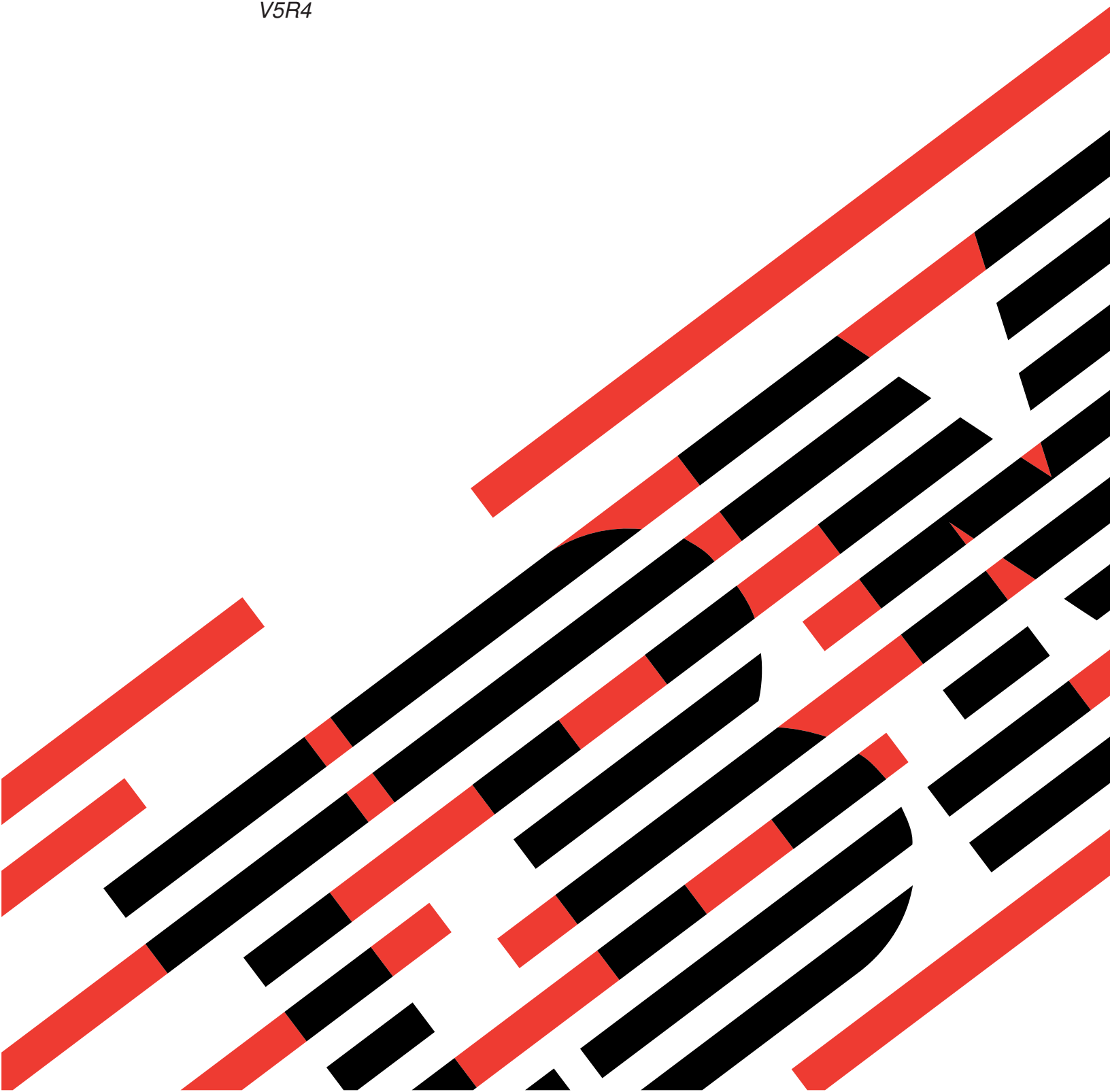




IBM Systems - iSeries
Rendszerfelügyelet
Fürtök

V5R4





IBM Systems - iSeries
Rendszerfelügyelet
Fürtök

V5R4

Megjegyzés

Jelen leírás és a tárgyalt termék használatba vétele előtt olvassa el a “Nyilatkozatok” oldalszám: 157 helyen lévő tájékoztatót.

Hetedik kiadás (2006. február)

Ez a kiadás a V5R4M0 szintű i5/OS (termékszám: 5722-SS1) termékre, és minden azt követő változatra és módosításra vonatkozik, amíg ez másképpen nincs jelezve. Ez a verzió nem fut minden csökkentett utasításkészletű (RISC) rendszeren illetve a CISC modelleken.

© Szerzői jog IBM Corporation 1998, 2006. Minden jog fenntartva

Tartalom

Fürtök	1		Megfigyelt erőforrás bejegyzések hozzáadása	113
A V5R4 újdonságai	1		Fürt adminisztrációs tartomány megfigyelése	114
Nyomtatható PDF	2		Fürt állapotának megfigyelése	115
Fürtözési alapelvek	3		Fürtök teljesítménye	116
Fürtök előnyei	3		Fürt jobok befejezése	117
Fürtözés működése	3		Erőforrás megfigyelés és vezérlés (RMC)	117
Fürtök alapjai	4		Jobok szerkezete és viszonyuk a felhasználói sorokhoz	118
Fürtök elemei	7		Felhasználói profilok karbantartása minden	
Fürt események	19		csomóponton	120
Fürtözött alkalmazások	31		Fürtök mentése és helyreállítása	120
Fürtözés tervezése	76		Fürtök konfigurációjának mentése	121
Fürt beállítási és kezelési megoldások	76		Példák: Fürt konfigurációk	121
Fürtözési követelmények	84		Példa: Egyszerű fürt két csomóponttal	122
Fürtök megtervezése	86		Példa: Egy négy csomópontból álló fürt	122
Fürtök biztonsága	94		Példa: Átkapcsolható lemezeket tartalmazó fürt	
Fürt beállítási ellenőrzőlista	95		független lemeztárakkal	124
INETD szerver	98		Példa: Egyenrangú erőforrások kezelésére szolgáló	
Hangolható fürt kommunikációs paraméterek	99		fürt adminisztrációs tartomány	125
Fürtözés kiiktatási ellenőrzