Zalecana wartość	Kolumna zawiera wszystkie zalecane wartości wskaźników wydajności, jeśli przekroczyły one progi krytyczne.
Pierwszy pomiar	Kolumna zawiera znacznik czasu pierwszego wystąpienia mierzonej wartości.
Ostatni pomiar	Kolumna zawiera znacznik czasu ostatniego wystąpienia mierzonej wartości.
Ryzyko	Jeśli zostanie przekroczony próg ostrzeżenia lub próg krytyczny, określany jest czynnik ryzyka w skali od 1 do 5, przy czym wartość 1 oznacza najniższe ryzyko, a 5 najwyższe.
Wpływ	Jeśli zostanie przekroczony próg ostrzeżenia lub próg krytyczny, określany jest wpływ danego czynnika w skali od 1 do 5, przy czym wartość 1 oznacza najmniejszy wpływ, a 5 największy.

Narzędzie VIOS Performance Advisor generuje następujące typy raportów:
- raport z zaleceniami dotyczącymi konfiguracji systemu,
- raport z zaleceniami dotyczącymi procesora,
- raport z zaleceniami dotyczącymi pamięci,
- raport z zaleceniami dotyczącymi dysków,
- raport z zaleceniami dotyczącymi adapterów dysków,
- raport z zaleceniami dotyczącymi operacji we/wy (dyskowych i sieciowych).

Raport z zaleceniami dotyczącymi konfiguracji systemu zawiera informacje związane z konfiguracją serwera VIOS, m.in. nazwę rodziny procesora, model serwera, liczbę rdzeni, częstotliwości rdzeni oraz wersję serwera VIOS. Dane wyjściowe mają postać zbliżoną do poniższego przykładu:

SYSTEM - CONFIGURATION

	Name	Value
	Processor Family	POWER7
	Server Model	IBM,9117-MMC
	Server Frequency	3.920 GHz
	Server - Online CPUs	16 cores
	Server - Maximum Supported CPUs	64 cores
	VIOS Level	2.2.1.0
	VIOS Advisor Release	081711A

Raport z zaleceniami dotyczącymi procesora zawiera informacje związane z zasobami procesora, m.in. liczbę rdzeni przypisanych do serwera VIOS, wykorzystanie procesora w okresie monitorowania i moc obliczeniową puli procesorów współużytkowanych w przypadku partycji współużytkowanych. Dane wyjściowe mają postać zbliżoną do poniższego przykładu:

VIOS - CPU

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	CPU Capacity	4.0 ent	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	CPU Consumption	avg:27.1% (cores:1.1) high:27.4% (cores:1.1)	-	-	-	n/a	n/a
	Processing Mode	Shared CPU, (UnCapped)	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Variable Capacity Weight	128	129-255	08/17 13:25:13	-	1	5
	Virtual Processors	4	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	SMT Mode	SMT4	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a

SYSTEM - SHARED PROCESSING POOL

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Shared Pool Monitoring	enabled	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Shared Processing Pool Capacity	16.0 ent.	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Free CPU Capacity	avg_free:14.9 ent. lowest_free:14.8 ent.	-	-	-	n/a	n/a

Uwaga: W tabeli "VIOS - CPU" status zmiennej wagi mocy obliczeniowej jest oznaczony ikoną **Ostrzeżenie**, ponieważ według sprawdzonych procedur serwer VIOS powinien mieć zwiększony priorytet (w zakresie od 129 do 255) w przypadku trybu nielimitowanego procesorów współużytkowanych. Tabela Tabela 45 na stronie 193 zawiera definicję ikony **Ostrzeżenie**.

Raport z zaleceniami dotyczącymi pamięci zawiera informacje związane z zasobami pamięci, m.in. wielkość dostępnej wolnej pamięci, wielkość przydzielonego obszaru stronicowania, wskaźnik stronicowania i wielkość pamięci zaczepionej. Dane wyjściowe mają postać zbliżoną do poniższego przykładu:

VIOS - MEMORY

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Real Memory	4.000 GB	7.000 GB	08/17 13:25:13	-	1	5
	Available Memory	0.571 GB	1.5 GB Avail.	08/17 13:25:33	08/17 13:29:30	n/a	n/a
	Paging Rate	163.8 MB/s pg rate	No Paging	08/17 13:25:33	08/17 13:30:00	n/a	n/a
	Paging Space Size	1.500 GB	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	Free Paging Space	1.491 GBfree	-	-	-	n/a	n/a
	Pinned Memory	0.748 GB pinned	-	-	-	n/a	n/a

Uwaga: W tym raporcie status pamięci rzeczywistej jest oznaczony ikoną **Krytyczny**, ponieważ wielkość dostępnej pamięci jest mniejsza niż limit wynoszący 1,5 GB określony w kolumnie Zalecana wartość. Tabela Tabela 45 na stronie 193 zawiera definicję ikony **Problem krytyczny**.

Raport z zaleceniami dotyczącymi dysków zawiera informacje związane z dyskami podłączonymi do serwera VIOS, m.in. listę blokowanych operacji we/wy oraz opóźnienia we/wy. Dane wyjściowe mają postać zbliżoną do poniższego przykładu:

VIOS - DISK DRIVES

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	Physical Drive Count	13	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	I/Os Blocked (hdisk0)	high:9.1% I/Os blocked	5.0% or less	08/17 13:25:45	08/17 13:28:45	n/a	n/a
	Long I/O Latency	pass	-	-	-	n/a	n/a

Raport z zaleceniami dotyczącymi adapterów dysków zawiera informacje związane z adapterami kanału światłowodowego podłączonymi do serwera VIOS. Raport prezentuje informacje oparte na średniej liczbie operacji we/wy na sekundę, wykorzystaniu serwerów i szybkości adaptera. Dane wyjściowe mają postać zbliżoną do poniższego przykładu:

VIOS - DISK ADAPTERS

	Name	Measured Value	Recommended Value	First Observed	Last Observed	Risk 1=lowest 5=highest	Impact 1=lowest 5=highest
	FC Adapter Count	2	-	08/17 13:25:13	-	n/a	n/a
	FC Avg IOps	avg: 827 iops @ 3KB	-	08/17 13:25:13	08/17 13:30:13	n/a	n/a
	FC Idle Port: (fcs1)	idle	-	08/17 13:25:13	08/17 13:30:13	4	4
	FC Adapter Utilization	pass	-	-	-	n/a	n/a
	FC Port Speeds	running at speed	-	-	-	n/a	n/a

Uwaga: W tym raporcie status bezczynnego portu adaptera kanału światłowodowego jest oznaczony ikoną **Wymagana analiza**, ponieważ narzędzie wykryło rzadko używany adapter. Tabela Tabela 45 zawiera definicję ikony **Wymagana analiza**.

Raport z zaleceniami dotyczącymi aktywności we/wy zawiera następujące informacje:

- aktywność we/wy dysków, np. średnią i szczytową liczbę operacji we/wy na sekundę;
- aktywność we/wy sieci, np. średnią i szczytową wielkość przychodzącego i wychodzącego przepływu danych w operacjach we/wy.

Dane wyjściowe mają postać zbliżoną do poniższego przykładu:

VIOS - I/O ACTIVITY

	Name	Value
	Disk I/O Activity	avg: 1906 iops @ 103KB peak: 1893 iops @ 57KB
	Network I/O Activity	[avgSend: 9641 iops 0.6MBps , avgRcv: 75914 iops 97.7MBps] [peakSend: 9956 iops 0.6MBps , peakRcv: 78668 iops 112.5MBps]

Szczegółowe informacje o tych raportach z zaleceniami można także uzyskać po kliknięciu odpowiednich pól raportów w przeglądarce. Dla wszystkich raportów dostępne są następujące dane szczegółowe:

- What Is This (Co to jest): krótki opis pola
- Why Important (Dlaczego jest to ważne): znaczenie konkretnego pola raportu
- How to Modify (Jak zmodyfikować): szczegółowe informacje dotyczące czynności konfiguracyjnych, które można wykonać w celu modyfikacji parametrów związanych z konkretnym polem raportu

Na przykład w celu uzyskania dodatkowych informacji o mocy obliczeniowej procesora można kliknąć właściwy wiersz tabeli "VIOS - CPU". Zostaną wówczas wyświetlone odpowiednie informacje.

Uwaga: Sugestie tworzone są na podstawie zachowania systemu w okresie monitorowania, dlatego należy je traktować jedynie jako wskazówki.

W poniższej tabeli przedstawiono definicje ikon.

Tabela 45. Definicje ikon

Ikony	Definicje
	Informacje związane z parametrami konfiguracyjnymi

Tabela 45. Definicje ikon (kontynuacja)

Ikony	Definicje
	Wartości dopuszczalne w większości przypadków
	Potencjalny problem związany z wydajnością
	Poważny problem związany z wydajnością
	Wymagana analiza

Informacje pokrewne:

Komenda part

Monitorowanie wirtualnego serwera we/wy

Wirtualny serwer we/wy można monitorować przy użyciu protokołów błędów lub oprogramowania IBM Tivoli Monitoring.

Dzienniki błędów

Klienckie partycje logiczne systemu Linux rejestrują błędy związane z nieudanymi operacjami we/wy. Błędy sprzętowe na klienckich partycjach logicznych powiązanych z urządzeniami wirtualnymi powodują zazwyczaj zarejestrowanie odpowiednich błędów na serwerze. Jeśli jednak błąd wystąpi wewnątrz klienckiej partycji logicznej, na serwerze nie zostaną odnotowane błędy.

IBM Tivoli Monitoring

Na wirtualnym serwerze we/wy w wersji 1.3.0.1 (pakiet poprawek 8.1) można zainstalować i skonfigurować agenta oprogramowania IBM Tivoli Monitoring System Edition for System p. Za pomocą oprogramowania Tivoli Monitoring System Edition for IBM Power Systems można monitorować poprawność działania i dostępność wielu serwerów Power Systems (w tym wirtualnego serwera we/wy) z poziomu portalu Tivoli Enterprise Portal. Oprogramowanie Tivoli Monitoring System Edition for Power Systems zbiera dane z wirtualnego serwera we/wy. Dane te obejmują woluminy fizyczne, woluminy logiczne, pule pamięci masowej, odwzorowania pamięci masowej, odwzorowania sieci, pamięć rzeczywistą, zasoby procesora, rozmiary podłączonych systemów plików itp. Z poziomu portalu Tivoli Enterprise Portal można wyświetlać dane w postaci graficznej, otrzymywać powiadomienia o kluczowych parametrach na podstawie zdefiniowanych progów oraz rozwiązywać problemy na podstawie zaleceń przedstawianych przez funkcję Expert Advice oprogramowania Tivoli Monitoring.

Bezpieczeństwo wirtualnego serwera we/wy

Sekcja zawiera informacje na temat opcji zabezpieczających wirtualnego serwera we/wy.

Począwszy od wersji 1.3 wirtualnego serwera we/wy, możliwe jest włączanie opcji zabezpieczających, które zwiększają poziom bezpieczeństwa środowiska wirtualnego serwera we/wy. Opcje te pozwalają wybrać poziom zabezpieczeń systemu i określić ustawienia stosowane na wybranym poziomie. Wśród opcji zabezpieczających wirtualnego serwera we/wy znajduje się również włączenie firewalla wirtualnego serwera we/wy w celu filtrowania ruchu sieciowego. Opcje można konfigurować za pomocą komendy **viosecure**. Podczas instalowania wirtualnego serwera we/wy po raz pierwszy ustawienie zabezpieczeń może ułatwić menu asysty podczas konfiguracji wirtualnego serwera we/wy. Dostęp do menu asysty podczas konfiguracji można uzyskać, uruchamiając komendę **cfgassist**.

Komenda **viosecure** umożliwia ustawianie, modyfikowanie i przeglądanie bieżących ustawień bezpieczeństwa. Domyślnie nie jest ustawiony żaden poziom zabezpieczeń wirtualnego serwera we/wy. Zmodyfikowanie tych ustawień wymaga uruchomienia komendy **viosecure**.

W kolejnych sekcjach przedstawiono przegląd tych opcji.

Zwiększanie bezpieczeństwa wirtualnego serwera we/wy

Opcja zwiększania bezpieczeństwa pozwala chronić wszystkie elementy systemu poprzez wprowadzenie bardziej restrykcyjnych ustawień lub wdrożenie wyższego poziomu zabezpieczeń. Ustawienia zabezpieczeń wirtualnego serwera we/wy pozwalają wprawdzie tworzyć setki różnych konfiguracji, ale można też łatwo wdrożyć wysoki, średni lub niski poziom zabezpieczeń.

Oferowane przez wirtualny serwer we/wy opcje zwiększania bezpieczeństwa pozwalają ustawiać między innymi następujące wartości:

- Ustawienia dotyczące strategii haseł
- Działania usrck, pwdck, grpck, sysck
- Ustawienia tworzenia plików domyślnych
- Ustawienia włączone w komendzie **crontab**

Ustawienie zbyt wysokiego poziomu zabezpieczeń systemu może spowodować blokowanie potrzebnych usług. Przy wysokim poziomie zabezpieczeń blokowane są np. usługi telnet i rlogin, gdyż korzystanie z nich wiąże się z przesyłaniem przez sieć nieszyfrowanego hasła. Ustawienie zbyt niskiego poziomu zabezpieczeń może zwiększyć podatność systemu na zagrożenia. Ponieważ każda organizacja ma własne specyficzne wymagania dotyczące bezpieczeństwa, wstępnie zdefiniowane ustawienia wysokiego, średniego i niskiego poziomu zabezpieczeń należy traktować raczej jako punkt wyjścia dla konfiguracji zabezpieczeń, niż jako ustawienia dokładnie dopasowane do potrzeb organizacji. W miarę coraz lepszego poznawania ustawień bezpieczeństwa można dostosowywać konfigurację poprzez wybór konkretnych reguł zabezpieczeń, które mają być stosowane. Informacje na temat reguł zwiększania bezpieczeństwa można uzyskać za pomocą komendy **man**.

Firewall wirtualnego serwera we/wy

Firewall wirtualnego serwera we/wy umożliwia filtrowanie ruchu sieciowego IP w środowisku wirtualnym. Opcja ta pozwala wskazywać porty i usługi sieciowe, które mogą mieć dostęp do systemu wirtualnego serwera we/wy. Jeśli na przykład konieczne jest zablokowanie logowania z nieuprawnionego portu, można podać nazwę lub numer portu i skorzystać z opcji blokowania, aby usunąć port z listy dopuszczanego ruchu sieciowego. Można też blokować konkretne adresy IP.

Łączenie się z wirtualnym serwerem we/wy za pomocą OpenSSH

Skonfiguruj zdalne połączenia z wirtualnym serwerem we/wy.

Oprogramowanie OpenSSL i OpenSSH umożliwia nawiązywanie bezpiecznych połączeń z wirtualnym serwerem we/wy. Więcej informacji o oprogramowaniu OpenSSL i OpenSSH można znaleźć w serwisach WWW OpenSSL Project i Portable SSH.

Aby nawiązać połączenie z wirtualnym serwerem we/wy z wykorzystaniem OpenSSH, wykonaj następujące czynności:

1. Jeśli używana wersja wirtualnego serwera we/wy jest wcześniejsza niż 1.3.0, przed nawiązaniem połączenia należy zainstalować oprogramowanie OpenSSH. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Pobieranie, instalowanie i aktualizowanie oprogramowania OpenSSH i OpenSSL” na stronie 196.
2. Nawiąż połączenie z wirtualnym serwerem we/wy. Jeśli używana jest wersja 1.3.0 lub późniejsza, połączenie można nawiązać z wykorzystaniem powłoki interaktywnej lub nieinteraktywnej. Jeśli używana jest wersja wcześniejsza niż 1.3.0, nawiązanie połączenia jest możliwe jedynie z wykorzystaniem powłoki interaktywnej.
   - Aby nawiązać połączenie z wykorzystaniem powłoki interaktywnej, wykonaj następującą komendę w wierszu komend systemu zdalnego:

```
ssh nazwa_użytkownika@nazwa_hosta_vios
```

gdzie *nazwa_użytkownika* jest nazwą użytkownika na wirtualnym serwerze we/wy, a *nazwa_hosta_vios* jest nazwą wirtualnego serwera we/wy.

- Aby nawiązać połączenie z wykorzystaniem powłoki nieinteraktywnej, wykonaj następującą komendę:
  ```
  ssh nazwa_użytkownika@nazwa_hosta_vios komenda
  ```

  gdzie:
  - *nazwa_użytkownika* jest nazwą użytkownika wirtualnego serwera we/wy.
  - *nazwa_hosta_vios* jest nazwą wirtualnego serwera we/wy.
  - *komenda* jest komendą, którą chcesz wykonać. Na przykład ioscli lsmap -all.

    Uwaga: Korzystając z powłoki nieinteraktywnej, pamiętaj o używaniu pełnej formy wszystkich komend wirtualnego serwera we/wy (razem z przedrostkiem ioscli).

3. Dokonaj uwierzytelnienia SSH. Jeśli używana jest wersja 1.3.0 lub późniejsza, do uwierzytelnienia można używać haseł lub kluczy. Jeśli używana jest wersja wcześniejsza niż 1.3.0, do uwierzytelnienia można używać jedynie haseł.
   - Aby dokonać uwierzytelnienia z wykorzystaniem haseł, wprowadź swoją nazwę użytkownika i hasło w odpowiedzi na zapytania klienta SSH.
   - Aby dokonać uwierzytelnienia z wykorzystaniem kluczy, wykonaj następujące czynności w systemie operacyjnym klienta SSH:
     a. Utwórz katalog $HOME/.ssh, w którym będą przechowywane klucze. Można używać kluczy RSA lub DSA.
     b. Uruchom komendę **ssh-keygen**, aby wygenerować klucz publiczny i prywatny. Na przykład:
        ```
        ssh-keygen -t rsa
        ```

        Wykonanie tej komendy spowoduje utworzenie następujących plików w katalogu $HOME/.ssh:
        - Klucz prywatny: id_rsa
        - Klucz publiczny: id_rsa.pub

     c. Uruchom następującą komendę, aby dopisać klucz publiczny do pliku authorized_keys2 na wirtualnym serwerze we/wy:
        ```
        cat $HOME/.ssh/plik_klucza_publicznego | ssh nazwa_użytkownika@nazwa_hosta_vios tee -a
        /home/nazwa_użytkownika/.ssh/authorized_keys2
        ```

        gdzie:
        - *plik_klucza_publicznego* jest plikiem klucza publicznego wygenerowanym w poprzedniej czynności. Na przykład id_rsa.pub.
        - *nazwa_użytkownika* jest nazwą użytkownika wirtualnego serwera we/wy.
        - *nazwa_hosta_vios* jest nazwą wirtualnego serwera we/wy.

Niektóre wydania wirtualnego serwera we/wy nie zawierają najnowszych wersji oprogramowania OpenSSH i OpenSSL. Ponadto aktualizacje oprogramowania OpenSSH lub OpenSSL mogą zostać udostępnione między wprowadzeniem kolejnych wydań wirtualnego serwera we/wy. W takich sytuacjach można zaktualizować oprogramowanie OpenSSH i OpenSSL na wirtualnym serwerze we/wy - w tym celu należy je pobrać i zainstalować. Odpowiednie instrukcje zawiera sekcja “Pobieranie, instalowanie i aktualizowanie oprogramowania OpenSSH i OpenSSL”.

Pobieranie, instalowanie i aktualizowanie oprogramowania OpenSSH i OpenSSL

Jeśli używana wersja wirtualnego serwera we/wy jest wcześniejsza niż 1.3, to nawiązywanie połączeń z wirtualnym serwerem we/wy za pomocą OpenSSH wymaga uprzedniego pobrania i zainstalowania oprogramowania OpenSSH i OpenSSL. Można również użyć tej procedury do zaktualizowania oprogramowania OpenSSH i OpenSSL na wirtualnym serwerze we/wy.

Aktualizacja oprogramowania OpenSSH i OpenSSL na wirtualnym serwerze we/wy może być konieczna, jeśli wirtualny serwer we/wy nie zawiera najnowszej wersji tego oprogramowania, albo jeśli aktualizacje tego oprogramowania zostały udostępnione między kolejnymi wydaniami wirtualnego serwera we/wy. W takich sytuacjach można zaktualizować oprogramowanie OpenSSH i OpenSSL na wirtualnym serwerze we/wy, pobierając i instalując je za pomocą następującej procedury.

Więcej informacji o oprogramowaniu OpenSSL i OpenSSH można znaleźć w serwisach WWW OpenSSL Project i Portable SSH.

Pobieranie oprogramowania Open Source:
Oprogramowanie OpenSSL zawiera zaszyfrowaną bibliotekę niezbędną do używania oprogramowania OpenSSH. Aby pobrać to oprogramowanie, wykonaj następujące czynności:

1. Pobierz pakiet RPM z oprogramowaniem OpenSSL na stację roboczą lub host.
   a. Aby pobrać pakiet RPM, odwiedź serwis WWW AIX Toolbox for Linux Applications i kliknij odsyłacz **AIX Toolbox Cryptographic Content** znajdujący się na stronie.
   b. Jeśli masz już konto niezbędne do pobierania pakietów RPM, zaloguj się i zaakceptuj warunki umowy licencyjnej.
   c. Jeśli nie masz jeszcze konta niezbędnego do pobierania pakietów RPM, przejdź przez proces rejestracji, a następnie zaakceptuj warunki umowy licencyjnej. Po zakończeniu rejestracji nastąpi przekierowanie na stronę z plikami do pobrania.
   d. Wybierz dowolną dostępną do pobrania wersję pakietu **openssl - Secure Sockets Layer and cryptography libraries and tools** i kliknij opcję **Download Now**, aby rozpocząć pobieranie pliku.
2. Pobierz oprogramowanie OpenSSH, wykonując następujące czynności:

   Uwaga: Oprogramowanie można też zainstalować z pakietu AIX Expansion Pack.
   a. Na stacji roboczej lub hoście przejdź do serwisu SourceFORGE.net.
   b. Kliknij odsyłacz **Download OpenSSH on AIX**, aby zapoznać się z najnowszymi wersjami plików.
   c. Wybierz odpowiedni pakiet do pobrania i kliknij przycisk **Download**.
   d. Kliknij pakiet openssh (plik tar.Z), aby kontynuować proces pobierania.
3. Utwórz na wirtualnym serwerze we/wy katalog, w którym zostaną zapisane pliki oprogramowania Open Source. Na przykład, aby utworzyć katalog instalacyjny o nazwie install_ssh, wpisz następującą komendę: mkdir install_ssh.
4. Prześlij pakiety oprogramowania na wirtualny serwer we/wy, wpisując następujące komendy protokołu FTP na komputerze, na który zostały pobrane pakiety z oprogramowaniem:
   a. Uruchom następującą komendę, aby upewnić się, że na wirtualnym serwerze we/wy jest uruchomiony serwer FTP: startnetsvc ftp
   b. Na komputerze lokalnym nawiąż sesję FTP z wirtualnym serwerem we/wy: ftp *nazwa_serwera_vios*, gdzie *nazwa_serwera_vios* jest nazwą hosta wirtualnego serwera we/wy.
   c. W wierszu komend FTP przejdź do utworzonego wcześniej katalogu instalacyjnego dla plików oprogramowania Open Source: cd *install_ssh*, gdzie *install_ssh* jest nazwą katalogu zawierającego pliki oprogramowania Open Source.
   d. Ustaw tryb przesyłania na binarny: binary
   e. Wyłącz interaktywne zachęty, jeśli są włączone: prompt
   f. Prześlij pobrane oprogramowanie do wirtualnego serwera we/wy: mput *pakiet_oprogr_ssl*, gdzie *pakiet_oprogr_ssl* jest nazwą pobranego pakietu z oprogramowaniem.
   g. Po zakończeniu przesyłania obu pakietów z oprogramowaniem zamknij sesję FTP, wpisując komendę quit.

Instalowanie oprogramowania Open Source na wirtualnym serwerze we/wy:
Aby zainstalować oprogramowanie, wykonaj następujące kroki:

1. W wierszu komend wirtualnego serwera we/wy uruchom następującą komendę: updateios -dev *install_ssh* -accept -install, gdzie *install_ssh* jest katalogiem zawierającym pobrane pliki oprogramowania Open Source. Program instalacyjny automatycznie uruchomi na serwerze demona Secure Shell (sshd).
2. Rozpocznij pracę z komendami **ssh** i **scp**. Nie są wymagane żadne dalsze czynności konfiguracyjne.

Ograniczenia:

- Komenda **sftp** nie jest obsługiwana przez wirtualny serwer we/wy w wersji 1.3 lub wcześniejszej.
- Powłoki nieinteraktywne nie są obsługiwane, jeśli oprogramowanie OpenSSH jest używane z wirtualnym serwerem we/wy w wersji 1.3 lub wcześniejszej.

Konfigurowanie ustawień zwiększających bezpieczeństwo wirtualnego serwera we/wy

Ustawienie poziomu zabezpieczeń pozwala wybrać reguły zwiększające bezpieczeństwo systemu z wirtualnym serwerem we/wy.

Komenda **viosecure** umożliwia wdrożenie reguł zwiększania bezpieczeństwa poprzez ustawienie wysokiego, średniego lub niskiego poziomu zabezpieczeń. Dla każdego poziomu zdefiniowany jest domyślny zestaw reguł. Można też ustawić poziom domyślny, co spowoduje przywrócenie standardowych ustawień systemu i usunięcie wszelkich innych ustawień poziomów.

Ustawienia niskiego poziomu zabezpieczeń stanowią podzbiór ustawień poziomu średniego, które z kolei stanowią podzbiór ustawień poziomu wysokiego. Oznacza to, że poziom *wysoki* jest najbardziej restrykcyjny i zapewnia największą kontrolę. Można zastosować wszystkie reguły z wybranego poziomu lub wybrać konkretne reguły, które zostaną aktywowane w używanym środowisku. Domyślnie nie jest ustawiony żaden poziom zabezpieczeń wirtualnego serwera we/wy, a zmodyfikowanie ustawień wymaga uruchomienia komendy **viosecure**.

Następujące czynności pozwalają skonfigurować ustawienia bezpieczeństwa systemu.

Ustawianie poziomu zabezpieczeń

Aby ustawić wysoki (high), średni (medium) lub niski (low) poziom zabezpieczeń wirtualnego serwera we/wy, należy użyć komendy viosecure -level. Na przykład:

```
viosecure -level low -apply
```

Zmiana ustawień poziomu zabezpieczeń

Aby ustawić poziom zabezpieczeń wirtualnego serwera we/wy i określić reguły zwiększania bezpieczeństwa, które mają być zastosowane dla tego poziomu, należy uruchomić komendę **viosecure** w trybie interaktywnym. Na przykład:

1. W wierszu komend systemu wirtualnego serwera we/wy wpisz viosecure SERVICE. Wszystkie opcje danego poziomu zabezpieczeń (reguły zwiększania bezpieczeństwa) zostaną wyświetlone w grupach po 10 (naciśnij klawisz Enter, aby wyświetlić następny zestaw reguł).
2. Zapoznaj się z wyświetlonymi opcjami i dokonaj wyboru poprzez wprowadzenie rozdzielanych przecinkami numerów opcji, które chcesz zastosować. Można też wpisać **ALL**, aby zastosować wszystkie opcje, albo **NONE**, aby nie zastosować żadnej.
3. Naciśnij klawisz **Enter**, aby wyświetlić następny zestaw opcji, po czym dalej wprowadzaj żądane numery.

Uwaga: Aby opuścić komendę bez dokonywania żadnych zmian, wpisz “q”.

Wyświetlanie bieżącego ustawienia zabezpieczeń

Aby wyświetlić bieżący poziom zabezpieczeń wirtualnego serwera we/wy, należy uruchomić komendę **viosecure** z opcją **-view**. Na przykład:

```
viosecure -view
```

Usuwanie ustawień poziomu zabezpieczeń

- Aby anulować wszelkie ustawione wcześniej poziomy zabezpieczeń systemu i przywrócić ustawienia standardowe, należy uruchomić następującą komendę: viosecure -level default
- Aby usunąć zastosowane ustawienia bezpieczeństwa, uruchom komendę viosecure -undo

Konfigurowanie ustawień firewalla na wirtualnym serwerze we/wy

Włączenie firewalla wirtualnego serwera we/wy pozwala kontrolować przesyłanie danych przez protokół IP.

Firewall wirtualnego serwera we/wy nie jest domyślnie włączony. Aby włączyć firewall wirtualnego serwera we/wy, należy go uruchomić za pomocą komendy **viosecure** z opcją **-firewall**. Na początku ustawienia firewalla mają wartości domyślne, umożliwiające dostęp do następujących usług IP:

- ftp
- ftp-data
- ssh
- http
- https
- rmc
- cimom

Uwaga: Ustawienia firewalla znajdują się w pliku viosecure.ctl w katalogu /home/ios/security. Jeśli z jakiegoś powodu plik viosecure.ctl nie istnieje w chwili uruchomienia komendy włączającej firewall, zostanie zgłoszony błąd. Można skorzystać z opcji **-force**, aby udostępnić domyślne porty firewalla.

Można zaakceptować ustawienia domyślne lub dostosować konfigurację firewalla do używanego środowiska poprzez określenie portów lub usług, które mają być dopuszczane. Można też wyłączyć firewall, aby dezaktywować aktualne ustawienia.

Do skonfigurowania ustawień firewalla na wirtualnym serwerze we/wy należy użyć następujących komend w wierszu komend wirtualnego serwera we/wy:

1. Włącz firewall wirtualnego serwera we/wy, uruchamiając następującą komendę:
   viosecure -firewall on
2. Za pomocą następującej komendy określ, czy komunikacja na wskazanym porcie ma być dopuszczana (opcja allow), czy blokowana (opcja deny):
   `viosecure -firewall allow | deny -port numer`
3. Aby wyświetlić aktualne ustawienia firewalla, wpisz następującą komendę:
   `viosecure -firewall view`
4. Aby wyłączyć firewall, wpisz następującą komendę:
   `viosecure -firewall off`

Konfigurowanie klienta protokołu Kerberos na wirtualnym serwerze we/wy

Na wirtualnym serwerze we/wy można skonfigurować klienta protokołu Kerberos, aby zwiększyć bezpieczeństwo komunikacji przez Internet.

Przed rozpoczęciem należy się upewnić, że używany jest wirtualny serwer we/wy w wersji 1.5 lub późniejszej. Aby zaktualizować wirtualny serwer we/wy, zapoznaj się z sekcją “Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy” na stronie 165.

Kerberos jest protokołem uwierzytelniania w sieci, który udostępnia aplikacjom typu klient-serwer uwierzytelnianie za pomocą kryptografii klucza tajnego. Negocjuje on uwierzytelnione i opcjonalnie szyfrowane sesje komunikacji między dwoma punktami w dowolnym miejscu Internetu. Uwierzytelnianie Kerberos działa w skrócie w następujący sposób:

1. Klient Kerberos wysyła żądanie biletu do centrum dystrybucji kluczy.
2. Centrum dystrybucji kluczy tworzy bilet uprawniający do biletu dla klienta i szyfruje go za pomocą hasła klienta użytego w roli klucza.
3. Centrum dystrybucji kluczy zwraca do klienta zaszyfrowany bilet uprawniający do biletu.
4. Klient próbuje odszyfrować bilet uprawniający do biletu za pomocą swojego hasła.
5. Jeśli klient odszyfruje bilet uprawniający do biletu (na przykład poda poprawne hasło), to zachowa odszyfrowany bilet uprawniający do biletu. Bilet uprawniający do biletu jest dowodem tożsamości klienta.

Aby skonfigurować klienta protokołu Kerberos na wirtualnym serwerze we/wy, uruchom następującą komendę.

```
mkkrb5clnt -c serwer_KDC -r nazwa_dziedziny \ -s serwer_Kerberos -d klient_Kerberos
```

gdzie:

- *serwer_KDC* to nazwa serwera KDC.
- *nazwa_dziedziny* to nazwa dziedziny, w której ma zostać skonfigurowany klient protokołu Kerberos.
- *serwer_Kerberos* to pełna nazwa hosta serwera Kerberos.
- *klient_Kerberos* to nazwa domeny klienta Kerberos.

Na przykład:

```
mkkrb5clnt -c robert.kerberso.com -r KERBER.COM \ -s robert.kerberso.com -d serwer-testowy.com
```

W powyższym przykładzie klient Kerberos serwer-testowy.com jest konfigurowany do użycia serwera Kerberos robert.kerberso.com. Centrum dystrybucji kluczy działa na serwerze robert.kerberso.com.

Korzystanie z kontroli dostępu opartej na rolach na wirtualnym serwerze we/wy

W przypadku wirtualnego serwera we/wy w wersji 2.2 lub późniejszej administrator systemu może na podstawie funkcji pracowników w organizacji zdefiniować role i wykorzystać mechanizm kontroli dostępu opartej na rolach (role-based access control - RBAC).

Administrator systemu może wykorzystać mechanizm kontroli dostępu opartej na rolach, aby zdefiniować role użytkowników na wirtualnym serwerze we/wy. Rola stanowi zbiór uprawnień i autoryzacji dla przypisanego do niej użytkownika. Użytkownik może zatem wykonywać tylko konkretny zestaw funkcji systemu w zależności od praw dostępu, które zostały mu nadane. Na przykład jeśli administrator systemu stworzy rolę o nazwie **UserManagement** (zarządzanie użytkownikami) z uprawnieniami dostępu do komend zarządzania użytkownikami, a następnie przypisze je pewnemu użytkownikowi, to użytkownik ten może zarządzać użytkownikami w systemie, nie ma jednak innych praw dostępu.

Korzyści wynikające z kontroli dostępu opartej na rolach na wirtualnym serwerze we/wy są następujące:

- rozdzielenie funkcji zarządzania systemem;
- stworzenie lepszych mechanizmów bezpieczeństwa dzięki nadaniu użytkownikom jedynie niezbędnych praw dostępu;
- spójne podejście do wdrażania mechanizmów zarządzania systemem i kontroli dostępu oraz ich stosowania;
- łatwe zarządzanie funkcjami systemowymi i kontrola ich działania.

Uprawnienia

Konwencja nazewnictwa oraz opisy uprawnień są analogiczne, ale uprawnienia wiążą się jedynie ze szczególnymi wymaganiami wirtualnego serwera we/wy. Użytkownikowi **padmin** domyślnie są nadawane wszystkie uprawnienia na wirtualnym serwerze we/wy i może on uruchamiać wszystkie komendy. Inne typy użytkowników (utworzonych za pomocą komendy **mkuser**) zachowują odpowiednie uprawnienia do wykonywania komend.

Komenda **mkauth** służy do tworzenia nowych uprawnień zdefiniowanych przez użytkownika w bazie danych uprawnień. Tworzenie hierarchii autoryzacji możliwe jest dzięki zastosowaniu kropki (.) w wartości parametru *auth*. Tworzy się w ten sposób uprawnienia o nazwach w postaci *UprawnienieNadrzędne.PodUprawnienieNadrzędne.PodPodUprawnienieNadrzędne....* Wszystkie nadrzędne elementy w wartości parametru *auth* muszą istnieć w bazie danych uprawnień, aby dane uprawnienie mogło zostać utworzone. Maksymalna liczba elementów nadrzędnych, które można wykorzystać w trakcie tworzenia uprawnienia, wynosi osiem.

Podczas tworzenia uprawnień można ustawić wartości ich atrybutów z wykorzystaniem parametru *Attribute=Value* (Atrybut=Wartość). Każde tworzone uprawnienie musi mieć określoną wartość atrybutu **id**. Jeśli parametr **id** nie zostanie podany w komendzie **mkauth**, komenda automatycznie wygeneruje unikalny identyfikator uprawnienia. Jeśli identyfikator zostanie podany, jego wartość musi być unikalna, większa niż 15000. Identyfikatory od 1 do 15000 są zarezerwowane dla uprawnień zdefiniowanych systemowo.

Konwencja nazewnictwa:
Nazwy uprawnień zdefiniowanych systemowo na wirtualnym serwerze we/wy zaczynają się od **vios.**. Dlatego nazwy uprawnień zdefiniowanych przez użytkownika nie mogą zaczynać się od ciągu znaków **vios.**. Ponieważ uprawnienia o nazwach rozpoczynających się od ciągu znaków **vios.** są uznawane za uprawnienia zdefiniowane systemowo, użytkownicy nie mogą do nich dodawać dalszych hierarchii.

Ograniczenie:

Użytkownicy nie mogą tworzyć uprawnień odpowiadających wszystkim komendom wirtualnego serwera we/wy. Na wirtualnym serwerze we/wy można tworzyć tylko uprawnienia odpowiadające komendom i skryptom, których właścicielem jest dany użytkownik. Użytkownicy nie mogą tworzyć uprawnień, których nazwy zaczynają się od ciągu znaków **vios.**, ponieważ są one uznawane za uprawnienia zdefiniowane systemowo. Dlatego użytkownicy nie mogą do nich dodawać dalszych hierarchii.

Nazwy uprawnień nie mogą rozpoczynać się od myślnika (-), plusa (+), znaku @ ani tyldy (~). Nie mogą zawierać spacji oraz znaków tabulacji i nowego wiersza. Jako nazwy autoryzacji nie można wykorzystać słów kluczowych **ALL**, **default**, **ALLOW_OWNER**, **ALLOW_GROUP**, **ALLOW_ALL** ani gwiazdki (*). W ciągu znaków określającym nazwę uprawnienia nie należy stosować następujących znaków:

- : (dwukropek)
- " (cudzysłów)
- # (kratka)
- , (przecinek)
- = (znak równości)
- \ (ukośnik odwrotny)
- / (prawy ukośnik)
- ? (znak zapytania)
- ' (apostrof)
- ` (gravis)

Poniższa tabela zawiera listę uprawnień odpowiadających komendom wirtualnego serwera we/wy. Uprawnienie vios i dalsze uprawnienia potomne (na przykład vios i vios.device) nie są wykorzystywane. Jeśli użytkownik ma rolę związaną z uprawnieniem nadrzędnym lub kolejnym uprawnieniem potomnym, np. vios lub vios.device, będzie miał dostęp do wszystkich kolejnych uprawnień potomnych i związanych z nimi komend. Na przykład rola z uprawnieniem vios.device daje użytkownikowi dostęp do wszystkich uprawnień vios.device.config i vios.device.manage oraz związanych z nimi komend.

Tabela 46. Uprawnienia odpowiadające komendom wirtualnego serwera we/wy

Komenda	Opcje komendy	Uprawnienie
activatevg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.varyon

Tabela 46. Uprawnienia odpowiadające komendom wirtualnego serwera we/wy (kontynuacja)

Komenda	Opcje komendy	Uprawnienie
alert	All (Wszystkie)	vios.system.cluster.alert
alt_root_vg	All (Wszystkie)	vios.lvm.change.altrootvg
artexdiff	All (Wszystkie)	vios.system.rtexpert.diff
artexget	All (Wszystkie)	vios.system.rtexpert.get
artexlist	All (Wszystkie)	vios.system.rtexpert.list
artexmerge	All (Wszystkie)	vios.system.rtexpert.merge
artexset	All (Wszystkie)	vios.system.rtexpert.set
backup	All (Wszystkie)	vios.fs.backup
backupios	All (Wszystkie)	vios.install.backup
bootlist	All (Wszystkie)	vios.install.bootlist
cattracerpt	All (Wszystkie)	vios.system.trace.format
cfgassist	All (Wszystkie)	vios.security.cfgassist
cfgdev	All (Wszystkie)	vios.device.config
cfglnagg	All (Wszystkie)	vios.network.config.lnagg
cfgnamesrv	All (Wszystkie)	vios.system.dns
cfgsvc	All (Wszystkie)	vios.system.config.agent
chauth	All (Wszystkie)	vios.security.auth.change
chbdsp	All (Wszystkie)	vios.device.manage.backing.change
chdate	All (Wszystkie)	vios.system.config.date.change
chdev	All (Wszystkie)	vios.device.manage.change
checkfs	All (Wszystkie)	vios.fs.check
chedition	All (Wszystkie)	vios.system.edition
chkdev	All (Wszystkie)	vios.device.manage.check
chlang	All (Wszystkie)	vios.system.config.locale
chlv	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.change
chpath	All (Wszystkie)	vios.device.manage.path.change
chrep	All (Wszystkie)	vios.device.manage.repos.change
chrole	All (Wszystkie)	vios.security.role.change
chsp	All (Wszystkie)	vios.device.manage.spool.change
chtcpip	All (Wszystkie)	vios.network.tcpip.change
chuser	All (Wszystkie)	vios.security.user.change
chvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.change
chvlog	All (Wszystkie)	vios.device.manage.vlog.change
chvlrepo	All (Wszystkie)	vios.device.manage.vlrepo.change
chvopt	All (Wszystkie)	vios.device.manage.optical.change
cl_snmp	All (Wszystkie)	vios.security.manage.snmp.query
cleandisk	All (Wszystkie)	vios.system.cluster.change
cluster	All (Wszystkie)	vios.system.cluster.create
cplv	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.copy
cpvdi	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.copy

Tabela 46. Uprawnienia odpowiadające komendom wirtualnego serwera we/wy (kontynuacja)

Komenda	Opcje komendy	Uprawnienie
deactivatevg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.varyoff
diagmenu	All (Wszystkie)	vios.system.diagnostics
dsmc	All (Wszystkie)	vios.system.manage.tsm
entstat	All (Wszystkie)	vios.network.stat.ent
errlog	**-rm**	vios.system.log
	Inne	vios.system.log.view
exportvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.export
extendlv	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.extend
extendvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.extend
fcstat	All (Wszystkie)	vios.network.stat.fc
fsck	All (Wszystkie)	vios.fs.check
hostmap	All (Wszystkie)	vios.system.config.address
hostname	All (Wszystkie)	vios.system.config.hostname
importvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.import
invscout	All (Wszystkie)	vios.system.firmware.scout
ioslevel	All (Wszystkie)	vios.system.level
ldapadd	All (Wszystkie)	vios.security.manage.ldap.add
ldapsearch	All (Wszystkie)	vios.security.manage.ldap.search
ldfware	All (Wszystkie)	vios.system.firmware.load
license	**-accept**	vios.system.license
	Inne	vios.system.license.view
loadopt	All (Wszystkie)	vios.device.manage.optical.load
loginmsg	All (Wszystkie)	vios.security.user.login.msg
lsauth	All (Wszystkie)	vios.security.auth.list
lsdev	All (Wszystkie)	vios.device.manage.list
lsfailedlogin	All (Wszystkie)	vios.security.user.login.fail
lsfware	All (Wszystkie)	vios.system.firmware.list
lsgcl	All (Wszystkie)	vios.security.log.list
lslparinfo	All (Wszystkie)	vios.system.lpar.list
lslv	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.list
lsmap	All (Wszystkie)	vios.device.manage.map.phyvirt
lsnetsvc	All (Wszystkie)	vios.network.service.list
lsnports	All (Wszystkie)	vios.device.manage.list
lspath	All (Wszystkie)	vios.device.manage.list
lspv	All (Wszystkie)	vios.device.manage.list
lsrep	All (Wszystkie)	vios.device.manage.repos.list
lsrole	All (Wszystkie)	vios.security.role.list

Tabela 46. Uprawnienia odpowiadające komendom wirtualnego serwera we/wy (kontynuacja)

Komenda	Opcje komendy	Uprawnienie
lssecattr	**-c**	vios.security.cmd.list
	-d	vios.security.device.list
	-f	vios.security.file.list
	-p	vios.security.proc.list
lssp	All (Wszystkie)	vios.device.manage.spool.list
lssvc	All (Wszystkie)	vios.system.config.agent.list
lssw	All (Wszystkie)	vios.system.software.list
lstcpip	All (Wszystkie)	vios.network.tcpip.list
lsuser	All (Wszystkie)	vios.security.user.list **Uwaga:** Każdy użytkownik może uruchomić tę komendę, aby wyświetlić podstawowy zbiór atrybutów użytkownika. Jednak tylko użytkownicy z tym uprawnieniem mogą wyświetlić wszystkie atrybuty użytkownika.
lsvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.list
lsvlog	All (Wszystkie)	vios.device.manage.vlog.list
lsvlrepo	All (Wszystkie)	vios.device.manage.vlrepo.list
lsvopt	All (Wszystkie)	vios.device.manage.optical.list
		vios.device.manage.backing.create lub vios.system.cluster.lu.create
		vios.device.manage.backing.create, vios.system.cluster.lu.create lub vios.system.cluster.lu.map
		vios.device.manage.backing.remove lub vios.system.cluster.lu.remove
		vios.device.manage.remove lub vios.system.cluster.lu.unmap
migratepv	All (Wszystkie)	vios.device.manage.migrate
mirrorios	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.mirrorios.create
mkauth	All (Wszystkie)	vios.security.auth.create
mkbdsp	All (Wszystkie)	vios.device.manage.backing.create
mkkrb5clnt	All (Wszystkie)	vios.security.manage.kerberos.create
mkldap	All (Wszystkie)	vios.security.manage.ldap.create
mklv	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.create
mklvcopy	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.mirror.create
mkpath	All (Wszystkie)	vios.device.manage.path.create
mkrep	All (Wszystkie)	vios.device.manage.repos.create
mkrole	All (Wszystkie)	vios.security.role.create
mksp	All (Wszystkie)	vios.device.manage.spool.create
mktcpip	All (Wszystkie)	vios.network.tcpip.config
mkuser	All (Wszystkie)	vios.security.user.create

Tabela 46. Uprawnienia odpowiadające komendom wirtualnego serwera we/wy (kontynuacja)

Komenda	Opcje komendy	Uprawnienie
mkvdev	**-fbo**	vios.device.manage.create.virtualdisk
	-lnagg	vios.device.manage.create.lnagg
	-sea	vios.device.manage.create.sea
	-vdev	vios.device.manage.create.virtualdisk
	-vlan	vios.device.manage.create.vlan
mkvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.create
mkvlog	All (Wszystkie)	vios.device.manage.vlog.create
mkvopt	All (Wszystkie)	vios.device.manage.optical.create
motd	All (Wszystkie)	vios.security.user.msg
mount	All (Wszystkie)	vios.fs.mount
netstat	All (Wszystkie)	vios.network.tcpip.list
optimizenet	All (Wszystkie)	vios.network.config.tune
oem_platform_level	All (Wszystkie)	vios.system.level
oem_setup_env	All (Wszystkie)	vios.oemsetupenv
passwd	All (Wszystkie)	vios.security.passwd **Uwaga:** Użytkownik nie musi mieć tego uprawnienia, aby zmienić hasło. Uprawnienie jest niezbędne jedynie wówczas, gdy użytkownik chce zmieniać hasła innych użytkowników.
mkvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.create
mkvlog	All (Wszystkie)	vios.device.manage.vlog.create
mkvopt	All (Wszystkie)	vios.device.manage.optical.create
motd	All (Wszystkie)	vios.security.user.msg
mount	All (Wszystkie)	vios.fs.mount
netstat	All (Wszystkie)	vios.network.tcpip.list
optimizenet	All (Wszystkie)	vios.network.config.tune
oem_platform_level	All (Wszystkie)	vios.system.level
oem_setup_env	All (Wszystkie)	vios.oemsetupenv
passwd	All (Wszystkie)	vios.security.passwd **Uwaga:** Użytkownik nie musi mieć tego uprawnienia, aby zmienić hasło. Uprawnienie jest niezbędne jedynie wówczas, gdy użytkownik chce zmieniać hasła innych użytkowników.
pdump	All (Wszystkie)	vios.system.dump.platform
ping	All (Wszystkie)	vios.network.ping
postprocesssvc	All (Wszystkie)	vios.system.config.agent
prepdev	All (Wszystkie)	vios.device.config.prepare
pv	, ,	vios.device.manage.spool.change lub vios.system.cluster.pool.modify
redefvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.reorg
reducevg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.change
refreshvlan	All (Wszystkie)	vios.network.config.refvlan
remote_management	All (Wszystkie)	vios.system.manage.remote
replphyvol	All (Wszystkie)	vios.device.manage.replace

Tabela 46. Uprawnienia odpowiadające komendom wirtualnego serwera we/wy (kontynuacja)

Komenda	Opcje komendy	Uprawnienie
restore	All (Wszystkie)	vios.fs.backup
restorevgstruct	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.restore
rmauth	All (Wszystkie)	vios.security.auth.remove
rmbdsp	All (Wszystkie)	vios.device.manage.backing.remove
rmdev	All (Wszystkie)	vios.device.manage.remove
rmlv	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.remove
rmlvcopy	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.mirror.remove
rmpath	All (Wszystkie)	vios.device.manage.path.remove
rmrep	All (Wszystkie)	vios.device.manage.repos.remove
rmrole	All (Wszystkie)	vios.security.role.remove
rmsecattr	**-c**	vios.security.cmd.remove
	-d	vios.security.device.remove
	-f	vios.security.file.remove
rmsp	All (Wszystkie)	vios.device.manage.spool.remove
rmtcpip	All (Wszystkie)	vios.network.tcpip.remove
rmuser	All (Wszystkie)	vios.security.user.remove
rmvdev	All (Wszystkie)	vios.device.manage.remove
rmvlog	All (Wszystkie)	vios.device.manage.vlog.remove
rmvopt	All (Wszystkie)	vios.device.manage.optical.remove
rolelist	**-p**	vios.security.proc.role.list **Uwaga:** Innych opcji tej komendy można używać bez żadnych uprawnień.
	-u	vios.security.role.list
savevgstruct	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.save
save_base	All (Wszystkie)	vios.device.manage.saveinfo
seastat	All (Wszystkie)	vios.network.stat.sea
setkst	All (Wszystkie)	vios.security.kst.set
setsecattr	**-c**	vios.security.cmd.set
	-d	vios.security.device.set
	-f	vios.security.file.set
	-o	vios.security.domain.set
	-p	vios.security.proc.set
showmount	All (Wszystkie)	vios.fs.mount.show
shutdown	All (Wszystkie)	vios.system.boot.shutdown
snap	All (Wszystkie)	vios.system.trace.format
snapshot	All (Wszystkie)	vios.device.manage.backing.create
snmp_info	All (Wszystkie)	vios.security.manage.snmp.info
snmpv3_ssw	All (Wszystkie)	vios.security.manage.snmp.switch
snmp_trap	All (Wszystkie)	vios.security.manage.snmp.trap
startnetsvc	All (Wszystkie)	vios.network.service.start

Tabela 46. Uprawnienia odpowiadające komendom wirtualnego serwera we/wy (kontynuacja)

Komenda	Opcje komendy	Uprawnienie
startsvc	All (Wszystkie)	vios.system.config.agent.start
startsysdump	All (Wszystkie)	vios.system.dump
starttrace	All (Wszystkie)	vios.system.trace.start
stopnetsvc	All (Wszystkie)	vios.network.service.stop
stopsvc	All (Wszystkie)	vios.system.config.agent.stop
stoptrace	All (Wszystkie)	vios.system.trace.stop
svmon	All (Wszystkie)	vios.system.stat.memory
syncvg	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.sync
sysstat	All (Wszystkie)	vios.system.stat.list
topas	All (Wszystkie)	vios.system.config.topas
topasrec	All (Wszystkie)	vios.system.config.topasrec
tracepriv	All (Wszystkie)	vios.security.priv.trace
traceroute	All (Wszystkie)	vios.network.route.trace
uname	All (Wszystkie)	vios.system.uname
unloadopt	All (Wszystkie)	vios.device.manage.optical.unload
unmirrorios	All (Wszystkie)	vios.lvm.manage.mirrorios.remove
unmount	All (Wszystkie)	vios.fs.unmount
updateios	All (Wszystkie)	vios.install
vasistat	All (Wszystkie)	vios.network.stat.vasi
vfcmap	All (Wszystkie)	vios.device.manage.map.virt
viosbr	**-view**	vios.system.backup.cfg.view
	Inne	vios.system.backup.cfg **Uwaga:** Uruchamianie tej komendy z innymi opcjami wymaga tego uprawnienia.
viosecure	All (Wszystkie)	vios.security.manage.firewall
viostat	All (Wszystkie)	vios.system.stat.io
vmstat	All (Wszystkie)	vios.system.stat.memory
wkldagent	All (Wszystkie)	vios.system.manage.workload.agent
wkldmgr	All (Wszystkie)	vios.system.manage.workload.manager
wkldout	All (Wszystkie)	vios.system.manage.workload.process

Role

Wirtualny serwer we/wy zachowuje wszystkie bieżące role i przypisania odpowiednich uprawnień do tych ról. Konwencja nazewnictwa oraz opisy ról są analogiczne, ale role wiążą się jedynie ze szczególnymi wymaganiami wirtualnego serwera we/wy. Użytkownicy nie mogą wyświetlać, stosować ani modyfikować domyślnych ról w systemie operacyjnym .

Następujące role są rolami domyślnymi w systemie operacyjnym . Nie są one dostępne dla użytkowników wirtualnego serwera we/wy i nie są wyświetlane.

- AccountAdmin
- BackupRestore
- DomainAdmin

- FSAdmin
- SecPolicy
- SysBoot
- SysConfig
- isso
- sa
- so

Następujące role są rolami domyślnymi na wirtualnym serwerze we/wy:
- Admin
- DEUser
- PAdmin
- RunDiagnostics
- SRUser
- SYSAdm
- ViewOnly

Komenda **mkrole** służy do tworzenia ról. Parametr *newrole* musi określać unikalną nazwę roli. Jako nazwy roli nie można zastosować słów kluczowych **ALL** oraz **default**. Każda rola musi mieć unikalny identyfikator roli używany podczas sprawdzania zabezpieczeń. Jeśli parametr **id** nie zostanie podany w momencie tworzenia roli, komenda **mkrole** automatycznie przypisze roli unikalny identyfikator.

Konwencja nazewnictwa: Nie ma standardowej konwencji nazewnictwa ról. Przy tworzeniu ról nie należy jednak korzystać z istniejących nazw ról.

Ograniczenie:

Parametr określający rolę nie może zawierać spacji oraz znaków tabulacji i nowego wiersza. Aby zapobiec powstawaniu niespójności, należy ograniczyć znaki stosowane w nazwach ról do znaków zawartych w zestawie znaków przenośnej nazwy pliku standardu POSIX. Jako nazwy roli nie można zastosować słów kluczowych **ALL** oraz **default**. W ciągu znaków określającym nazwę roli nie należy stosować następujących znaków:
- : (dwukropek)
- " (cudzysłów)
- # (kratka)
- , (przecinek)
- = (znak równości)
- \ (ukośnik odwrotny)
- / (prawy ukośnik)
- ? (znak zapytania)
- ' (apostrof)
- ` (gravis)

Przywileje

Przywilej to atrybut procesu umożliwiający mu obejście konkretnych ograniczeń w ramach systemu. Przywileje są związane z procesem. Uzyskuje się je poprzez wykonanie uprzywilejowanej komendy. Przywileje są zdefiniowane jako maski bitowe w jądrze systemu operacyjnego i sterują kontrolą dostępu do uprzywilejowanych operacji. Na przykład bit przywileju **PV_KER_TIME** może kontrolować operacje jądra związane z datą i czasem systemowym. System operacyjny zawiera prawie 80 przywilejów i umożliwia szczegółową kontrolę wykonywania operacji uprzywilejowanych. Można uzyskać minimalne przywileje niezbędne do wykonania operacji dzięki podziałowi

operacji uprzywilejowanych w ramach jądra. Opcja ta zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ haker przejmujący kontrolę nad procesem może uzyskać jedynie kilka przywilejów systemowych, nie uzyska jednak przywilejów administratora.

Uprawnienia i role to narzędzia umożliwiające konfigurację dostępu użytkowników do uprzywilejowanych operacji na poziomie użytkownika. Przywileje to mechanizm ograniczeń stosowany w ramach jądra systemu operacyjnego w celu ustalenia, czy proces ma uprawnienia do wykonania danego działania. Jeśli zatem użytkownik w ramach sesji używa roli, która ma uprawnienia do uruchomienia danej komendy i komenda ta zostanie uruchomiona, to odpowiedni proces uzyskuje pewien zbiór przywilejów. Nie ma bezpośredniego odwzorowania uprawnień i ról na przywileje. Dostęp do niektórych komend może zostać nadany dzięki odpowiednim uprawnieniom. Każda z tych komend może wiązać się z innym zbiorem przywilejów.

W poniższej tabeli przedstawiono komendy związane z kontrolą dostępu opartą na rolach.

Tabela 47. Komendy związane z kontrolą dostępu opartą na rolach oraz ich opisy

Komenda	Opis
chauth	Modyfikuje atrybuty uprawnienia określonego przez parametr *newauth*
chrole	Zmienia atrybuty roli określonej przez parametr *role*
lsauth	Wyświetla atrybuty uprawnień zdefiniowanych przez użytkownika lub zdefiniowanych systemowo, znajdujących się w bazie danych uprawnień
lsrole	Wyświetla atrybuty ról
lssecattr	Wyświetla listę atrybutów zabezpieczeń jednej lub wielu komend, urządzeń lub procesów
mkauth	Tworzy nowe uprawnienia zdefiniowane przez użytkownika w bazie danych uprawnień
mkrole	Tworzy nowe role
rmauth	Usuwa zdefiniowane przez użytkownika uprawnienie określone przez parametr *auth*
rmrole	Usuwa rolę określoną przez parametr *role* z bazy danych ról
rmsecattr	Usuwa atrybuty zabezpieczeń komendy, urządzenia lub pliku określonego przez parametr *Name* z odpowiedniej bazy danych
rolelist	Udostępnia informacje o rolach i uprawnieniach przypisanych do wywołującego komendę
setkst	Odczytuje zawartość baz danych zabezpieczeń i ładuje informacje z tych baz do tabel zabezpieczeń jądra
setsecattr	Ustawia atrybuty zabezpieczeń komendy, urządzenia lub procesu określonego przez parametr *Name*
swrole	Tworzy sesję dla ról określonych przez parametr *Role*
tracepriv	Rejestruje przywileje, których próbuje użyć komenda w momencie uruchomienia

Zarządzanie użytkownikami wirtualnego serwera we/wy

Za pomocą wirtualnego serwera we/wy lub oprogramowania IBM Tivoli Identity Manager można tworzyć, zmieniać, przełączać i usuwać użytkowników oraz wyświetlać ich listę.

Po zainstalowaniu wirtualnego serwera we/wy jedynym aktywnym użytkownikiem jest administrator podstawowy (**padmin** z domyślną rolą **PAdmin**). Administrator podstawowy może utworzyć dodatkowe identyfikatory użytkowników następujących typów: administrator systemu, przedstawiciel serwisu lub inżynier programista, a także innych użytkowników posiadających inne role.

Uwaga: Nie można utworzyć identyfikatora użytkownika typu administrator podstawowy (**padmin**). Jest on tworzony i aktywowany automatycznie, a rola **PAdmin** jest mu przypisywana jako domyślna po zainstalowaniu wirtualnego serwera we/wy.

Poniższa tabela zawiera listę dostępnych zadań związanych z zarządzaniem użytkownikami wirtualnego serwera we/wy, a także komendy, które należy uruchomić w celu wykonania poszczególnych zadań.

Tabela 48. Zadania i powiązane komendy umożliwiające zarządzanie użytkownikami wirtualnego serwera we/wy

Czynność	Komenda
Zmiana haseł	**cfgassist**
Tworzenie identyfikatora administratora systemu	**mkuser**. Przypisuje to rolę **Admin** jako domyślną.
Tworzenie identyfikatora przedstawiciela serwisu (SR)	**mkuser** z opcją **-sr**. Przypisuje to rolę **SRUser** jako domyślną.
Tworzenie identyfikatora inżyniera programisty (DE)	**mkuser** z opcją **-de**. Przypisuje to rolę **DEUser** jako domyślną.
Tworzenie użytkowników z różnymi prawami dostępu	**mkuser** z opcją **-attr** i określeniem atrybutów **roles** oraz **default_roles**. Przypisuje to użytkownikom różne prawa dostępu i umożliwia dostęp do różnych zbiorów komend.
Tworzenie użytkownika LDAP	**mkuser** z opcją **-ldap**
Wyświetlanie atrybutów użytkownika Możliwe jest np. sprawdzenie, czy dany użytkownik jest użytkownikiem LDAP.	**lsuser**
Zmiana atrybutów użytkownika	**chuser**
Przełączanie na innego użytkownika	**su**
Usuwanie użytkownika	**rmuser**

Oprogramowania IBM Tivoli Identity Manager można użyć do zautomatyzowania zarządzania użytkownikami wirtualnego serwera we/wy. Oprogramowanie Tivoli Identity Manager udostępnia adapter wirtualnego serwera we/wy, który działa jako interfejs między wirtualnym serwerem we/wy a serwerem Tivoli Identity Manager. Adapter działa jako zaufany wirtualny administrator na wirtualnym serwerze we/wy, wykonując takie zadania, jak:

- Tworzenie identyfikatora użytkownika w celu autoryzowania dostępu do wirtualnego serwera we/wy.
- Modyfikowanie istniejącego identyfikatora użytkownika w celu udzielenia dostępu do wirtualnego serwera we/wy.
- Usuwanie praw dostępu dla identyfikatora użytkownika. Powoduje to usunięcie identyfikatora użytkownika z wirtualnego serwera we/wy.
- Zawieszenie konta użytkownika przez tymczasowe wyłączenie dostępu do wirtualnego serwera we/wy.
- Przywrócenie konta użytkownika przez ponowne włączenie dostępu do wirtualnego serwera we/wy.
- Zmiana hasła konta użytkownika na wirtualnym serwerze we/wy.
- Rozliczenie informacji dotyczących wszystkich bieżących użytkowników wirtualnego serwera we/wy.
- Rozliczenie informacji konkretnego konta użytkownika wirtualnego serwera we/wy przez wyszukanie.

Więcej informacji zawierają podręczniki produktu IBM Tivoli Identity Manager.

Rozwiązywanie problemów z wirtualnym serwerem we/wy

Sekcja zawiera informacje na temat diagnozowania problemów z wirtualnym serwerem we/wy i ich rozwiązywania.

Sekcja zawiera informacje na temat rozwiązywania problemów z wirtualnym serwerem we/wy. Informacje na temat rozwiązywania problemów z programem Integrated Virtualization Manager zawiera sekcja Rozwiązywanie problemów z programem Integrated Virtualization Manager.

Rozwiązywanie problemów z partycją logiczną wirtualnego serwera we/wy

Sekcja zawiera informacje i procedury dotyczące diagnozowania i rozwiązywania problemów z partycją logiczną wirtualnego serwera we/wy.

Rozwiązywanie problemów dotyczących wirtualnego interfejsu SCSI

Sekcja zawiera informacje i procedury dotyczące rozwiązywania problemów z wirtualnym interfejsem SCSI na wirtualnym serwerze we/wy.

Do diagnozowania i rozwiązywania problemów należy skorzystać z udostępnianej przez wirtualny serwer we/wy komendy **diagmenu**.

Jeśli po skorzystaniu z komendy **diagmenu** problem nadal występuje, należy szukać pomocy ze strony wsparcia wyższego poziomu.

Poprawianie nieprawidłowej konfiguracji współużytkowanego adaptera Ethernet

Problemy związane z konfiguracją współużytkowanego adaptera Ethernet (w tym problemy skutkujące komunikatem 0514-040) można rozwiązać z wykorzystaniem komend **lsdev**, **netstat** i **entstat**.

Niepowodzenia konfiguracji współużytkowanego adaptera Ethernet mogą generować następujący błąd:

```
Method error (/usr/lib/methods/cfgsea):
        0514-040 Error initializing a device into the kernel.
```

Aby rozwiązać ten problem, wykonaj następujące czynności:

1. Uruchom następującą komendę, aby upewnić się, że wszystkie adaptery fizyczne i wirtualne używane do tworzenia współużytkowanego adaptera Ethernet są dostępne:

   ```
   lsdev -type adapter
   ```

2. Upewnij się, że nie są skonfigurowane interfejsy żadnych adapterów wirtualnych ani fizycznych. Uruchom następującą komendę:

   ```
   netstat -state
   ```

   Ważne: Żadne interfejsy adapterów nie mogą znajdować się na wyświetlonej liście. Jeśli jakakolwiek nazwa interfejsu (np. *en0*) znajduje się na wyświetlonej liście, odłącz ją w następujący sposób:

   ```
   chdev -dev nazwa_interfejsu -attr state=detach
   ```

   Tę czynność warto wykonać z konsoli, ponieważ istnieje możliwość, że odłączenie tego interfejsu spowoduje zakończenie połączenia sieciowego z wirtualnym serwerem we/wy.

3. Uruchom następującą komendę, aby upewnić się, że adaptery wirtualne używane do obsługi danych są adapterami łącza szerokopasmowego:

   ```
   entstat -all entX | grep Trunk
   ```

   Uwaga:

   - Adapterem łącza szerokopasmowego nie jest adapter wirtualny, który jest używany jako kanał sterujący w konfiguracji przełączenia awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet.
   - Jeśli którykolwiek adapter wirtualny używany do obsługi danych nie jest adapterem łącza szerokopasmowego, należy umożliwić tym adapterom dostęp do sieci zewnętrznych z konsoli HMC.

4. Upewnij się, że urządzenie fizyczne i adaptery wirtualne współużytkowanego adaptera Ethernet mają zgodne ustawienia sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej (Checksum Offload):

   a. Określ wartość parametru sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej (Checksum Offload) na urządzeniu fizycznym za pomocą następującej komendy:

      ```
      lsdev -dev nazwa_urządzenia -attr chksum_offload
      ```

      gdzie *nazwa_urządzenia* to nazwa urządzenia fizycznego. Na przykład ent0.

   b. Jeśli parametr chksum_offload ma wartość yes, wykonaj następującą komendę, aby włączyć sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej dla wszystkich adapterów wirtualnych współużytkowanego adaptera Ethernet:

      ```
      chdev -dev nazwa_urządzenia -attr chksum_offload=yes
      ```

gdzie *nazwa_urządzenia* jest nazwą adaptera wirtualnego współużytkowanego adaptera Ethernet. Na przykład ent2.

c. Jeśli parametr chksum_offload ma wartość no, wykonaj następującą komendę, aby wyłączyć sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej dla wszystkich adapterów wirtualnych współużytkowanego adaptera Ethernet:

```
chdev -dev nazwa_urządzenia -attr chksum_offload=no
```

gdzie *nazwa_urządzenia* jest nazwą adaptera wirtualnego współużytkowanego adaptera Ethernet.

d. Jeśli komenda nie zwróci żadnych wyników, oznacza to, że urządzenie fizyczne nie obsługuje sprzętowego sprawdzania sumy kontrolnej, a tym samym nie ma odpowiedniego atrybutu. Aby rozwiązać problem, wyłącz sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej na wszystkich adapterach wirtualnych współużytkowanego adaptera Ethernet poprzez wykonanie następującej komendy:

```
chdev -dev nazwa_urządzenia -attr chksum_offload=no
```

gdzie *nazwa_urządzenia* jest nazwą adaptera wirtualnego współużytkowanego adaptera Ethernet.

5. Jeśli adapter rzeczywisty jest portem logicznego adaptera Ethernet hosta (LHEA), nazywanym również portem logicznego adaptera zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet, należy upewnić się, że wirtualny serwer we/wy został skonfigurowany z konsoli HMC jako partycja logiczna działająca w trybie zachłannym dla portu fizycznego logicznego adaptera zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet.

Debugowanie problemów z komunikacją w sieci Ethernet

Problemy z komunikacją w sieci Ethernet można zlokalizować poprzez analizę statystyk adapterów Ethernet, generowanych przez komendę **entstat**. Debugowanie zdiagnozowanych problemów umożliwiają komendy **starttrace** i **stoptrace**.

Aby było możliwe debugowanie problemów z łącznością w sieci Ethernet, wykonaj następujące czynności:

1. Za pomocą komendy ping sprawdź, czy źródłowa kliencka partycja logiczna może nawiązać połączenie z inną kliencką partycją logiczną w tym samym systemie bez pośrednictwa ze strony wirtualnego serwera we/wy. Jeśli operacja zakończy się niepowodzeniem, problem prawdopodobnie tkwi w konfiguracji wirtualnej sieci Ethernet na klienckiej partycji logicznej. Jeśli test z wykorzystaniem komendy ping zakończył się powodzeniem, przejdź do następnego kroku.
2. Na źródłowej partycji logicznej uruchom komendę ping, wskazując taką maszynę docelową, aby pakiety były wysyłane za pośrednictwem wirtualnego serwera we/wy. Wysyłanie pakietów przez komendę ping prawdopodobnie nie powiedzie się. Nie przerywając pracy komendy ping, przejdź do następnej czynności.
3. Wpisz następującą komendę na wirtualnym serwerze we/wy:

```
entstat –all adapter_SEA
```

gdzie *adapter_SEA* jest nazwą używanego współużytkowanego adaptera Ethernet.

4. Zapoznaj się z sekcją danych wyjściowych komendy, dotyczącą identyfikatorów sieci VLAN, i sprawdź, czy identyfikator sieci VLAN przypisany partycji logicznej jest powiązany z właściwym adapterem wirtualnym. Znajdź sekcję ETHERNET STATISTICS (Statystyki sieci Ethernet) adaptera wirtualnego odpowiedniej sieci VLAN i sprawdź, czy liczba pakietów wyświetlana w kolumnie Receive statistics (Statystyki odbioru) zwiększa się.

   Pozwala to sprawdzić, czy wirtualny serwer we/wy odbiera pakiety za pośrednictwem właściwego adaptera. Jeśli pakiety nie są odbierane, źródłem problemu może być konfiguracja adaptera wirtualnego. Sprawdź dane identyfikatorów VLAN adapterów za pomocą konsoli HMC.
5. Znajdź sekcję ETHERNET STATISTICS (Statystyki sieci Ethernet) adaptera fizycznego odpowiedniej sieci VLAN i sprawdź, czy liczba pakietów wyświetlana w kolumnie Transmit statistics (Statystyki transmisji) zwiększa się. Ten krok pozwala sprawdzić, czy z wirtualnego serwera we/wy są wysyłane pakiety.
   - Jeśli wyświetlana wartość się powiększa, oznacza to, że z adaptera fizycznego są wysyłane pakiety. Przejdź do kroku 6 na stronie 213.
   - Jeśli wyświetlana wartość się nie powiększa, oznacza to, że pakiety nie są wysyłane z adaptera fizycznego, a do dalszego analizowania problemu konieczne będzie uruchomienie systemowego narzędzia śledzenia. Postępując

zgodnie z instrukcjami w punkcie 9, uzyskaj systemowy zapis danych śledzenia, informacje statystyczne i opis konfiguracji. W razie konieczności dalszej analizy problemu skontaktuj się z działem serwisu i wsparcia.

6. Sprawdź, czy zewnętrzny system docelowy (czyli system po stronie fizycznej wirtualnego serwera we/wy) odbiera pakiety i wysyła odpowiedzi. Jeśli tak nie jest, może to świadczyć o przypisaniu niewłaściwego adaptera fizycznego do współużytkowanego adaptera Ethernet lub o nieprawidłowej konfiguracji przełącznika Ethernet.
7. Znajdź sekcję ETHERNET STATISTICS (Statystyki sieci Ethernet) dla adaptera fizycznego bieżącej sieci VLAN i upewnij się, że zwiększa się liczba pakietów wyświetlana w kolumnie Receive statistics (Statystyki odbioru). Ten krok pozwala sprawdzić, czy do wirtualnego serwera we/wy docierają odpowiedzi na żądanie ping. Jeśli ta wartość nie powiększa się, może to świadczyć o nieprawidłowej konfiguracji przełącznika.
8. Znajdź sekcję ETHERNET STATISTICS (Statystyki sieci Ethernet) dla adaptera wirtualnego bieżącej sieci VLAN i sprawdź, czy liczba pakietów wyświetlana w kolumnie Transmit statistics (Statystyki transmisji) zwiększa się. Ten krok pozwala sprawdzić, czy wirtualny serwer we/wy wysyła pakiety przez właściwy adapter wirtualny. Jeśli ta wartość nie powiększa się, uruchom systemowe narzędzie śledzenia. Postępując zgodnie z instrukcjami w punkcie 9, uzyskaj systemowy zapis danych śledzenia, informacje statystyczne i opis konfiguracji. W razie konieczności dalszej analizy problemu skontaktuj się z działem serwisu i wsparcia.
9. Narzędzie śledzenia wirtualnego serwera we/wy umożliwia debugowanie problemów z łącznością. Uruchom sesję śledzenia systemu poprzez wykonanie komendy **starttrace** i podanie identyfikatora śledzenia. Identyfikator śledzenia dla współużytkowanego adaptera Ethernet to 48F. W celu zakończenia sesji śledzenia wykonaj komendę **stoptrace**. Użyj komendy **cattracerpt** w celu odczytania dziennika śledzenia, sformatowania pozycji śledzenia i wysłania raportu na wyjście standardowe.

Włączanie obsługi powłok nieinteraktywnych dla wirtualnego serwera we/wy w wersji 1.3 lub późniejszej

Po zaktualizowaniu wirtualnego serwera we/wy do wersji 1.3 lub późniejszej można włączyć obsługę powłok nieinteraktywnych za pomocą komendy **startnetsvc**.

Jeśli zainstalowano OpenSSH przy poziomie wirtualnego serwera we/wy niższym niż 1.3, a następnie dokonano aktualizacji do wersji 1.3 lub późniejszej, powłoki nieinteraktywne mogą nie działać z powodu konieczności wprowadzenia zmian w pliku konfiguracyjnym SSH.

Aby włączyć obsługę powłok nieinteraktywnych na wirtualnym serwerze we/wy w wersji 1.3 lub późniejszej, wykonaj następującą komendę na kliencie SSH:

```
ioscli startnetsvc ssh
```

Uwaga: Komendę **startnetsvc** można też wykonać, gdy usługa SSH jest uruchomiona. W takiej sytuacji wykonanie komendy pozornie zakończy się niepowodzeniem, ale w rzeczywistości powiedzie się.

Radzenie sobie w sytuacji, gdy nie można znaleźć dysków

Sekcja zawiera informacje na temat rozwiązywania problemów z wyświetlaniem dysków podczas uruchamiania lub instalowania klienckiej partycji logicznej.

Znalezienie dysku, który jest niezbędny do zainstalowania klienckiej partycji logicznej, może być niekiedy niemożliwe. W tej sytuacji, jeśli klient jest już zainstalowany, należy uruchomić kliencką partycję logiczną. Należy upewnić się, że posiadane oprogramowanie i oprogramowanie wbudowane są w najnowszych wersjach. Następnie należy upewnić się, że wartość **Slot number** (Numer gniazda) wirtualnego adaptera SCSI serwera odpowiada wartości **Remote partition virtual slot number** (Numer gniazda wirtualnego partycji zdalnej) wirtualnego adaptera SCSI klienta.

1. Upewnij się, że dysponujesz ostatnimi wersjami konsoli HMC, oprogramowania wbudowanego i wirtualnego serwera we/wy. Wykonaj następujące czynności:
   a. Aby sprawdzić, czy dysponujesz najnowszą wersją konsoli HMC, zapoznaj się z dokumentem Instalowanie i konfigurowanie konsoli HMC. Więcej informacji na temat instalowania i konfigurowania konsoli HMC zawiera sekcja Instalowanie i konfigurowanie konsoli HMC.
   b. Upewnij się, że dysponujesz najnowszą wersją oprogramowania wbudowanego.

c. Aby sprawdzić, czy dysponujesz najnowszą wersją wirtualnego serwera we/wy, zapoznaj się z sekcją "Aktualizowanie wirtualnego serwera we/wy" na stronie 165.

2. Upewnij się, że numer gniazda wirtualnego adaptera SCSI jest poprawnie przypisany do numeru zdalnego gniazda klienckiej partycji logicznej:
   a. W obszarze nawigacyjnym rozwiń element **Systems Management > Servers** (Zarządzanie systemami > Serwery) i kliknij serwer, na którym znajduje się partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy.
   b. W obszarze danych wybierz partycję logiczną wirtualnego serwera we/wy.
   c. Kliknij opcję **Tasks** (Zadania) i wybierz opcję **Properties** (Właściwości).
   d. Kliknij zakładkę **Virtual Adapters** (Adaptery wirtualne).
   e. Kliknij opcję **Virtual SCSI** (Wirtualny adapter SCSI).
   f. Jeśli w polach **Remote Partition** (Partycja zdalna) i **Remote Adapter** (Adapter zdalny) są przypisane wartości **Any Partition** (Dowolna partycja) i **Any Partition Slot** (Dowolne gniazdo partycji), wykonaj następujące czynności:
      - Rozwiń element **Virtual SCSI** (Wirtualny adapter SCSI) i kliknij numer gniazda.
      - Zaznacz pole wyboru **Only selected client partition can connect** (Łączyć się może tylko wybrana partycja klienta).
      - Wprowadź nazwę adaptera i identyfikator klienckiej partycji logicznej, a następnie kliknij przycisk **OK**.
      - Kliknij opcję **Virtual SCSI** (Wirtualny adapter SCSI).
   g. Zapisz wartości w polach **Remote Partition** (Partycja zdalna) i **Remote Adapter** (Adapter zdalny). Wartości te oznaczają kliencką partycję logiczną i numer gniazda wirtualnego adaptera SCSI klienta, które może się łączyć z adapterem serwera powiązanego.
   h. Powtórz czynności a–g dla klienckiej partycji logicznej.
3. Upewnij się, że numer gniazda wirtualnego adaptera SCSI jest poprawnie przypisany do numeru zdalnego gniazda klienckiej partycji logicznej. Wykonaj następujące czynności:
   a. Kliknij prawym przyciskiem myszy profil serwera i wybierz opcję **Properties** (Właściwości).
   b. Kliknij zakładkę Wirtualny serwer we/wy.
   c. Jeśli opcja **Only selected remote partition and slot can connect** (Łączyć się może tylko wybrana zdalna partycja i gniazdo) nie jest wybrana, wybierz ją.
   d. Zapisz wartości pól **Remote partition** (Partycja zdalna) i **Remote partition virtual slot number** (Numer gniazda wirtualnego partycji zdalnej). Określają one nazwę partycji logicznej oraz numer gniazda wirtualnego klienckiej partycji logicznej. Są to kliencka partycja logiczna i numer gniazda, które mogą się łączyć z gniazdem podanym w oknie dialogowym **Slot number** (Numer gniazda) w oknie **Virtual SCSI Adapter Properties** (Właściwości wirtualnego adaptera SCSI).
   e. Powtórz czynności a–e w tym punkcie dla klienckiej partycji logicznej.
4. Wartość **Adapter** na klienckiej partycji logicznej musi odpowiadać wartości **Remote Adapter** (Adapter zdalny) na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy, a wartość **Adapter** na partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy musi odpowiadać wartości **Remote Adapter** (Adapter zdalny) na klienckiej partycji logicznej. Jeśli te wartości są różne, zmodyfikuj właściwości profilu, korzystając z konsoli HMC, zgodnie z regułami poprawnego przypisania.
5. W wierszu komend wirtualnego serwera we/wy wpisz komendę cfgdev.
6. Wyłącz i aktywuj ponownie kliencką partycję logiczną.
7. W wierszu komend wirtualnego serwera we/wy wpisz komendę lsmap -all. Rezultat będzie podobny do poniższego:

```
SVSA            Physloc                                        Client Partition ID
--------------- ---------------------------------------------- ------------------
vhost0          U9113.550.10BE8DD-V1-C3                        0x00000002

VTD             vhdisk0
LUN             0x8100000000000000
Backing device  hdisk5
Physloc         U787B.001.DNW025F-P1-C5-T1-W5005076300C10899-L536F000000000000
```

W tym przykładzie kliencka partycja logiczna ma identyfikator 2 (0x00000002).

Uwaga: Jeśli kliencka partycja logiczna nie jest jeszcze zainstalowana, identyfikator partycji klienckiej jest równy 0x00000000.
Numer gniazda adaptera SCSI serwera jest wyświetlony w kolumnie Physloc. Cyfry następujące po -C określają numer gniazda. W tym przypadku gniazdo ma numer 3.

8. W wierszu komend wirtualnego serwera we/wy wpisz komendę lsdev -virtual. Rezultat będzie podobny do poniższego:

```
name            status     description

vhost0          Available  Virtual SCSI Server Adapter

vhdisk0         Available  Virtual Target Device - Disk
```

Uwaga: Alternatywą dla wykorzystania konsoli HMC jest użycie konsoli IBM Systems Director Management Console (SDMC) w celu rozwiązania problemów z wyświetlaniem dysków podczas uruchamiania lub instalowania klienckiej partycji logicznej.

Informacje pokrewne:

Radzenie sobie w sytuacji, gdy nie można znaleźć dysków, korzystając z konsoli SDMC

Gromadzenie danych dotyczących wydajności do analizy przez aplikację IBM Electronic Service Agent

Do gromadzenia różnych poziomów danych dotyczących wydajności można użyć wielu komend wirtualnego serwera we/wy. Dane te mogą być następnie użyte przez personel działu wsparcia używający aplikacji IBM Electronic Service Agent do diagnozowania i rozwiązywania problemów z wydajnością.

Wirtualny serwer we/wy w wersji 2.1.2.0 udostępnia komendy, których można użyć do gromadzenia danych dotyczących wydajności. Dane te można następnie przekształcić w odpowiedni format i zapisać w pliku, tak aby mogły być używane w celach diagnostycznych przez aplikację IBM Electronic Service Agent.

Komenda **cfgassist** umożliwia zarządzanie różnymi rodzajami zarejestrowanych danych, udostępnianych przez komendy **topas** i **topasrec**. Komenda **wkldout** pozwala przekształcić zarejestrowane dane z formatu binarnego na format tekstowy ASCII. Możliwe jest również skonfigurowanie agenta zarządzania wydajnością tak, aby gromadzić dane dotyczące wydajności wirtualnego serwera we/wy.

Komenda **topasrec** wirtualnego serwera we/wy pozwala obsługiwać funkcje rejestracji lokalnej, zespołu CEC i klastra. Zapisy mogą być trwałe lub normalne. Zapisy trwałe to takie zapisy, które są rejestrowane na wirtualnym serwerze we/wy, nawet po ponownym uruchomieniu wirtualnego serwera we/wy. Zapisy normalne to takie zapisy, które są rejestrowane w określonym przedziale czasu. Wygenerowane pliki zapisów są zapisywane w ścieżce katalogu /home/ios/perf/topas.

Zapisy lokalne zawierają dane dotyczące wirtualnego serwera we/wy. Zgromadzone dane składają się z danych dedykowanych i współużytkowanych partycji logicznych. Zawierają również zbiór wartości agregowanych, które umożliwiają przegląd zbioru partycji. Zapisy klastrów gromadzą dane z listy hostów, które są określone w pliku konfiguracji klastra.

Agent menedżera wydajności (**perfmgr**) gromadzi dane dotyczące wydajności i wysyła je do personelu wsparcia za pośrednictwem aplikacji Electronic Service Agent (ESA). Po uruchomieniu agenta włączany jest zbiór programów użytkowych służących do zgromadzenia metryk pozwalających mierzyć wydajność. Po skonfigurowaniu agenta menedżera wydajności, do zarządzania nim można użyć komend **startsvc**, **stopsvc**, **lssvc** i **cfgsvc**. Komenda **postprocesssvc** pozwala wygenerować odpowiednio sformatowany plik z listy dostępnych, indywidualnych plików danych wydajności. Ten plik może być następnie odczytany przez aplikację Electronic Service Agent.

Informacje pokrewne:

Komenda cfgassist

- Komenda cfgsvc
- Komenda lssvc
- Komenda postprocesssvc
- Komenda startsvc
- Komenda stopsvc
- Komenda topas
- Komenda topasrec
- Komenda wkldout

Informacje uzupełniające na temat wirtualnego serwera we/wy

Informacje uzupełniające o komendach wirtualnego serwera we/wy, atrybutach konfiguracji agentów i klientów Tivoli, statystykach i atrybutach sieci oraz typach użytkowników wirtualnego serwera we/wy.

Opisy komend wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager

Użytkownik może zapoznać się z opisami wszystkich komend wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager.

Więcej informacji na temat komend wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager zawiera sekcja Komendy wirtualnego serwera we/wy i programu Integrated Virtualization Manager.

Atrybuty konfiguracyjne agentów i klientów IBM Tivoli

Sekcja zawiera informacje o wymaganych i opcjonalnych atrybutach konfiguracyjnych oraz zmiennych dla agenta IBM Tivoli Monitoring, agenta IBM Tivoli Usage and Accounting Manager, klienta IBM Tivoli Storage Manager oraz agentów IBM TotalStorage Productivity Center.

W poniższych tabelach termin *atrybut* odnosi się do opcji, którą można dodać do komendy wirtualnego serwera we/wy. Termin *zmienna* odnosi się do opcji, którą można ustawić w pliku konfiguracyjnym oprogramowania Tivoli Storage Manager lub Tivoli Usage and Accounting Manager.

IBM Tivoli Monitoring

Tabela 49. Atrybuty konfiguracyjne oprogramowania Tivoli Monitoring

Atrybut	Opis
HOSTNAME	Nazwa hosta lub adres IP serwera Tivoli Enterprise Monitoring Server (TEMS), do którego agent monitorowania wysyła dane.
MANAGING_SYSTEM	Nazwa hosta lub adres IP konsoli HMC podłączonej do systemu zarządzanego, na którym jest umieszczony wirtualny serwer we/wy z agentem monitorowania. Można zdefiniować tylko jedną konsolę HMC dla każdego agenta monitorowania. Jeśli atrybut MANAGING_SYSTEM nie zostanie podany, wirtualny serwer we/wy wykorzysta połączenie RMC (Resource Monitoring and Control) do pobrania nazwy hosta lub adresu IP konsoli HMC. Jeśli agent monitorowania jest uruchomiony w ramach programu Integrated Virtualization Manager, podawanie atrybutu MANAGING_SYSTEM nie jest konieczne.

Tabela 49. Atrybuty konfiguracyjne oprogramowania Tivoli Monitoring (kontynuacja)

Atrybut	Opis
RESTART_ON_REBOOT	Określa, czy agent monitorowania ma być restartowany wraz z wirtualnym serwerem we/wy. Wartość TRUE oznacza, że agent monitorowania ma być restartowany wraz z wirtualnym serwerem we/wy. Wartość FALSE oznacza, że agent monitorowania nie będzie restartowany wraz z wirtualnym serwerem we/wy.

IBM Tivoli Storage Manager

Tabela 50. Atrybuty konfiguracyjne oprogramowania Tivoli Storage Manager

Atrybut	Opis
SERVERNAME	Nazwa hosta serwera Tivoli Storage Manager, z którym powiązany jest klient Tivoli Storage Manager.
SERVERIP	Adres IP lub nazwa domeny serwera Tivoli Storage Manager, z którym powiązany jest klient Tivoli Storage Manager.
NODENAME	Nazwa maszyny, na której zainstalowany jest klient Tivoli Storage Manager.

IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

Tabela 51. Zmienne konfiguracyjne oprogramowania Tivoli Usage and Accounting Manager w pliku A_config.par

Zmienna	Opis	Możliwe wartości	Wartość domyślna
AACCT_TRANS_IDS	Wskazuje typy rekordów rozliczania zaawansowanego systemu uwzględniane w raportach użytkowania.	1, 4, 6, 7, 8, 10, 11 lub 16	10
AACCT_ONLY	Określa, czy agent Usage and Accounting Manager ma zbierać dane rozliczeniowe.	• Y: agent Usage and Accounting Manager będzie zbierać dane rozliczeniowe. • N: agent Usage and Accounting Manager nie będzie zbierać danych rozliczeniowych.	Y
ITUAM_SAMPLE	Określa, czy agent Usage and Accounting Manager ma zbierać dane na temat systemu plików pamięci masowej.	• Y: agent Usage and Accounting Manager będzie zbierać dane na temat systemu plików pamięci masowej. • N: agent Usage and Accounting Manager nie będzie zbierać danych na temat systemu plików pamięci masowej.	N

Tabela 52. Atrybuty konfiguracyjne oprogramowania Tivoli Usage and Accounting Manager

Atrybut	Opis
ACCT_DATA0	Wielkość (w MB) pierwszego pliku danych zawierającego dzienne informacje rozliczeniowe.

Tabela 52. Atrybuty konfiguracyjne oprogramowania Tivoli Usage and Accounting Manager (kontynuacja)

Atrybut	Opis
ACCT_DATA1	Wielkość (w MB) drugiego pliku danych zawierającego dzienne informacje rozliczeniowe.
ISYSTEM	Czas (w minutach) generowania przez agenta rekordów okresu rozliczeniowego systemu.
IPROCESS	Czas (w minutach) generowania przez system rekordów procesów zagregowanych.

Atrybuty produktu IBM TotalStorage Productivity Center

Tabela 53. Atrybuty konfiguracji produktu IBM TotalStorage Productivity Center

Atrybut	Opis	Wymagane lub opcjonalne
S	Nazwa hosta lub adres IP serwera, TotalStorage Productivity Center powiązanego z agentem TotalStorage Productivity Center.	Wymagane.
A	Nazwa hosta lub adres IP zdalnego Menedżera agentów.	Wymagane.
devAuth	Hasło do uwierzytelnienia na serwerze urządzeń TotalStorage Productivity Center.	Wymagane.
caPass	Hasło do uwierzytelnienia w agencie komend.	Wymagane.
caPort	Numer określający port wspólnego agenta. Wartością domyślną jest 9510.	Opcjonalnie
amRegPort	Numer określający port rejestracji Menedżera agentów. Wartością domyślną jest 9511.	Opcjonalnie
amPubPort	Numer określający port publiczny Menedżera agentów. Wartością domyślną jest 9513.	Opcjonalnie
dataPort	Numer określający port serwera danych TotalStorage Productivity Center. Wartością domyślną jest 9549.	Opcjonalnie
devPort	Numer określający port serwera urządzeń TotalStorage Productivity Center. Wartością domyślną jest 9550.	Opcjonalnie
newCA	Wartością domyślną jest true.	Opcjonalnie
oldCA	Wartością domyślną jest false.	Opcjonalnie
daScan	Uruchamia skanowanie dla agenta TPC_data po instalacji. Wartością domyślną jest true.	Opcjonalnie
daScript	Uruchamia skrypt dla agenta TPC_data po instalacji. Wartością domyślną jest true.	Opcjonalnie
daIntsall	Instaluje agenta TPC_data. Wartością domyślną jest true.	Opcjonalnie
faInstall	Instaluje agenta TPC_fabric. Wartością domyślną jest true.	Opcjonalnie

Tabela 53. Atrybuty konfiguracji produktu IBM TotalStorage Productivity Center (kontynuacja)

Atrybut	Opis	Wymagane lub opcjonalne
U	Deinstaluje agenty TotalStorage Productivity Center. Możliwe wartości to: • all • data • fabric	Opcjonalnie

Informacje pokrewne:

Centrum informacyjne produktu IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager

IBM Tivoli Identity Manager

Dokumentacja produktu IBM Tivoli Monitoring, wersja 6.2.1

Podręcznik użytkownika produktu IBM Tivoli Monitoring Virtual I/O Server Premium Agent

IBM Tivoli Storage Manager

Centrum informacyjne produktu IBM Tivoli Usage and Accounting Manager

Centrum informacyjne IBM TotalStorage Productivity Center

Statystyki protokołu GVRP (GARP VLAN Registration Protocol)

Sekcja zawiera opis statystyk jednostek BPDU (Bridge Protocol Data Unit), protokołu GARP (Generic Attribute Registration Protocol) i protokołu GVRP (GARP VLAN Registration Protocol), które można wyświetlić za pomocą komendy **entstat -all**. Przedstawiono w niej również przykłady.

Jednostki BPDU to wszystkie pakiety protokołu wymieniane między przełącznikiem a współużytkowanym adapterem Ethernet. Jedynym protokołem dla mostów, obsługiwanym przez współużytkowany adapter Ethernet, jest protokół GARP. GARP jest protokołem ogólnym, używanym do wymiany informacji o atrybutach między dwoma urządzeniami. Jedynym typem protokołu GARP, obsługiwanym przez współużytkowany adapter Ethernet, jest GVRP. W przypadku protokołu GVRP wymienianymi atrybutami są wartości związane z sieciami VLAN.

Statystyki jednostek BPDU

Statystyki jednostek BPDU obejmują wszystkie wysłane lub otrzymane pakiety BPDU.

Tabela 54. Opis statystyk BPDU

Statystyka BPDU	Opis
Transmit (Przesyłanie)	**Packets (Pakiety)** Liczba wysłanych pakietów. **Failed packets (Pakiety niewysłane)** Liczba pakietów, których wysłanie nie było możliwe (np. pakiety, które nie zostały wysłane z powodu braku pamięci dla pakietu wychodzącego).

Tabela 54. Opis statystyk BPDU (kontynuacja)

Statystyka BPDU	Opis
Receive (Odbiór)	**Packets (Pakiety)** Liczba odebranych pakietów. **Unprocessed Packets (Nieprzetworzone pakiety)** Pakiety, których przetworzenie nie było możliwe, ponieważ obsługa protokołu nie była włączona. **Non-contiguous Packets (Pakiety nieciągłe)** Pakiety, które zostały odebrane w kilku fragmentach. **Packets with unknown PID (Pakiety o nieznanym PID)** Pakiety mające identyfikator protokołu (PID) innego niż GARP. Liczba takich pakietów jest zazwyczaj wysoka, ponieważ przełącznik może również transmitować inne pakiety BPDU, których nie obsługuje współużytkowany adapter Ethernet. **Packets with Wrong Length (Pakiety o nieprawidłowej długości)** Pakiety, których długość określona w nagłówku ramki Ethernet nie odpowiada faktycznej długości otrzymanego pakietu.

Statystyki protokołu GARP

Statystyki protokołu GARP obejmują wysłane lub odebrane pakiety BPDU typu GARP.

Tabela 55. Opis statystyk GARP

Statystyka GARP	Opis
Transmit (Przesyłanie)	**Packets (Pakiety)** Liczba wysłanych pakietów. **Failed packets (Pakiety niewysłane)** Liczba pakietów, których wysłanie nie było możliwe (np. pakiety, które nie zostały wysłane z powodu braku pamięci dla pakietu wychodzącego). **Leave All Events (Zdarzenia Leave All)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave All*. **Join Empty Events (Zdarzenia Join Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Join Empty*. **Join In Events (Zdarzenia Join In)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Join In*. **Leave Empty Events (Zdarzenia Leave Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave Empty*. **Leave In Events (Zdarzenia Leave In)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave In*. **Empty Events (Zdarzenia Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Empty*.

Tabela 55. Opis statystyk GARP (kontynuacja)

Statystyka GARP	Opis
Receive (Odbiór)	**Packets (Pakiety)** Liczba odebranych pakietów **Unprocessed Packets (Nieprzetworzone pakiety)** Pakiety, których przetworzenie nie było możliwe, ponieważ obsługa protokołu nie była włączona. **Packets with Unknown Attr Type (Pakiety o nieznanym typie atrybutu)** Pakiety o nieobsługiwanym typie atrybutu. Liczba takich pakietów jest zazwyczaj wysoka, ponieważ przełącznik może również transmitować inne pakiety GARP, których nie obsługuje współużytkowany adapter Ethernet. Mogą to być np. pakiety protokołu GMRP (GARP Multicast Registration Protocol). **Leave All Events (Zdarzenia Leave All)** Liczba odebranych pakietów o typie zdarzenia *Leave All*. **Join Empty Events (Zdarzenia Join Empty)** Liczba odebranych pakietów o typie zdarzenia *Join Empty*. **Join In Events (Zdarzenia Join In)** Liczba odebranych pakietów o typie zdarzenia *Join In*. **Leave Empty Events (Zdarzenia Leave Empty)** Liczba odebranych pakietów o typie zdarzenia *Leave Empty*. **Leave In Events (Zdarzenia Leave In)** Liczba odebranych pakietów o typie zdarzenia *Leave In*. **Empty Events (Zdarzenia Empty)** Liczba odebranych pakietów o typie zdarzenia *Empty*.

Statystyki protokołu GVRP

Statystyki protokołu GVRP obejmują wysłane lub odebrane pakiety GARP, które zawierają informacje o sieci VLAN zapisane za pomocą protokołu GVRP.

Tabela 56. Opis statystyk GVRP

Statystyka GVRP	Opis
Transmit (Przesyłanie)	**Packets (Pakiety)** Liczba wysłanych pakietów **Failed packets (Pakiety niewysłane)** Liczba pakietów, których wysłanie nie było możliwe (np. pakiety, które nie zostały wysłane z powodu braku pamięci dla pakietu wychodzącego). **Leave All Events (Zdarzenia Leave All)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave All*. **Join Empty Events (Zdarzenia Join Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Join Empty*. **Join In Events (Zdarzenia Join In)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Join In*. **Leave Empty Events (Zdarzenia Leave Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave Empty*. **Leave In Events (Zdarzenia Leave In)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave In*. **Empty Events (Zdarzenia Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Empty*.

Tabela 56. Opis statystyk GVRP (kontynuacja)

Statystyka GVRP	Opis
Receive (Odbiór)	**Packets (Pakiety)** Liczba odebranych pakietów. **Unprocessed Packets (Nieprzetworzone pakiety)** Pakiety, których przetworzenie nie było możliwe, ponieważ obsługa protokołu nie była włączona. **Packets with Invalid Length (Pakiety o nieprawidłowej długości)** Pakiety zawierające co najmniej jeden atrybut, którego długość nie pasuje do typu zdarzenia. **Packets with Invalid Event (Pakiety z nieprawidłowym zdarzeniem)** Pakiety zawierające co najmniej jeden atrybut o nieprawidłowym typie zdarzenia. **Packets with Invalid Value (Pakiety z nieprawidłową wartością)** Pakiety zawierające co najmniej jeden atrybut o nieprawidłowej wartości (np. niepoprawny identyfikator sieci VLAN). **Total Invalid Attributes (Suma niepoprawnych atrybutów)** Łączna liczba atrybutów z nieprawidłowym parametrem. **Total Valid Attributes (Suma poprawnych atrybutów)** Łączna liczba atrybutów bez nieprawidłowych parametrów. **Leave All Events (Zdarzenia Leave All)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave All*. **Join Empty Events (Zdarzenia Join Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Join Empty*. **Join In Events (Zdarzenia Join In)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Join In*. **Leave Empty Events (Zdarzenia Leave Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave Empty*. **Leave In Events (Zdarzenia Leave In)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Leave In*. **Empty Events (Zdarzenia Empty)** Liczba wysłanych pakietów o typie zdarzenia *Empty*.

Przykładowe statystyki

Uruchomienie komendy **entstat -all** daje wynik podobny do poniższego:

```
------------------------------------------------------------
Statistics for adapters in the Shared Ethernet Adapter ent3
------------------------------------------------------------
Number of adapters: 2
SEA Flags: 00000009
    < THREAD >
```

```
    < GVRP >
VLAN IDs :
    ent2: 1
Real Side Statistics:
    Packets received: 0
    Packets bridged: 0
    Packets consumed: 0
    Packets transmitted: 0
    Packets dropped: 0
Virtual Side Statistics:
    Packets received: 0
    Packets bridged: 0
    Packets consumed: 0
    Packets transmitted: 0
    Packets dropped: 0
Other Statistics:
    Output packets generated: 0
    Output packets dropped: 0
    Device output failures: 0
    Memory allocation failures: 0
    ICMP error packets sent: 0
    Non IP packets larger than MTU: 0
    Thread queue overflow packets: 0

-------------------------------------------------------------
Bridge Protocol Data Units (BPDU) Statistics:

Transmit Statistics:                        Receive Statistics:
--------------------                        -------------------
Packets: 2                                  Packets: 1370
Failed packets: 0                           Unprocessed Packets: 0
                                            Non-contiguous Packets: 0
                                            Packets w/ Unknown PID: 1370
                                            Packets w/ Wrong Length: 0

-------------------------------------------------------------
General Attribute Registration Protocol (GARP) Statistics:

Transmit Statistic:                         Receive Statistics:
-------------------                         -------------------
Packets: 2                                  Packets: 0
Failed packets: 0                           Unprocessed Packets: 0
                                            Packets w/ Unknow Attr. Type: 0

Leave All Events: 0                         Leave All Events: 0
Join Empty Events: 0                        Join Empty Events: 0
Join In Events: 2                           Join In Events: 0
Leave Empty Events: 0                       Leave Empty Events: 0
Leave In Events: 0                          Leave In Events: 0
Empty Events: 0                             Empty Events: 0

-------------------------------------------------------------
GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) Statistics:

Transmit Statistics:                        Receive Statistics:
--------------------                        -------------------
Packets: 2                                  Packets: 0
Failed packets: 0                           Unprocessed Packets: 0
                                            Attributes w/ Invalid Length: 0
                                            Attributes w/ Invalid Event: 0
                                            Attributes w/ Invalid Value: 0
                                            Total Invalid Attributes: 0
                                            Total Valid Attributes: 0

Leave All Events: 0                         Leave All Events: 0
Join Empty Events: 0                        Join Empty Events: 0
Join In Events: 2                           Join In Events: 0
```

```
Leave Empty Events: 0                    Leave Empty Events: 0
Leave In Events: 0                       Leave In Events: 0
Empty Events: 0                          Empty Events: 0
```

Atrybuty sieciowe

Sekcja zawiera informacje o zarządzaniu atrybutami sieciowymi.

Do zmiany atrybutów urządzenia lub sieci można użyć kilku komend wirtualnego serwera we/wy (VIOS), takich jak **chdev**, **mkvdev** i **cfglnagg**. W tej sekcji znajdują się opisy atrybutów, które można modyfikować.

Atrybuty sieci Ethernet

Można modyfikować następujące atrybuty sieci Ethernet.

Atrybut	Opis
Maksymalna jednostka transmisji (*mtu*)	Określa maksymalną jednostkę transmisji (MTU). Wartość ta może być liczbą z zakresu od 60 do 65535, jest jednak zależna od nośnika.
Stan interfejsu (*state*)	**detach** Usuwa interfejs z listy interfejsów sieciowych. Po usunięciu ostatniego interfejsu kod sterownika interfejsu sieciowego zostanie usunięty z pamięci. Aby zmienić trasę dla podłączonego interfejsu, należy go odłączyć i ponownie podłączyć za pomocą komendy **chdev -dev** *interfejs* **-attr** *state=detach*. **down** Oznacza interfejs jako nieaktywny, przez co system nie będzie próbował przesyłać przez niego komunikatów. Trasy korzystające z tego interfejsu nie są jednak automatycznie wyłączane (**chdev -dev** *interfejs* **-attr** *state=down*). **up** Oznacza interfejs jako aktywny. Ten parametr jest stosowany automatycznie podczas ustawiania dla interfejsu pierwszego adresu. Może być również użyty do włączenia interfejsu po wykonaniu komendy **chdev -dev** *interfejs* **-attr** *state=up*.
Maska sieci (*netmask*)	Określa tę część adresu, która ma zostać zachowana do podziału sieci na podsieci. *Maska* zawiera zarówno sieciową część adresu lokalnego, jak i część odnoszącą się do podsieci, która jest uzyskiwana z pola hosta adresu. Maska może zostać podana jako pojedyncza liczba szesnastkowa rozpoczynająca się od 0x, w standardowej postaci dziesiętnej z kropkami. W ramach 32-bitowego adresu maska zawiera bity o wartości 1 na pozycjach odnoszących się do sieci i podsieci oraz bity o wartości 0 na pozycjach określających host. Maska zawiera standardową część sieciową, a segment odnoszący się do podsieci sąsiaduje z segmentem odnoszącym się do sieci.

Atrybuty współużytkowanego adaptera Ethernet

Można modyfikować następujące atrybuty współużytkowanego adaptera Ethernet.

Atrybut	Opis
Identyfikator PVID (*pvid*)	Identyfikator portu sieci VLAN (PVID). Określa identyfikator PVID współużytkowanego adaptera Ethernet. Identyfikator PVID określa identyfikator sieci VLAN używany w przypadku pakietów nieoznakowanych znacznikami VLAN. Identyfikator ten musi być zgodny z identyfikatorem PVID adaptera określonego w atrybucie *pvid_adapter*.
Adapter PVID (*pvid_adapter*)	Określa domyślny adapter wirtualny używany dla pakietów nieoznakowanych znacznikami VLAN. Identyfikator PVID adaptera *pvid_adapter* musi zostać podany jako wartość atrybutu pvid.
Adapter fizyczny (*real_adapter*)	Określa adapter fizyczny powiązany ze współużytkowanym adapterem Ethernet.

Atrybut	Opis
Wątek (*thread*)	Aktywuje i dezaktywuje wielowątkowość na współużytkowanym adapterze Ethernet. Aktywowanie tej opcji zwiększa o około 16-20% liczbę cykli serwera na transakcję w przypadku strumieniowania MTU 1500 i o około 31-38% w przypadku MTU 9000. Opcja wielowątkowości zwiększa liczbę cykli serwera na transakcję przy mniejszych obciążeniach, ponieważ dla każdego pakietu musi być uruchomiony wątek. Dla większych obciążeń, takich jak pełny dupleks lub obciążenia typu żądanie/odpowiedź, wątki mogą działać dłużej bez oczekiwania i ponownego rozdzielania. Tryb wielowątkowy powinien być używany wówczas, gdy wirtualny interfejs SCSI będzie uruchomiony na tej samej partycji logicznej wirtualnego serwera we/wy co współużytkowany adapter Ethernet. Tryb wielowątkowy zapewnia właściwe współużytkowanie zasobów procesora przez wirtualny interfejs SCSI i współużytkowany adapter Ethernet. Wielowątkowość powoduje jednak wydłużenie ścieżki instrukcji, a tym samym zużycie dodatkowych cykli procesora. Jeśli partycja logiczna wirtualnego serwera we/wy będzie przeznaczona tylko dla współużytkowanych urządzeń Ethernet (i powiązanych z nimi urządzeń wirtualnej sieci Ethernet), adapter powinien zostać skonfigurowany z wyłączoną wielowątkowością. Wielowątkowość można włączyć lub wyłączyć za pomocą opcji **-attr thread** komendy **mkvdev**. Aby włączyć wielowątkowość, należy użyć opcji -attr thread=1. Aby wyłączyć wielowątkowość, należy użyć opcji -attr thread=0. Na przykład, następująca komenda wyłącza wielowątkowość dla współużytkowanego adaptera Ethernet ent1: `mkvdev -sea ent1 -vadapter ent5 -default ent5 -defaultid 1 -attr thread=0`
Adaptery wirtualne (*virt_adapter*)	Wyświetla adaptery wirtualnej sieci Ethernet powiązane ze współużytkowanym adapterem Ethernet.
Sprzętowa segmentacja TCP (*largesend*)	Włącza funkcję "TCP largesend" (zwaną również sprzętową segmentacją), która umożliwia wykonywanie segmentacji przez adapter fizyczny, a nie partycję logiczną. Adapter fizyczny musi obsługiwać funkcję "TCP largesend", aby wykonywanie segmentacji przez współużytkowany adapter Ethernet mogło działać. Również partycja logiczna musi być zdolna do wykonywania operacji "largesend". Funkcję "TCP largesend" można włączyć lub wyłączyć za pomocą opcji -a largesend komendy **chdev**. Aby włączyć funkcję "largesend", należy użyć opcji '-a largesend=1'. Aby wyłączyć funkcję "largesend", należy użyć opcji '-a largesend=0'. Na przykład, następująca komenda włącza funkcję *largesend* dla współużytkowanego adaptera Ethernet ent1: `chdev -l ent1 -a largesend=1` Domyślnie ustawienie to jest wyłączone (largesend=0). **Uwaga:** Funkcja largesend jest domyślnie włączona (largesend=1) w przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.3.0 lub nowszej. W przypadku serwera VIOS w wersji 2.2.3.0 lub nowszej interfejs sieciowy skonfigurowany na bazie urządzenia współużytkowanego adaptera Ethernet obsługuje operację largesend.
Agregowanie dużych operacji odbierania TCP (*large_receive*)	Umożliwia agregowanie dużych operacji odbierania TCP w adapterze rzeczywistym. Jeśli atrybut jest ustawiony, a adapter rzeczywisty obsługuje tę funkcję, to pakiety odbierane przez adapter są agregowane przed przekazaniem do wyższej warstwy, co pozwala zwiększyć wydajność. Ten parametr powinien być włączony jedynie wówczas, gdy wszystkie partycje podłączone do współużytkowanego adaptera Ethernet mogą obsłużyć pakiety większe od ich jednostek MTU. Wartość ta nie jest jednakowa w przypadku partycji systemu Linux. Jeśli wszystkie partycje logiczne podłączone do współużytkowanego adaptera Ethernet są partycjami systemu operacyjnego AIX, parametr może zostać włączony.

Atrybut	Opis
Duże ramki (*jumbo_frames*)	Pozwalają interfejsowi skonfigurowanemu na bazie współużytkowanego adaptera Ethernet zwiększyć jednostkę MTU do 9000 bajtów (domyślnie 1500 bajtów). Jeśli bazowy adapter fizyczny nie obsługuje dużych ramek, a atrybut *jumbo_frames* jest ustawiony na yes (tak), to konfiguracja się nie powiedzie. Bazowy adapter fizyczny musi obsługiwać duże ramki. Współużytkowany adapter Ethernet automatycznie włącza obsługę dużych ramek dla bazowego adaptera fizycznego, jeśli atrybut *jumbo_frames* jest ustawiony na yes (tak). W czasie działania systemu nie można zmienić wartości atrybutu *jumbo_frames*.
Protokół GVRP (*gvrp*)	Włącza lub wyłącza protokół GVRP na współużytkowanym adapterze Ethernet.
Jakość usługi (*qos_mode*)	Pozwala współużytkowanemu adapterowi określić priorytety ruchu w sieci na podstawie wartości pola Priority Code Point ramki IEEE 802.1Q (VLAN). Jeśli atrybut jest wyłączony, ruch VLAN nie jest badany pod kątem priorytetu, a wszystkie ramki są traktowane w taki sam sposób. W trybie *ścisłym* ruch o wysokim priorytecie jest przesyłany w pierwszej kolejności w stosunku do ruchu o niższym priorytecie. Ten tryb zapewnia lepszą wydajność i większe pasmo ważniejszemu ruchowi, jednak może oznaczać znaczne opóźnienia transmisji o niższym priorytecie. W trybie *swobodnym* każdy poziom priorytetu ma określony limit. Po określonej liczbie bajtów dla określonego poziomu priorytetu obsługiwany jest następny poziom. Ta metoda gwarantuje, że wszystkie pakiety zostaną przesłane. Ruch o wysokim priorytecie otrzymuje mniejsze pasmo niż w przypadku trybu ścisłego. Limity w trybie *swobodnym* są jednak ustalone w taki sposób, że przesłane zostaje więcej bajtów ruchu o wyższym priorytecie, a więc otrzymuje on większe pasmo niż ruch o niższym priorytecie.
Liczba wątków (*nthreads*)	Określa liczbę wątków w trybie wielowątkowym, tj. gdy wartość parametru **thread** wynosi 1. Wartość podana jako liczba wątków jest używana jedynie wówczas, gdy tryb wielowątkowy jest włączony. Atrybut **nthreads** może mieć dowolną wartość z zakresu od 1 do 128. Wartość domyślna wynosi 7.
Wielkość kolejki (*queue_size*)	Określa wielkość kolejki wątków współużytkowanego adaptera Ethernet w trybie wielowątkowym, tj. gdy wartość parametru **thread** wynosi 1. Atrybut określa liczbę pakietów, które mogą zostać umieszczone w każdej kolejce wątków. Wartość parametru jest używana jedynie wówczas, gdy tryb wielowątkowy jest włączony. Zmiana tej wartości jest uwzględniana po restarcie systemu.
Algorytm mieszania (*hash_algo*)	Określa algorytm mieszania używany do przypisywania połączeń do wątków współużytkowanego adaptera Ethernet w trybie wielowątkowym, tj. gdy wartość parametru **thread** wynosi 1. Jeśli wartość parametru **hash_algo** wynosi 0, wykonywane jest dodawanie adresów MAC, adresów IP i numerów portów elementu źródłowego i docelowego. Jeśli wartość parametru **hash_algo** wynosi 1, zamiast operacji dodawania używana jest funkcja **murmur3 hash**. Funkcja **murmur3 hash** działa wolniej, ale charakteryzuje się lepszą dystrybucją. Wartość parametru jest używana jedynie wówczas, gdy tryb wielowątkowy jest włączony.
Sieć serwerów wirtualnych (virtual server network - VSN) (*lldpsvc*)	Aktywuje obsługę sieci serwerów wirtualnych na współużytkowanym adapterze Ethernet, jeśli wartość atrybutu zostanie ustawiona na yes. Opcję obsługi sieci serwerów wirtualnych można włączyć za pomocą konsoli HMC) w wersji 7, wydanie 7.7.0 lub późniejszej. Domyślną wartością atrybutu **lldpsvc** jest no (nie). Wartość atrybutu musi zostać ustawiona na no przed usunięciem współużytkowanego adaptera Ethernet. Na przykład następująca komenda włącza obsługę sieci serwerów wirtualnych na współużytkowanym adapterze Ethernet o nazwie *ent1*: `chdev -dev ent1 -a lldpsvc=yes`
Rozliczanie (*accounting*)	Jeśli atrybut jest włączony, współużytkowany adapter Ethernet zlicza liczbę bajtów i pakietów przesyłanych przez most między poszczególnymi klienckimi partycjami logicznymi. Komenda **seastat** pozwala wyświetlić te statystyki.

Atrybuty przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet

Można modyfikować następujące atrybuty przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet.

Atrybut	Opis
Tryb wysokiej dostępności (*ha_mode*)	Określa, czy urządzenia są uwzględniane w konfiguracji przełączania awaryjnego. Wartością domyślną jest disabled (wyłączone). Zazwyczaj współużytkowany adapter Ethernet w konfiguracji przełączania awaryjnego działa w trybie auto (automatyczny), a adapter podstawowy jest określany na podstawie wysokości priorytetu (im wyższy priorytet, tym niższa wartość liczbowa). Współużytkowane urządzenie Ethernet może zostać w sposób wymuszony wprowadzone w tryb gotowości, w którym będzie się zachowywać jak urządzenie zapasowe, dopóki będzie wykrywać obecność działającego urządzenia podstawowego. Poniżej podano możliwe wartości atrybutu **Tryb wysokiej dostępności**: **Disabled (Wyłączony)** Jest to wartość domyślna. Oznacza, że współużytkowany adapter Ethernet nie uczestniczy w konfiguracji przełączania awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet. Wartości tej należy użyć jedynie wówczas, gdy w systemie nie powinna zostać zastosowana konfiguracja przełączania awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet. **Ograniczenie:** Jeśli współużytkowany adapter Ethernet został wcześniej skonfigurowany w ramach konfiguracji przełączania awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet, nie należy używać tej wartości. **Auto** Wartość oznacza, że współużytkowany adapter Ethernet jest w tradycyjnej konfiguracji przełączania awaryjnego. W takiej konfiguracji jeden współużytkowany adapter Ethernet jest adapterem podstawowym, a drugi współużytkowany adapter Ethernet adapterem zapasowym. W zależności od wartości priorytetu adapterów łącza szerokopasmowego współużytkowany adapter Ethernet jest skonfigurowany jako adapter podstawowy lub zapasowy. **Standby (Gotowość)** Współużytkowane urządzenie Ethernet może zostać w sposób wymuszony wprowadzone w tryb gotowości (*Standby*). Urządzenie w tym trybie działa jako urządzenie zapasowe, dopóki jest w stanie wykryć działający adapter podstawowy. **Sharing (Współużytkowanie)** Wartość oznacza, że współużytkowany adapter Ethernet uczestniczy we współużytkowaniu obciążenia. Aby współużytkowany adapter Ethernet mógł uczestniczyć we współużytkowaniu obciążenia, muszą być spełnione kryteria umożliwiające użycie tej funkcji. Ponadto atrybut **Tryb wysokiej dostępności** musi mieć wartość *Sharing* na obu współużytkowanych adapterach Ethernet.
Kanał sterujący (*ctl_chan*)	Ustawia urządzenie wirtualnej sieci Ethernet wymagane dla współużytkowanego adaptera Ethernet w konfiguracji przełączania awaryjnego w taki sposób, aby mogło się ono komunikować z drugim adapterem. Atrybut ten nie ma wartości domyślnej i jest wymagany, kiedy wartość atrybutu *ha_mode* nie jest ustawiona na disabled (wyłączony). **Uwaga:** Atrybut *kanału sterującego* jest opcjonalny w przypadku hiperwizora POWER w wersji 780 lub nowszej oraz serwera VIOS w wersji 2.2.3.0 lub nowszej.
Adres internetowy do wykonania ping (*netaddr*)	Opcjonalny atrybut, którego wartość może być określona dla współużytkowanego adaptera Ethernet uwzględnionego w konfiguracji przełączania awaryjnego. Kiedy wartość tego atrybutu jest określona, współużytkowane urządzenie Ethernet będzie okresowo uruchamiać komendę ping dla podanego adresu IP, aby sprawdzić połączenie (oprócz sprawdzania statusu łącza urządzeń fizycznych). Jeśli współużytkowane urządzenie Ethernet wykryje utratę połączenia z określonym hostem, zainicjuje przełączenie awaryjne na zapasowy współużytkowany adapter Ethernet. Ten atrybut nie jest obsługiwany, jeśli współużytkowany adapter Ethernet jest używany z adapterem Ethernet hosta (czyli adapterem zintegrowanej wirtualnej sieci Ethernet).
Resetowanie adaptera (*adapter_reset*)	Jeśli atrybut jest włączony, współużytkowany adapter Ethernet wyłącza i włącza ponownie adapter fizyczny, gdy stanie się on nieaktywny. Może to ułatwić zewnętrznemu przełącznikowi przekierowanie ruchu do nowego serwera. Domyślnie ustawienie to jest włączone.

Atrybut	Opis
Włączenie transmisji RARP (*send_RARP*)	Jeśli atrybut jest włączony, współużytkowany adapter Ethernet wysyła komunikat RARP po przełączeniu awaryjnym współużytkowanego adaptera Ethernet. Komunikat RARP jest wysyłany przez nowy podstawowy współużytkowany adapter Ethernet w celu powiadomienia przełączników o zmianie routingu. Domyślnie ustawienie to jest włączone.

Atrybuty INET

Można modyfikować następujące atrybuty adaptera.

Atrybut	Opis
Nazwa hosta (*hostname*)	Określa nazwę hosta, która ma zostać przypisana do bieżącego komputera. Przy określaniu nazwy hosta należy używać wyłącznie znaków ASCII, najlepiej tylko alfanumerycznych. W nazwie hosta nie należy używać kropki. Należy unikać wartości szesnastkowych lub wartości dziesiętnych jako pierwszego znaku (np. 3Comm, gdzie 3C może zostać zinterpretowane jako znak szesnastkowy). Aby zachować kompatybilność ze starszymi hostami, należy używać niekwalifikowanych nazw hostów krótszych niż 32 znaki. Jeśli do tłumaczenia nazw serwera host używa nazw domen, to nazwa hosta musi zawierać pełną nazwę domeny. W hierarchicznym systemie nazewnictwa domen nazwa składa się z ciągu podnazw, w których nie jest rozróżniana wielkości liter i które są rozdzielone kropkami (bez spacji). Protokół DOMAIN określa, że nazwa lokalnej domeny nie może przekraczać 64 znaków, a nazwa komputera nie może być dłuższa niż 32 znaki. Nazwa komputera jest podawana na początku. Opcjonalnie można podać pełną nazwę domeny; po nazwie hosta należy wpisać kropkę, ciąg nazw domen lokalnych oddzielonych kropkami, a na końcu domenę główną. Pełna nazwa domeny dla hosta nie może być dłuższa niż 255 znaków (wliczając kropki) i musi zostać podana według następującego formatu: `host.poddomena.poddomena.domena_główna` W sieci hierarchicznej niektóre komputery, określone jako serwery nazw, zamieniają nazwy na adresy internetowe. Taka organizacja ma dwie zalety w porównaniu z płaską strukturą nazw: zasoby żadnego komputera w sieci nie są wykorzystywane do tłumaczenia nazw, a osoba, która zarządza systemem, nie musi konfigurować plików służących do tłumaczenia nazw na każdej maszynie w sieci. Zbiór nazw zarządzanych przez jeden serwer nazw jest określany jako jego *strefa uprawnień*.
Brama (*gateway*)	Określa bramę, do której są adresowane pakiety. Parametr *gateway* może zostać określony zarówno przez nazwę symboliczną, jak i przez adres liczbowy.
Trasa (*route*)	Określa trasę. Wartość atrybutu *route* ma następujący format: *route=destination*, *gateway*, [*metric*]. **destination** Określa host lub sieć, do których jest skierowana trasa. Parametr *destination* może zostać określony zarówno przez nazwę symboliczną, jak i przez adres liczbowy. **gateway** Określa bramę, do której są adresowane pakiety. Parametr *gateway* może zostać określony zarówno przez nazwę symboliczną, jak i przez adres liczbowy. **metric** Ustawia metrykę trasy. Wartością domyślną jest 0 (zero). Metryka trasy jest używana przez protokół routingu (demona *routed*). Wysokie metryki powodują, że trasa jest mniej korzystna. Metryki są liczone jako dodatkowe przeskoki do sieci docelowej lub hosta docelowego.

Atrybuty adaptera

Można modyfikować następujące atrybuty adaptera. Działanie atrybutu zależy od używanego adaptera i od sterownika.

Atrybut	Adaptery/sterowniki	Opis
Szybkość nośnika (*media_speed*)	• Dwuportowy adapter PCI-X 10/100/1000 Base-TX • Sterownik adaptera PCI-X 10/100/1000 Base-T Ethernet	Wskazuje szybkość, z jaką adapter będzie próbował działać. Dostępne wartości to 10 Mb/s półdupleks, 10 Mb/s pełny dupleks, 100 Mb/s półdupleks, 100 Mb/s pełny dupleks i automatyczne uzgadnianie. Wartością domyślną jest automatyczne uzgadnianie. Należy wybrać automatyczne uzgadnianie, jeśli adapter powinien w ten sposób określać szybkość działania w sieci. Jeśli sieć nie obsługuje automatycznego uzgadniania, należy wybrać konkretną szybkość. Wartości 1000 Mb/s półdupleks i 1000 Mb/s pełny dupleks nie są poprawne. Zgodnie ze specyfikacją IEEE 802.3z, szybkości gigabitowe przy pełnym dupleksie i półdupleksie muszą być automatycznie uzgadniane dla adapterów zgodnych ze standardem TX i korzystających z przewodów miedzianych. Jeśli takie szybkości są wymagane, należy wybrać automatyczne uzgadnianie.
Szybkość nośnika (*media_speed*)	• Dwuportowy adapter PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Sterownik adaptera PCI-X Gigabit Ethernet-SX	Wskazuje szybkość, z jaką adapter będzie próbował działać. Dostępne wartości to 1000 Mb/s pełny dupleks i automatyczne uzgadnianie. Wartością domyślną jest automatyczne uzgadnianie. Należy wybrać automatyczne uzgadnianie, jeśli adapter powinien w ten sposób określać szybkość działania w sieci. Jeśli sieć nie obsługuje automatycznego uzgadniania, należy wybrać wartość 1000 Mb/s pełny dupleks.
Szybkość nośnika (*media_speed*)	• Sterownik adaptera PCI 10/100 MB/s Ethernet	Wskazuje szybkość, z jaką adapter będzie próbował działać. Dostępne wartości to 10 Mb/s półdupleks, 10 Mb/s pełny dupleks, 100 Mb/s półdupleks, 100 Mb/s pełny dupleks i automatyczne uzgadnianie. Wartością domyślną jest automatyczne uzgadnianie. Należy wybrać automatyczne uzgadnianie, jeśli adapter powinien w ten sposób określać szybkość działania w sieci. Jeśli sieć nie obsługuje automatycznego uzgadniania, należy wybrać konkretną szybkość. Jeśli wybrane jest automatyczne uzgadnianie, to aby zapewnić poprawne działanie łącza, urządzenie zdalne również musi mieć ustawione automatyczne uzgadnianie.

Atrybut	Adaptery/sterowniki	Opis
Szybkość nośnika (*media_speed*)	• Adapter PCI 10/100/1000 Base-T Ethernet • Sterownik adaptera PCI Gigabit Ethernet-SX	Wskazuje szybkość, z jaką adapter będzie próbował działać. Dostępne wartości to 10 Mb/s półdupleks, 10 Mb/s pełny dupleks, 100 Mb/s półdupleks, 100 Mb/s pełny dupleks i automatyczne uzgadnianie. Wartością domyślną jest automatyczne uzgadnianie. Należy wybrać automatyczne uzgadnianie, jeśli adapter powinien w ten sposób określać szybkość działania w sieci. Jeśli sieć nie obsługuje automatycznego uzgadniania, należy wybrać konkretną szybkość. Aby adapter działał z szybkością 1000 Mb/s, musi być wybrane ustawienie automatycznego uzgadniania. **Uwaga:** Dla adaptera PCI Gigabit Ethernet-SX jedyną dostępną wartością jest automatyczne uzgadnianie.
Włącz opcjonalny adres ethernet (*use_alt_addr*)		Przypisanie temu atrybutowi wartości yes (tak) spowoduje, że widoczny w sieci adres adaptera będzie adresem określonym przez wartość atrybutu Opcjonalny adres ethernet. W przypadku podania wartości no (nie) zostanie użyty unikalny adres adaptera zapisany w pamięci ROM karty adaptera. Wartością domyślną jest no (nie).
Opcjonalny adres ethernet (*alt_addr*)		Pozwala na zmianę unikalnego adresu adaptera, który jest widoczny w sieci LAN. Wprowadzana wartość musi być adresem sieci Ethernet złożonym z 12 cyfr szesnastkowych i nie może być taka sama jak adres jakiegokolwiek innego adaptera Ethernet. Nie ma wartości domyślnej. To pole ma znaczenie tylko w sytuacji, w której parametr Włącz opcjonalny adres ethernet ma wartość yes (tak). W takim przypadku pole to musi zostać wypełnione. Typowym adresem ethernetowym jest 0x02608C000001. Każda z 12 cyfr szesnastkowych, włączając w to początkowe zera, musi zostać wpisana.
Włącz odpytywanie łącza (*poll_link*)	• Sterownik adaptera PCI 10/100 Mb/s Ethernet	Aby sterownik urządzenia odpytywał adapter w określonych odstępach czasu w celu ustalenia statusu łącza, należy wybrać yes (tak). Wartość odstępu czasu jest określona w polu **Częstotliwość odpytywania łącza**. Jeśli zostanie wybrana opcja no (nie), sterownik urządzenia nie będzie odpytywał adaptera w celu ustalenia statusu łącza. Wartością domyślną jest no (nie).
Częstotliwość odpytywania łącza (*poll_link_time*)	• Sterownik adaptera PCI 10/100 Mb/s Ethernet	Czas (w milisekundach) między operacjami odpytywania adaptera przez sterownik, mającymi na celu ustalenia statusu łącza. Wartość ta jest wymagana, jeśli opcja **Włącz odpytywanie łącza** jest ustawiona na yes (tak). Można podać wartość z przedziału od 100 do 1000. Wartość można zmieniać o 10. Wartością domyślną jest 500.

Atrybut	Adaptery/sterowniki	Opis
Sterowanie przepływem (*flow_ctrl*)	• Sterownik adaptera PCI-X 10/100/1000 Base-T Ethernet • Sterownik adaptera PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Dwuportowy adapter PCI-X 10/100/1000 Base-TX • Dwuportowy adapter PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Sterownik adaptera PCI Gigabit Ethernet-SX	Określa, czy adapter powinien włączyć sterowanie przepływem przesyłanych i otrzymywanych danych. Wartością domyślną jest no (nie).
Transmituj ramki typu jumbo (*jumbo_frames*)	• Sterownik adaptera PCI-X 10/100/1000 Base-T Ethernet • Sterownik adaptera PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Dwuportowy adapter PCI-X 10/100/1000 Base-TX • Dwuportowy adapter PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Sterownik adaptera PCI Gigabit Ethernet-SX	Ustawienie wartości tego atrybutu na yes (tak) spowoduje, że adapter będzie mógł przesyłać ramki o wielkości do 9018 bajtów. Jeśli zostanie określona wartość no (nie), maksymalną wielkością przesyłanej ramki będzie 1518 bajtów. Ramki o wielkości do 9018 bajtów mogą być odbierane przez ten adapter niezależnie od wartości tego atrybutu.

Atrybut	Adaptery/sterowniki	Opis
Sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej (*chksum_offload*)	• Sterownik adaptera PCI-X 10/100/1000 Base-T Ethernet • Sterownik adaptera PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Dwuportowy adapter PCI-X 10/100/1000 Base-TX • Dwuportowy adapter PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Sterownik adaptera PCI Gigabit Ethernet-SX • Adaptery wirtualnej sieci Ethernet	Ustawienie tego atrybutu na yes (tak) spowoduje, że adapter będzie wyliczać sumy kontrolne wysłanych i odebranych pakietów TCP. Jeśli zostanie określona wartość no (nie), suma kontrolna będzie wyliczana przez odpowiednie oprogramowanie. Kiedy na adapterze wirtualnej sieci Ethernet jest włączone sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej, adapter zgłasza to hiperwizorowi. Hiperwizor śledzi, które adaptery wirtualnej sieci Ethernet mają włączone sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej, i odpowiednio zarządza komunikacją między partycjami. Kiedy współużytkowany adapter Ethernet zajmuje się kierowaniem pakietów sieciowych, mogą występować błędy łącza. W związku z tym pakiety muszą być przesyłane przez łącze fizyczne z sumą kontrolną. Komunikacja przebiega w następujący sposób: • Kiedy pakiet zostanie odebrany z łącza fizycznego, adapter fizyczny sprawdza jego sumę kontrolną. Jeśli przeznaczeniem pakietu jest adapter wirtualnej sieci Ethernet z włączonym sprzętowym sprawdzaniem sumy kontrolnej, odbiornik nie musi sprawdzać sumy kontrolnej. Odbiornik, który nie ma włączonego sprawdzania sumy kontrolnej, zaakceptuje pakiet po sprawdzeniu sumy kontrolnej. • Pakiet, który został wysłany przez adapter wirtualnej sieci Ethernet z włączonym sprzętowym sprawdzaniem sumy kontrolnej, jest przesyłany do adaptera fizycznego bez sumy kontrolnej. Adapter fizyczny wygeneruje sumę kontrolną przed wysłaniem pakietu dalej. Pakiety pochodzące z adaptera wirtualnej sieci Ethernet z wyłączonym sprawdzaniem sumy kontrolnej otrzymują sumę kontrolną zanim trafią do adaptera fizycznej sieci Ethernet. Aby włączyć sprzętowe sprawdzanie sumy kontrolnej dla współużytkowanego adaptera Ethernet, wszystkie urządzenia składowe również muszą mieć włączoną tę opcję. Współużytkowane urządzenie sieci Ethernet przestanie funkcjonować, jeśli bazowe urządzenia nie będą miały takich samych ustawień sprawdzania sumy kontrolnej.
Włącz sprzętową resegmentację transmisji TCP (*large_send*)	• Sterownik adaptera PCI-X 10/100/1000 Base-T Ethernet • Sterownik adaptera PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Dwuportowy adapter PCI-X 10/100/1000 Base-TX • Dwuportowy adapter PCI-X Gigabit Ethernet-SX • Sterownik adaptera PCI Gigabit Ethernet-SX	Określa, czy adapter wykonuje sprzętową resegmentację przesyłanych segmentów TCP. Wartością domyślną jest no (nie).

Atrybuty urządzeń wykorzystujących mechanizm Link Aggregation (EtherChannel)

Można modyfikować następujące atrybuty urządzeń wykorzystujących mechanizm Link Aggregation (EtherChannel).

Atrybut	Opis
Adaptery **Link Aggregation** (*adapter_names*)	Adaptery składowe urządzenia Link Aggregation. Jeśli adaptery te mają zostać zmienione, należy zmodyfikować wartość tego atrybutu i wybrać wszystkie adaptery, które mają należeć do urządzenia Link Aggregation. Kiedy atrybut ten jest używany do określenia adapterów, które mają należeć do urządzenia Link Aggregation, jego interfejs nie może mieć skonfigurowanego adresu IP.
Tryb (*mode*)	Typ konfigurowanego kanału. W trybie standardowym kanał wysyła pakiety do adaptera na podstawie algorytmu (wartość używana do obliczenia jest określana przez atrybut Tryb mieszania). W trybie cyklicznym (round_robin) kanał wysyła po jednym pakiecie do każdego adaptera, a następnie wraca do pierwszego adaptera i powtarza pętlę. Domyślnym trybem jest tryb standardowy. W trybie 802.3ad protokół LACP (Link Aggregation Control Protocol) negocjuje adaptery w urządzeniu Link Aggregation z przełącznikiem obsługującym protokół LCAP. Jeśli wartość atrybutu Tryb mieszania jest inna niż domyślna, niniejszy atrybut musi zostać ustawiony na wartość standardową lub 802.3ad. W przeciwnym razie konfiguracja urządzenia Link Aggregation nie powiedzie się.
Tryb mieszania (*hash_mode*)	Podczas działania w trybie standardowym lub w trybie IEEE 802.3ad atrybut ten określa sposób wyboru adaptera wyjściowego dla każdego pakietu. Dostępne są następujące tryby: • default: do określenia adaptera wyjściowego używany jest docelowy adres IP. • src_port: dla połączenia używany jest źródłowy port TCP lub UDP. • dst_port: dla połączenia używany jest docelowy port TCP lub UDP. • src_dst_port: do określenia adaptera wyjściowego dla połączenia używany jest zarówno źródłowy, jak i docelowy port TCP lub UDP. Trybu cyklicznego (round-robin) można używać wyłącznie z domyślną wartością atrybutu Tryb mieszania. Przy próbie zastosowania niepoprawnej kombinacji urządzenie Link Aggregation przestanie działać. Jeśli pakiet nie jest pakietem TCP lub UDP, używany jest domyślny tryb mieszania (docelowy adres IP). Użycie do mieszania portów TCP lub UDP może zwiększyć wykorzystanie urządzenia Link Aggregation, ponieważ połączenia do tego samego adresu IP mogą być ustanawiane poprzez inny adapter (przy zachowanej kolejności pakietów), co zwiększa przepustowość urządzenia Link Aggregation.
Adres internetowy do wykonania ping (*netaddr*)	To pole jest opcjonalne. Adres IP, którego urządzenie Link Aggregation powinno używać przy uruchamianiu komendy ping w celu sprawdzenia działania sieci. To pole ma znaczenie tylko wtedy, gdy istnieje adapter zapasowy, a urządzenie Link Aggregation składa się z jednego lub kilku adapterów. Adres zerowy (lub złożony z samych zer) jest ignorowany i wyłącza wysyłanie pakietów ping, jeśli wcześniej zdefiniowany był poprawny adres. Domyślnie pole to jest pozostawione puste.
Limit czasu ponowienia próby (*retry_time*)	To pole jest opcjonalne. Wartość tego pola określa, jak często urządzenie Link Aggregation wysyła pakiet ping w celu odpytania bieżącego adaptera o status połączenia. Pole to ma znaczenie tylko wtedy, gdy urządzenie Link Aggregation składa się z jednego lub kilku adapterów, zdefiniowane jest urządzenie zapasowe oraz pole **Adres internetowy do wykonania ping** zawiera adres różny od zera. Należy podać wartość limitu czasu w sekundach. Zakres poprawnych wartości wynosi od 1 do 100 sekund. Wartością domyślną jest 1 sekunda.

Atrybut	Opis
Liczba ponownych prób (*num_retries*)	To pole jest opcjonalne. Określa ono liczbę utraconych pakietów ping, po której przekroczeniu urządzenie Link Aggregation przełącza adaptery. Pole to ma znaczenie tylko wtedy, gdy urządzenie Link Aggregation składa się z jednego lub kilku adapterów, zdefiniowane jest urządzenie zapasowe oraz pole **Adres internetowy do wykonania ping** zawiera adres różny od zera. Zakres poprawnych wartości wynosi od 2 do 100 ponownych prób. Wartością domyślną jest 3.
Włącz ramki Gigabit Ethernet Jumbo *(use_jumbo_frame*)	To pole jest opcjonalne. Aby można było używać tego atrybutu, wszystkie adaptery bazowe, jak również przełącznik, muszą obsługiwać ramki typu jumbo. Opcja ta będzie działać tylko ze standardowym interfejsem Ethernet (en), nie będzie natomiast działać z interfejsem IEEE 802.3 (et).
Włącz adres opcjonalny (*use_alt_addr*)	To pole jest opcjonalne. Jeśli ten atrybut ma wartość yes (tak), można określić adres MAC, który ma być używany przez urządzenie Link Aggregation. Jeśli opcja ta zostanie ustawiona na no (nie), urządzenie Link Aggregation używa adresu MAC pierwszego adaptera.
Adres opcjonalny (*alt_addr*)	Jeśli wartość atrybutu **Włącz adres opcjonalny** jest ustawiona na yes (tak), pole to określa adres MAC, który ma zostać użyty. Podany adres musi się rozpoczynać od 0x i być 12-cyfrowym adresem szesnastkowym.

Atrybuty sieci VLAN

Można modyfikować następujące atrybuty sieci VLAN.

Atrybut	Wartość
Identyfikator znacznika VLAN (*vlan_tag_id*)	Unikalny identyfikator powiązany ze sterownikiem sieci VLAN. Można podać wartość z zakresu od 1 do 4094.
Adapter bazowy (*base_adapter*)	Adapter sieciowy, do którego jest podłączony sterownik urządzenia VLAN.

Atrybut współużytkowanego adaptera Ethernet określający jakość usługi

Atrybut qos_mode można zmodyfikować w następujący sposób.

tryb wyłączony (disabled mode)
Jest to tryb domyślny. Ruch VLAN nie jest badany pod kątem pola priorytetu. Na przykład:

```
chdev -dev <nazwa urządzenia sea> -attr qos_mode=disabled
```

tryb ścisły (strict mode)
Ważniejszy ruch jest przekazywany przez most w pierwszej kolejności w stosunku do mniej ważnego ruchu. Ten tryb zapewnia lepszą wydajność i większe pasmo ważniejszemu ruchowi, jednak może oznaczać znaczne opóźnienia mniej ważnego ruchu. Na przykład:

```
chdev -dev <nazwa urządzenia SEA> -attr qos_mode=strict
```

tryb swobodny (loose mode)
Każdy poziom priorytetu ma określony limit. Po określonej liczbie bajtów dla określonego poziomu priorytetu obsługiwany jest następny poziom. Ta metoda gwarantuje, że wszystkie pakiety zostaną przesłane. Ważniejszy ruch otrzymuje w tym trybie mniejsze pasmo, niż w przypadku trybu ścisłego. Jednakże limity w trybie swobodnym są dostosowane tak, że przesłane zostaje więcej bajtów ważniejszego ruchu, a więc otrzymuje on większe pasmo niż mniej istotny ruch. Na przykład:

```
chdev -dev <nazwa urządzenia sea> -attr qos_mode=loose
```

Statystyki współużytkowanego adaptera Ethernet specyficzne dla klienta

Aby zebrać statystyki sieciowe na poziomie klienta, należy włączyć rozliczanie zaawansowane na współużytkowanym adapterze Ethernet, co pozwala uzyskać więcej informacji o ruchu w sieci. Aby włączyć statystyki klienta, ustaw

wartość atrybutu rozliczania współużytkowanego adaptera Ethernet na enabled (włączony) - domyślną wartością jest disabled(wyłączony). Jeśli rozliczanie zaawansowane jest włączone, współużytkowany adapter Ethernet zapisuje adresy sprzętowe (MAC) wszystkich otrzymywanych od klientów LPAR pakietów, a także zwiększa liczniki pakietów i bajtów niezależnie dla każdego klienta. Po włączeniu rozliczania zaawansowanego w współużytkowanym adapterze Ethernet można wygenerować raport ze statystykami dla klientów, uruchamiając komendę **seastat**. Komenda musi zostać uruchomiona dla współużytkowanego adaptera Ethernet, który aktywnie obsługuje ruch w sieci.

Uwaga: Rozliczanie zaawansowane musi być włączone w współużytkowanym adapterze Ethernet, aby było możliwe użycie komendy **seastat** do uzyskania danych statystycznych.
Aby włączyć rozliczanie zaawansowane w współużytkowanym adapterze Ethernet, wpisz następującą komendę:

```
chdev -dev <nazwa urządzenia SEA> -attr accounting=enabled
```

Poniższa komenda wyświetla statystyki klientów współużytkowanego adaptera Ethernet. Opcjonalna flaga -n wyłącza tłumaczenie nazw dla adresów IP.

```
seastat -d <nazwa urządzenia SEA> [-n]
```

Poniższa komenda usuwa wszystkie statystyki klientów współużytkowanego adaptera Ethernet, które zostały dotychczas zebrane:

```
seastat -d <nazwa urządzenia SEA> -c
```

Statystyki przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet

Sekcja zawiera opis statystyk przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet, takich jak informacje dotyczące wysokiej dostępności i typów pakietów. Przedstawiono w niej również przykłady.

Opisy statystyk

Tabela 57. Opisy statystyk przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet

Statystyka	Opis
High availability (Wysoka dostępność)	**Control Channel PVID (Identyfikator VID portu kanału sterującego)** Identyfikator VID portu wirtualnej sieci LAN (VLAN) adaptera wirtualnej sieci Ethernet używanego jako kanał sterujący. **Control Packets in (Odebrane pakiety sterujące)** Liczba pakietów odebranych z kanału sterującego. **Control Packets out (Wysłane pakiety sterujące)** Liczba pakietów wysłanych przez kanał sterujący.

Tabela 57. Opisy statystyk przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet (kontynuacja)

Statystyka	Opis
Typy pakietów	**Keep-Alive Packets (Pakiety podtrzymujące)** Liczba pakietów podtrzymujących odebranych z kanału sterującego. Pakiety podtrzymujące są odbierane przez zapasowy współużytkowany adapter Ethernet podczas aktywności podstawowego współużytkowanego adaptera Ethernet. **Recovery Packets (Pakiety odtwarzania)** Liczba pakietów odtwarzania odebranych z kanału sterującego. Pakiety odtwarzania są wysyłane przez podstawowy współużytkowany adapter Ethernet, gdy zostanie on ponownie uruchomiony po awarii i może wznowić aktywność. **Notify Packets (Pakiety powiadomienia)** Liczba pakietów powiadomienia odebranych z kanału sterującego. Pakiety powiadomienia są wysyłane przez zapasowy współużytkowany adapter Ethernet, gdy wykryje on wznowienie działania adaptera podstawowego. **Limbo Packets (Pakiety zawieszenia)** Liczba pakietów zawieszenia odebranych z kanału sterującego. Pakiety zawieszenia są wysyłane przez podstawowy współużytkowany adapter Ethernet, gdy wykryje on, że jego sieć fizyczna nie działa lub gdy nie może on połączyć się z określonym hostem zdalnym za pomocą pakietów ping (w celu poinformowania adaptera zapasowego o konieczności przejścia w stan aktywności).

Tabela 57. Opisy statystyk przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet (kontynuacja)

Statystyka	Opis
Stan	Bieżący stan współużytkowanego adaptera Ethernet. **INIT** Procedura przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet została właśnie rozpoczęta. **PRIMARY** Współużytkowany adapter Ethernet działa i transmituje pakiety między sieciami VLAN a siecią. **BACKUP** Współużytkowany adapter Ethernet jest bezczynny i nie transmituje pakietów między sieciami VLAN a siecią. **RECOVERY** Podstawowy współużytkowany adapter Ethernet odzyskał sprawność po awarii i jest gotów do wznowienia działania. **NOTIFY** Zapasowy współużytkowany adapter Ethernet wykrył, że podstawowy współużytkowany adapter Ethernet odzyskał sprawność po awarii, w związku z czym adapter zapasowy powinien powrócić do stanu bezczynnego. **LIMBO** Wystąpiła jedna z następujących sytuacji: • Sieć fizyczna nie działa. • Stan sieci fizycznej nie jest znany. • Współużytkowany adapter Ethernet nie może dotrzeć do wymaganego hosta zdalnego za pomocą pakietów ping.
Bridge Mode (Tryb mostu)	Opisuje, czy i w jakim stopniu współużytkowany adapter Ethernet przekazuje ruch sieciowy. **Unicast (Pojedyncze)** Współużytkowany adapter Ethernet wysyła i odbiera wyłącznie transmisje pojedyncze (bez transmisji grupowych ani rozgłoszeniowych). W celu uniknięcia zalewu pakietów rozgłoszeniowych, współużytkowany adapter Ethernet wysyła i odbiera transmisje pojedyncze wyłącznie wtedy, gdy znajduje się w stanie INIT lub RECOVERY. **All (Wszystkie)** Współużytkowany adapter Ethernet wysyła i odbiera wszystkie rodzaje transmisji sieciowej. **None (Żadne)** Współużytkowany adapter Ethernet nie wysyła ani nie odbiera żadnych pakietów sieciowych.
Number of Times Server became Backup (Liczba przełączeń serwera na zapasowy)	Liczba przełączeń współużytkowanego adaptera Ethernet ze stanu aktywnego na bezczynny z powodu awarii.
Number of Times Server became Primary (Liczba przełączeń serwera na podstawowy)	Liczba przełączeń współużytkowanego adaptera Ethernet ze stanu bezczynnego na aktywny z powodu awarii podstawowego współużytkowanego adaptera Ethernet.

Tabela 57. Opisy statystyk przełączania awaryjnego współużytkowanego adaptera Ethernet (kontynuacja)

Statystyka	Opis
High Availability Mode (Tryb wysokiej dostępności)	Zachowanie współużytkowanego adaptera Ethernet względem protokołu przełączania awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet. **Auto** Protokół przełączania awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet określa, czy dany współużytkowany adapter Ethernet ma pełnić funkcję podstawowego czy zapasowego współużytkowanego adaptera Ethernet. **Standby (Gotowość)** Współużytkowany adapter Ethernet pracuje jako adapter zapasowy, jeśli dostępny jest inny współużytkowany adapter Ethernet, który może pełnić funkcję adaptera podstawowego. W trybie *Standby* (Gotowość) podstawowy współużytkowany adapter Ethernet staje się adapterem zapasowym, jeśli dostępny jest inny współużytkowany adapter Ethernet, który może być adapterem podstawowym. **Priority (Priorytet)** Określa priorytet adapterów wirtualnej sieci Ethernet wchodzących w skład współużytkowanego adaptera Ethernet. Parametr ten jest używany przez protokół przełączania awaryjnego współużytkowanych adapterów Ethernet do określania, który współużytkowany adapter Ethernet ma być podstawowy, a który zapasowy. Możliwe są wartości z zakresu 1-12. Niższa wartość odpowiada wyższemu priorytetowi wyboru adaptera jako podstawowego współużytkowanego adaptera Ethernet.

Przykładowe statystyki

Uruchomienie komendy **entstat -all** daje wynik podobny do poniższego:

```
ETHERNET STATISTICS (ent8) :
Device Type: Shared Ethernet Adapter
Hardware Address: 00:0d:60:0c:05:00
Elapsed Time: 3 days 20 hours 34 minutes 26 seconds

Transmit Statistics:                          Receive Statistics:
--------------------                          -------------------
Packets: 7978002                              Packets: 5701362
Bytes: 919151749                              Bytes: 664049607
Interrupts: 3                                 Interrupts: 5523380
Transmit Errors: 0                            Receive Errors: 0
Packets Dropped: 0                            Packets Dropped: 0
                                              Bad Packets: 0
Max Packets on S/W Transmit Queue: 2
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 1

Elapsed Time: 0 days 0 hours 0 minutes 0 seconds
Broadcast Packets: 5312086                    Broadcast Packets: 3740225
Multicast Packets: 265589                     Multicast Packets: 194986
No Carrier Sense: 0                           CRC Errors: 0
DMA Underrun: 0                               DMA Overrun: 0
Lost CTS Errors: 0                            Alignment Errors: 0
Max Collision Errors: 0                       No Resource Errors: 0
Late Collision Errors: 0                      Receive Collision Errors: 0
```

```
Deferred: 0                                     Packet Too Short Errors: 0
SQE Test: 0                                     Packet Too Long Errors: 0
Timeout Errors: 0                               Packets Discarded by Adapter: 0
Single Collision Count: 0                       Receiver Start Count: 0
Multiple Collision Count: 0
Current HW Transmit Queue Length: 1

General Statistics:
-------------------
No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 0
Driver Flags: Up Broadcast Running
 Simplex 64BitSupport ChecksumOffLoad
  DataRateSet

-------------------------------------------------------------
Statistics for adapters in the Shared Ethernet Adapter ent8
-------------------------------------------------------------
Number of adapters: 2
SEA Flags: 00000001
    < THREAD >
VLAN IDs :
    ent7: 1
Real Side Statistics:
    Packets received: 5701344
    Packets bridged: 5673198
    Packets consumed: 3963314
    Packets fragmented: 0
    Packets transmitted: 28685
    Packets dropped: 0
Virtual Side Statistics:
    Packets received: 0
    Packets bridged: 0
    Packets consumed: 0
    Packets fragmented: 0
    Packets transmitted: 5673253
    Packets dropped: 0
Other Statistics:
    Output packets generated: 28685
    Output packets dropped: 0
    Device output failures: 0
    Memory allocation failures: 0
    ICMP error packets sent: 0
    Non IP packets larger than MTU: 0
    Thread queue overflow packets: 0
High Availability Statistics:
    Control Channel PVID: 99
    Control Packets in: 0
    Control Packets out: 818825
Type of Packets Received:
    Keep-Alive Packets: 0
    Recovery Packets: 0
    Notify Packets: 0
    Limbo Packets: 0
    State: LIMBO
    Bridge Mode: All
    Number of Times Server became Backup: 0
    Number of Times Server became Primary: 0
    High Availability Mode: Auto
    Priority: 1

-------------------------------------------------------------
Real Adapter: ent2

ETHERNET STATISTICS (ent2) :
Device Type: 10/100 Mbps Ethernet PCI Adapter II (1410ff01)
```

```
Hardware Address: 00:0d:60:0c:05:00

Transmit Statistics:                          Receive Statistics:
--------------------                          -------------------
Packets: 28684                                Packets: 5701362
Bytes: 3704108                                Bytes: 664049607
Interrupts: 3                                 Interrupts: 5523380
Transmit Errors: 0                            Receive Errors: 0
Packets Dropped: 0                            Packets Dropped: 0
                                              Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 2
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 1

Broadcast Packets: 21                         Broadcast Packets: 3740225
Multicast Packets: 0                          Multicast Packets: 194986
No Carrier Sense: 0                           CRC Errors: 0
DMA Underrun: 0                               DMA Overrun: 0
Lost CTS Errors: 0                            Alignment Errors: 0
Max Collision Errors: 0                       No Resource Errors: 0
Late Collision Errors: 0                      Receive Collision Errors: 0
Deferred: 0                                   Packet Too Short Errors: 0
SQE Test: 0                                   Packet Too Long Errors: 0
Timeout Errors: 0                             Packets Discarded by Adapter: 0
Single Collision Count: 0                     Receiver Start Count: 0
Multiple Collision Count: 0
Current HW Transmit Queue Length: 1

General Statistics:
-------------------
No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 200
Driver Flags: Up Broadcast Running
 Simplex Promiscuous AlternateAddress
 64BitSupport ChecksumOffload PrivateSegment LargeSend DataRateSet

10/100 Mbps Ethernet PCI Adapter II (1410ff01) Specific Statistics:
--------------------------------------------------------------------------------
Link Status: Up
Media Speed Selected: Auto negotiation
Media Speed Running: 100 Mbps Full Duplex
Receive Pool Buffer Size: 1024
No Receive Pool Buffer Errors: 0
Receive Buffer Too Small Errors: 0
Entries to transmit timeout routine: 0
Transmit IPsec packets: 0
Transmit IPsec packets dropped: 0
Receive IPsec packets: 0
Receive IPsec SA offload count: 0
Transmit Large Send packets: 0
Transmit Large Send packets dropped: 0
Packets with Transmit collisions:
  1 collisions: 0     6 collisions: 0     11 collisions: 0
  2 collisions: 0     7 collisions: 0     12 collisions: 0
  3 collisions: 0     8 collisions: 0     13 collisions: 0
  4 collisions: 0     9 collisions: 0     14 collisions: 0
  5 collisions: 0    10 collisions: 0     15 collisions: 0

------------------------------------------------------------
Virtual Adapter: ent7

ETHERNET STATISTICS (ent7) :
Device Type: Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
Hardware Address: 8a:83:54:5b:4e:9a
```

```
Transmit Statistics:                          Receive Statistics:
--------------------                          -------------------
Packets: 7949318                              Packets: 0
Bytes: 915447641                              Bytes: 0
Interrupts: 0                                 Interrupts: 0
Transmit Errors: 0                            Receive Errors: 0
Packets Dropped: 0                            Packets Dropped: 0
                                              Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 0
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 0

Broadcast Packets: 5312065                    Broadcast Packets: 0
Multicast Packets: 265589                     Multicast Packets: 0
No Carrier Sense: 0                           CRC Errors: 0
DMA Underrun: 0                               DMA Overrun: 0
Lost CTS Errors: 0                            Alignment Errors: 0
Max Collision Errors: 0                       No Resource Errors: 0
Late Collision Errors: 0                      Receive Collision Errors: 0
Deferred: 0                                   Packet Too Short Errors: 0
SQE Test: 0                                   Packet Too Long Errors: 0
Timeout Errors: 0                             Packets Discarded by Adapter: 0
Single Collision Count: 0                     Receiver Start Count: 0
Multiple Collision Count: 0
Current HW Transmit Queue Length: 0

General Statistics:
-------------------
No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 20000
Driver Flags: Up Broadcast Running
 Simplex Promiscuous AllMulticast
 64BitSupport ChecksumOffload DataRateSet

Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan) Specific Statistics:
---------------------------------------------------------
RQ Lingth: 4481
No Copy Buffers: 0
Trunk Adapter: True
  Priority: 1  Active: True
Filter MCast Mode: False
Filters: 255
  Enabled: 1  Queued: 0  Overflow: 0
LAN State: Operational

Hypervisor Send Failures: 2371664
  Receiver Failures: 2371664
  Send Errors: 0

Hypervisor Receive Failures: 0

ILLAN Attributes: 0000000000003103 [0000000000003103]

PVID:  1      VIDs: None

Switch ID: ETHERNET0

Buffers   Reg  Alloc  Min  Max   MaxA  LowReg
 tiny          512    512    512    2048    512     512
 small         512    512    512    2048    512     512
 medium        128    128    128     256    128     128
 large          24     24     24      64     24      24
 huge     24    24    24   64    24    24

-------------------------------------------------------------
```

```
Control Adapter: ent9

ETHERNET STATISTICS (ent9) :
Device Type: Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan)
Hardware Address: 8a:83:54:5b:4e:9b

Transmit Statistics:                          Receive Statistics:
--------------------                          -------------------
Packets: 821297                               Packets: 0
Bytes: 21353722                               Bytes: 0
Interrupts: 0                                 Interrupts: 0
Transmit Errors: 0                            Receive Errors: 0
Packets Dropped: 0                            Packets Dropped: 0
                                              Bad Packets: 0

Max Packets on S/W Transmit Queue: 0
S/W Transmit Queue Overflow: 0
Current S/W+H/W Transmit Queue Length: 0

Broadcast Packets: 821297                     Broadcast Packets: 0
Multicast Packets: 0                          Multicast Packets: 0
No Carrier Sense: 0                           CRC Errors: 0
DMA Underrun: 0                               DMA Overrun: 0
Lost CTS Errors: 0                            Alignment Errors: 0
Max Collision Errors: 0                       No Resource Errors: 0
Late Collision Errors: 0                      Receive Collision Errors: 0
Deferred: 0                                   Packet Too Short Errors: 0
SQE Test: 0                                   Packet Too Long Errors: 0
Timeout Errors: 0                             Packets Discarded by Adapter: 0
Single Collision Count: 0                     Receiver Start Count: 0
Multiple Collision Count: 0
Current HW Transmit Queue Length: 0

General Statistics:
-------------------
No mbuf Errors: 0
Adapter Reset Count: 0
Adapter Data Rate: 20000
Driver Flags: Up Broadcast Running
   Simplex 64BitSupport ChecksumOffload DataRateSet

Virtual I/O Ethernet Adapter (l-lan) Specific Statistics:
---------------------------------------------------------
RQ Length: 4481
No Copy Buffers: 0
Trunk Adapter: False
Filter MCast Mode: False
Filters: 255
  Enabled: 0  Queued: 0  Overflow: 0
LAN State: Operational

Hypervisor Send Failures: 0
  Receiver Failures: 0
  Send Errors: 0

Hypervisor Receive Failures: 0

ILLAN Attributes: 0000000000003002 [0000000000003002]

PVID:  99     VIDs:  None

Switch ID: ETHERNET0

Buffers        Reg  Alloc    Min     Max   MaxA  LowReg
 tiny          512    512    512    2048    512     512
 small         512    512    512    2048    512     512
```

```
medium        128     128     128      256     128      128
large          24      24      24       64      24       24
huge           24      24      24       64      24       24
```

Statystyki współużytkowanego adaptera Ethernet

Sekcja zawiera informacje na temat ogólnych statystyk współużytkowanego adaptera Ethernet, takich jak identyfikatory sieci VLAN i informacje o pakietach. Przedstawiono w niej również przykłady.

Opisy statystyk

Tabela 58. Opisy statystyk współużytkowanego adaptera Ethernet

Statystyka	Opis
Number of adapters (Liczba adapterów)	Obejmuje adapter rzeczywisty i wszystkie adaptery wirtualne. **Uwaga:** Jeśli używane jest przełączanie awaryjne współużytkowanego adaptera Ethernet, liczba ta nie uwzględnia adaptera kanału sterującego.
Opcje współużytkowanego adaptera Ethernet	Bieżące opcje współużytkowanego adaptera Ethernet. **THREAD** Współużytkowany adapter Ethernet pracuje w trybie wielowątkowym, w którym pakiety są kolejkowane i przetwarzane przez oddzielne wątki. Brak tej opcji oznacza pracę w trybie przerwań, w którym pakiety są odbierane i przetwarzane podczas tego samego przerwania. **LARGESEND** Współużytkowany adapter Ethernet pracuje z włączoną opcją sprzętowej segmentacji. **JUMBO_FRAMES** Współużytkowany adapter Ethernet pracuje z włączoną obsługą ramek typu jumbo. **GVRP** Współużytkowany adapter Ethernet pracuje z włączoną obsługą protokołu GVRP.
VLAN IDs (Identyfikatory VLAN)	Lista identyfikatorów sieci VLAN, które mają dostęp do sieci za pośrednictwem współużytkowanego adaptera Ethernet (obejmuje to identyfikatory PVID i wszystkie oznakowane sieci VLAN).

Tabela 58. Opisy statystyk współużytkowanego adaptera Ethernet (kontynuacja)

Statystyka	Opis
Real adapters (Adaptery rzeczywiste)	**Packets received (Pakiety odebrane)** Liczba pakietów odebranych z sieci fizycznej. **Packets bridged (Pakiety przekazane)** Liczba pakietów odebranych z sieci fizycznej i wysłanych do sieci wirtualnej. **Packets consumed (Pakiety pochłonięte)** Liczba pakietów odebranych z sieci fizycznej, które były adresowane do interfejsu skonfigurowanego na bazie współużytkowanego adaptera Ethernet. **Packets fragmented (Pakiety podzielone)** Liczba pakietów odebranych z sieci fizycznej, które zostały podzielone przed wysłaniem do sieci wirtualnej. Pakiety zostały podzielone, ponieważ ich rozmiar przekraczał wielkość maksymalnej jednostki transmisji (MTU) adaptera wysyłającego. **Packets transmitted (Pakiety przesłane)** Liczba pakietów przesłanych do sieci fizycznej. Liczba ta obejmuje pakiety wysłane z interfejsu skonfigurowanego na bazie współużytkowanego adaptera Ethernet, jak również wszystkie pakiety wysłane z sieci wirtualnej do sieci fizycznej (łącznie z fragmentami). **Packets dropped (Pakiety odrzucone)** Liczba pakietów odebranych z sieci fizycznej, które zostały odrzucone z jednego z następujących powodów: • Pakiet był najstarszym pakietem w kolejce wątku i brakowało przestrzeni do zapisania pakietu nowo otrzymanego. • Pakiet miał niepoprawny identyfikator sieci VLAN i jego przetworzenie było niemożliwe. • Pakiet był adresowany do interfejsu współużytkowanego adaptera Ethernet, ale jego interfejs nie miał zarejestrowanych żadnych filtrów. **Packets filtered (VLAN ID) (Pakiety filtrowane (identyfikator VLAN))** Liczba pakietów odebranych z sieci fizycznej, które nie zostały przesłane do sieci wirtualnej ze względu na nieznany identyfikator sieci VLAN. **Packets filtered (Reserved address) (Pakiety filtrowane (adres zarezerwowany))** Liczba pakietów odebranych z sieci fizycznej, które nie zostały przekazane do żadnego szerokopasmowego adaptera wirtualnej sieci Ethernet, ponieważ docelowy adres MAC jest zarezerwowanym adresem rozsyłania stosowanym jedynie w przypadku mostów.

Tabela 58. Opisy statystyk współużytkowanego adaptera Ethernet (kontynuacja)

Statystyka	Opis
Virtual adapters (Adaptery wirtualne)	**Packets received (Pakiety odebrane)** Liczba pakietów odebranych z sieci wirtualnej. Innymi słowy, jest to liczba pakietów odebranych przez wszystkie adaptery wirtualne. **Packets bridged (Pakiety przekazane)** Liczba pakietów odebranych z sieci wirtualnej i przesłanych do sieci fizycznej. **Packets consumed (Pakiety pochłonięte)** Liczba pakietów odebranych z sieci wirtualnej, które były adresowane do interfejsu skonfigurowanego na bazie współużytkowanego adaptera Ethernet. **Packets fragmented (Pakiety podzielone)** Liczba pakietów odebranych z sieci wirtualnej, które zostały podzielone przed przesłaniem do sieci fizycznej. Pakiety zostały podzielone, ponieważ ich rozmiar przekraczał wielkość maksymalnej jednostki transmisji (MTU) adaptera wysyłającego. **Packets transmitted (Pakiety przesłane)** Liczba pakietów przesłanych do sieci wirtualnej. Liczba ta obejmuje pakiety wysłane z interfejsu skonfigurowanego na bazie współużytkowanego adaptera Ethernet, jak również wszystkie pakiety wysłane z sieci fizycznej do sieci wirtualnej (łącznie z fragmentami). **Packets dropped (Pakiety odrzucone)** Liczba pakietów odebranych z sieci wirtualnej, które zostały odrzucone z jednego z następujących powodów: • Pakiet był najstarszym pakietem w kolejce wątku i brakowało przestrzeni do zapisania pakietu nowo otrzymanego. • Pakiet był adresowany do interfejsu współużytkowanego adaptera Ethernet, ale jego interfejs nie miał zarejestrowanych żadnych filtrów. **Packets filtered (VLAN ID) (Pakiety filtrowane (identyfikator VLAN))** We współużytkowanym trybie wysokiej dostępności: liczba pakietów, które zostały odebrane z sieci wirtualnej i nie zostały przesłane do sieci fizycznej, ponieważ nie należały do sieci VLAN połączonej mostem przez współużytkowany adapter Ethernet.
Output packets generated (Wygenerowane pakiety wyjściowe)	Liczba pakietów o poprawnym znaczniku VLAN lub bez znacznika VLAN, które zostały wysłane z interfejsu skonfigurowanego na bazie współużytkowanego adaptera Ethernet.
Output packets dropped (Odrzucone pakiety wyjściowe)	Liczba pakietów wysłanych z interfejsu skonfigurowanego na bazie współużytkowanego adaptera Ethernet, które zostały odrzucone z powodu niepoprawnego znacznika VLAN.

Tabela 58. Opisy statystyk współużytkowanego adaptera Ethernet (kontynuacja)

Statystyka	Opis
Device output failures (Błędy wyjścia urządzenia)	Liczba pakietów, których wysłanie nie było możliwe z powodu błędów urządzenia bazowego. Liczba ta obejmuje błędy przesłane do sieci fizycznej i wirtualnej, w tym fragmenty i pakiety informacji o błędach protokołu ICMP (Internet Control Message Protocol) wygenerowane przez współużytkowany adapter Ethernet.
Memory allocation failures (Niepowodzenia przydziału pamięci)	Liczba pakietów, których wysłanie nie było możliwe z powodu braku pamięci sieciowej na wykonanie niezbędnej operacji.
ICMP error packets sent (Wysłane pakiety błędów ICMP)	Liczba pakietów ICMP z komunikatami o błędach, które zostały wysłane pomyślnie, gdy podział dużego pakietu nie był możliwy z powodu ustawionego bitu *don't fragment*.
Non IP packets larger than MTU (Pakiety inne niż IP i większe od MTU)	Liczba pakietów, których wysłanie nie było możliwe, ponieważ ich rozmiar przekraczał wielkość jednostki MTU adaptera wysyłającego, a nie mogły zostać podzielone, ponieważ nie były to pakiety IP.
Thread queue overflow packets (Pakiety przepełnienia kolejki wątku)	Liczba pakietów, które zostały usunięte z kolejek wątków z powodu braku miejsca na zapisanie nowo otrzymanego pakietu.

W trybie wielowątkowym następuje dalej sekcja zawierająca statystyki poszczególnych kolejek poszczególnych wątków przetwarzających pakiety. Jeśli opcja QoS jest wyłączona, dla każdego wątku istnieje jedna kolejka, a w przeciwnym razie siedem kolejek. Jeśli tryb QoS jest zmieniany, wyświetlanych jest maksymalnie 8 kolejek na wątek. Statystyki pozwalają sprawdzić, czy pakiety są rozdzielane równomiernie między kolejki, czy kolejki mają odpowiednią wielkość i czy istnieje wystarczająca liczba wątków.

Tabela 59. Opis statystyk współużytkowanego adaptera Ethernet dla kolejki

Statystyka	Opis
Queue full dropped packets (Liczba pełnych usuniętych pakietów z kolejki)	Liczba pakietów, które zostały usunięte z tej kolejki wątków z powodu braku miejsca na zapisanie nowo otrzymanego pakietu.
Queue packets queued (Liczba kolejkowanych pakietów)	Liczba pakietów aktualnie kolejkowanych w danej kolejce wątku.
Queue average packets queued (Średnia liczba kolejkowanych pakietów)	Średnia liczba pakietów obecnych w danej kolejce wątku po umieszczeniu w niej nowo otrzymanego pakietu. Wartość N oznacza, że średnio w kolejce znajdowało się już N-1 pakietów w momencie umieszczania w niej nowego pakietu.
Queue packets count (Licznik pakietów w kolejce)	Łączna liczba pakietów, które przeszły przez daną kolejkę wątku.
Queue max packets queued (Maksymalna liczba kolejkowanych pakietów)	Maksymalna liczba pakietów, które zostały obsłużone przez daną kolejkę wątku.

Przykładowe statystyki

```
-------------------------------------------------------------
Statistics for adapters in the Shared Ethernet Adapter ent5
-------------------------------------------------------------
Number of adapters: 3
SEA Flags: 00000001
    < THREAD >
VLAN Ids :
    ent3: 15
    ent2: 14 100 101
Real Side Statistics:
    Packets received: 10763329
    Packets bridged: 10718078
```

```
    Packets consumed: 10708048
    Packets fragmented: 0
    Packets transmitted: 181044
    Packets dropped: 0
    Packets filtered(VlanId): 0
    Packets filtered(Reserved address): 45243
Virtual Side Statistics:
    Packets received: 363027
    Packets bridged: 181044
    Packets consumed: 0
    Packets fragmented: 0
    Packets transmitted: 10900061
    Packets dropped: 0
    Packets filtered(VlanId): 0
Other Statistics:
    Output packets generated: 181983
    Output packets dropped: 0
    Device output failures: 0
    Memory allocation failures: 0
    ICMP error packets sent: 0
    Non IP packets larger than MTU: 0
    Thread queue overflow packets: 0


        SEA THREADS INFORMATION

        Thread ............. #0
    SEA Default Queue #8
    Queue full dropped packets: 0
    Queue packets queued: 0
    Queue average packets queued: 1
    Queue packets count: 1811500
    Queue max packets queued: 8

        Thread ............. #1
    SEA Default Queue #8
    Queue full dropped packets: 0
    Queue packets queued: 0
    Queue average packets queued: 1
    Queue packets count: 1105002
    Queue max packets queued: 15

        Thread ............. #2
    SEA Default Queue #8
    Queue full dropped packets: 0
    Queue packets queued: 0
    Queue average packets queued: 1
    Queue packets count: 2213623
    Queue max packets queued: 12

        Thread ............. #3
    SEA Default Queue #8
    Queue full dropped packets: 0
    Queue packets queued: 0
    Queue average packets queued: 1
    Queue packets count: 502088
    Queue max packets queued: 12

        Thread ............. #4
    SEA Default Queue #8
    Queue full dropped packets: 0
    Queue packets queued: 0
    Queue average packets queued: 1
    Queue packets count: 654478
    Queue max packets queued: 12

        Thread ............. #5
```

```
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 2735294
Queue max packets queued: 12

    Thread ............. #6
SEA Default Queue #8
Queue full dropped packets: 0
Queue packets queued: 0
Queue average packets queued: 1
Queue packets count: 2104371
Queue max packets queued: 12
```

Typy użytkowników wirtualnego serwera we/wy

Sekcja zawiera informacje o typach użytkowników wirtualnego serwera we/wy i ich uprawnieniach.

Na wirtualnym serwerze we/wy istnieją następujące typy użytkowników: administrator podstawowy, administrator systemu, przedstawiciel serwisu i inżynier programista. Po instalacji jedynym aktywnym typem użytkownika jest administrator podstawowy.

Administrator podstawowy

Identyfikator administratora podstawowego (**padmin**) to jedyny identyfikator użytkownika, który jest aktywny po zainstalowaniu wirtualnego serwera we/wy i może uruchamiać wszystkie jego komendy. Wirtualny serwer we/wy może mieć tylko jednego administratora podstawowego.

Administrator systemu

Identyfikator administratora systemu pozwala na dostęp do wszystkich komend z wyjątkiem następujących:

- **lsfailedlogin**
- **lsgcl**
- **mirrorios**
- **mkuser**
- **oem_setup_env**
- **rmuser**
- **shutdown**
- **unmirrorios**

Administrator podstawowy może utworzyć nieograniczoną liczbę identyfikatorów administratora systemu.

Przedstawiciel serwisu

Identyfikator przedstawiciela serwisu (SR) należy utworzyć, aby przedstawiciel serwisu IBM mógł się zalogować do systemu i wykonać procedury diagnostyczne. Po zalogowaniu użytkownik SR uzyskuje dostęp bezpośrednio do menu diagnostyki.

Inżynier programista

Identyfikator inżyniera programisty (DE) należy utworzyć, aby inżynier programista IBM mógł się zalogować do systemu w celu debugowania problemów.

Widok

Rola ta uprawnia tylko do odczytu i wykonywania jedynie funkcji typu listy (ls). Użytkownicy z tą rolą nie mają uprawnień do wprowadzania zmian w konfiguracji systemu ani uprawnień do zapisu w swoich katalogach osobistych.

Uwagi

Niniejsza publikacja została przygotowana z myślą o produktach i usługach oferowanych w Stanach Zjednoczonych.

Producent może nie oferować w innych krajach produktów, usług lub opcji, omawianych w tej publikacji. Informacje o produktach i usługach dostępnych w danym kraju można uzyskać od lokalnego przedstawiciela producenta. Odwołanie do produktu, programu lub usługi producenta nie oznacza, że można użyć wyłącznie tego produktu, programu lub usługi. Zamiast nich można zastosować ich odpowiednik funkcjonalny pod warunkiem, że nie narusza to praw własności intelektualnej producenta. Jednakże cała odpowiedzialność za ocenę przydatności i sprawdzenie działania każdego produktu, programu lub usługi spoczywa na użytkowniku.

Producent może posiadać patenty lub złożone wnioski patentowe na towary i usługi, o których mowa w niniejszej publikacji. Przedstawienie niniejszej publikacji nie daje żadnych uprawnień licencyjnych do tychże patentów. Pisemne zapytania w sprawie licencji można przesyłać do producenta.

Zapytania w sprawie licencji z prośbami o informacje dotyczące zestawów znaków dwubajtowych (DBCS) należy kierować do lokalnych działów własności intelektualnej (Intellectual Property Department) lub zgłaszać na piśmie do producenta.

Poniższy akapit nie obowiązuje w Wielkiej Brytanii, a także w innych krajach, w których jego treść pozostaje w sprzeczności z przepisami prawa miejscowego: NINIEJSZA PUBLIKACJA JEST DOSTARCZANA W STANIE, W JAKIM SIĘ ZNAJDUJE (“AS IS”), BEZ UDZIELANIA JAKICHKOLWIEK GWARANCJI, W TYM TAKŻE RĘKOJMI, WYRAŹNYCH LUB DOMNIEMANYCH, A W SZCZEGÓLNOŚCI DOMNIEMANYCH GWARANCJI PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ ORAZ PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU LUB GWARANCJI, ŻE PUBLIKACJA NIE NARUSZA PRAW STRON TRZECICH. Ustawodawstwa niektórych krajów nie dopuszczają zastrzeżeń dotyczących gwarancji wyraźnych lub domniemanych w odniesieniu do pewnych transakcji; w takiej sytuacji powyższe zdanie nie ma zastosowania.

Informacje zawarte w niniejszej publikacji mogą zawierać nieścisłości techniczne lub błędy drukarskie. Informacje te są okresowo aktualizowane, a zmiany te zostaną ujęte w kolejnych wydaniach tej publikacji. Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania ulepszeń i/lub zmian w produktach i/lub programach opisanych w tej publikacji w dowolnym czasie, bez wcześniejszego powiadomienia.

Wszelkie wzmianki w tej publikacji na temat serwisów WWW nienależących do producenta zostały wprowadzone wyłącznie dla wygody użytkowników i w żadnym wypadku nie stanowią zachęty do ich odwiedzania. Materiały dostępne w takich serwisach nie są częścią materiałów opracowanych dla tego produktu, a użytkownik korzysta z nich na własną odpowiedzialność.

Producent ma prawo do wykorzystania i rozpowszechniania informacji przysłanych przez użytkownika w dowolny sposób, jaki uzna za właściwy, bez żadnych zobowiązań wobec ich autora.

Licencjobiorcy tego programu, którzy chcieliby uzyskać informacje na temat programu w celu: (i) wdrożenia wymiany informacji między niezależnie utworzonymi programami i innymi programami (łącznie z tym opisywanym) oraz (ii) wspólnego wykorzystywania wymienianych informacji, powinni skontaktować się z producentem.

Informacje takie mogą być udostępnione, o ile spełnione zostaną odpowiednie warunki, w tym, w niektórych przypadkach, zostanie uiszczona stosowna opłata.

Licencjonowany program opisany w niniejszej publikacji oraz wszystkie inne licencjonowane materiały dostępne dla tego programu są dostarczane przez IBM na warunkach określonych w Umowie IBM z Klientem, Międzynarodowej Umowie Licencyjnej IBM na Program, Umowie Licencyjnej IBM na Kod Maszynowy lub w innych podobnych umowach zawartych między IBM i użytkownikami.

© Copyright IBM Corp. 2012, 2014

Wszelkie dane dotyczące wydajności zostały zebrane w kontrolowanym środowisku. W związku z tym rezultaty uzyskane w innych środowiskach operacyjnych mogą się znacząco różnić. Niektóre pomiary mogły być dokonywane na systemach będących w fazie rozwoju i nie ma gwarancji, że pomiary te wykonane na ogólnie dostępnych systemach dadzą takie same wyniki. Ponadto niektóre wartości mogły zostać oszacowane metodą ekstrapolacji. Rzeczywiste wyniki mogą być inne. Użytkownicy powinni we własnym zakresie sprawdzić odpowiednie dane dla ich środowiska.

Informacje dotyczące produktów innych producentów pochodzą od dostawców tych produktów, z opublikowanych przez nich zapowiedzi lub innych powszechnie dostępnych źródeł. Producent nie testował tych produktów i nie może potwierdzić dokładności pomiarów wydajności, kompatybilności ani żadnych innych danych związanych z niewytworzonymi przez siebie produktami. Pytania dotyczące możliwości produktów innych producentów należy kierować do dostawców tych produktów.

Wszelkie stwierdzenia dotyczące przyszłych kierunków rozwoju i zamierzeń producenta mogą zostać zmienione lub wycofane bez powiadomienia.

Wszelkie ceny podawane przez producenta są propozycjami cen detalicznych; ceny te są aktualne i podlegają zmianom bez wcześniejszego powiadomienia. Ceny podawane przez dealerów mogą być inne.

Niniejsza informacja służy jedynie do celów planowania. Informacja ta podlega zmianom do chwili, gdy produkty, których ona dotyczy, staną się dostępne.

Publikacja ta zawiera przykładowe dane i raporty używane w codziennych operacjach działalności gospodarczej. W celu kompleksowego ich zilustrowania, podane przykłady zawierają nazwiska osób prywatnych, nazwy przedsiębiorstw oraz nazwy produktów. Wszystkie te nazwy są fikcyjne i jakiekolwiek ich podobieństwo do nazwisk, nazw i adresów używanych w rzeczywistych przedsiębiorstwach jest całkowicie przypadkowe.

LICENCJA W ZAKRESIE PRAW AUTORSKICH:

Niniejsza publikacja zawiera przykładowe aplikacje w kodzie źródłowym, ilustrujące techniki programowania w różnych systemach operacyjnych. Użytkownik może kopiować, modyfikować i dystrybuować te programy przykładowe w dowolnej formie bez uiszczania opłat na rzecz producenta, w celu projektowania, używania, sprzedaży lub dystrybucji aplikacji zgodnych z aplikacyjnym interfejsem programowym dla tego systemu operacyjnego, dla którego napisane zostały programy przykładowe. Programy przykładowe nie zostały gruntownie przetestowane. Producent nie może zatem gwarantować ani sugerować niezawodności, użyteczności i funkcjonalności tych programów. Programy przykładowe są dostarczane w stanie, w jakim się znajdują ("AS IS") bez udzielania jakichkolwiek gwarancji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody wynikające z używania programów przykładowych.

Każda kopia programu przykładowego lub jakikolwiek jego fragment, jak też jakiekolwiek prace pochodne muszą zawierać następujące uwagi dotyczące praw autorskich:

© (nazwa przedsiębiorstwa) (rok). Fragmenty niniejszego kodu pochodzą z przykładowych programów IBM Corporation. © Copyright IBM Corp. (wpisać rok lub lata).

W przypadku przeglądania niniejszych informacji w formie elektronicznej, zdjęcia i kolorowe ilustracje mogą nie być wyświetlane.

Informacje na temat interfejsu programistycznego

Niniejsza publikacja dotycząca wirtualnego serwera we/wy zawiera dokumentację interfejsów programistycznych, które umożliwiają klientom pisanie programów w celu uzyskania dostępu do usług wirtualnego serwera we/wy IBM w wersji 2.2.3.2.

Znaki towarowe

IBM, logo IBM oraz ibm.com są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi International Business Machines Corporation zarejestrowanymi w wielu różnych krajach. Nazwy innych produktów i usług mogą być znakami towarowymi IBM lub innych podmiotów. Aktualna lista znaków towarowych IBM dostępna jest w serwisie WWW IBM, w sekcji Copyright and trademark information (Informacje o prawach autorskich i znakach towarowych), pod adresem www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Linux jest zastrzeżonym znakiem towarowym Linusa Torvaldsa w Stanach Zjednoczonych i/lub w innych krajach.

Microsoft i Windows są znakami towarowymi Microsoft Corporation w Stanach Zjednoczonych i/lub w innych krajach.

Red Hat, logo Red Hat oraz wszelkie znaki towarowe i logo związane z Red Hat są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi Red Hat, Inc. w Stanach Zjednoczonych i w innych krajach.

UNIX jest zastrzeżonym znakiem towarowym The Open Group w Stanach Zjednoczonych i w innych krajach.

Warunki

Zezwolenie na korzystanie z tych publikacji jest przyznawane na poniższych warunkach.

Zakres stosowania: Niniejsze warunki stanowią uzupełnienie warunków używania serwisu WWW IBM.

Użytek osobisty: Użytkownik ma prawo kopiować te publikacje do własnego, niekomercyjnego użytku pod warunkiem zachowania wszelkich uwag dotyczących praw własności. Użytkownik nie ma prawa dystrybuować ani wyświetlać tych publikacji czy ich fragmentów, ani też wykonywać na ich podstawie prac pochodnych bez wyraźnej zgody IBM.

Użytek służbowy: Użytkownik ma prawo kopiować te publikacje, dystrybuować je i wyświetlać wyłącznie w ramach przedsiębiorstwa Użytkownika pod warunkiem zachowania wszelkich uwag dotyczących praw własności. Użytkownik nie ma prawa wykonywać na podstawie tych publikacji ani ich fragmentów prac pochodnych, kopiować ich, dystrybuować ani wyświetlać poza przedsiębiorstwem Użytkownika bez wyraźnej zgody IBM.

Prawa: Z wyjątkiem zezwoleń wyraźnie udzielonych w niniejszych publikacjach, nie udziela się jakichkolwiek innych zezwoleń, licencji ani praw, wyraźnych czy domniemanych, odnoszących się do tychże publikacji oraz informacji, danych, oprogramowania lub innej własności intelektualnej, w nich zawartych.

IBM zastrzega sobie prawo do anulowania zezwolenia przyznanego w publikacjach w każdej sytuacji, gdy uzna, że korzystanie z informacji w nich zawartych jest dla niego szkodliwe lub warunki w nich określone nie są przestrzegane.

Użytkownik ma prawo pobierać, eksportować lub reeksportować niniejsze informacje pod warunkiem zachowania bezwzględnej i pełnej zgodności z obowiązującym prawem i przepisami, w tym ze wszelkimi prawami i przepisami eksportowymi Stanów Zjednoczonych.

IBM NIE UDZIELA JAKICHKOLWIEK GWARANCJI, W TYM TAKŻE RĘKOJMI, DOTYCZĄCYCH TREŚCI TYCH PUBLIKACJI. PUBLIKACJE SĄ DOSTARCZANE W STANIE, W JAKIM SIĘ ZNAJDUJĄ ("AS IS") BEZ UDZIELANIA JAKICHKOLWIEK GWARANCJI, W TYM TAKŻE RĘKOJMI, WYRAŹNYCH CZY DOMNIEMANYCH, A W SZCZEGÓLNOŚCI DOMNIEMANYCH GWARANCJI PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ, PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU ORAZ NIENARUSZANIA PRAW STRON TRZECICH.

Drukowane w USA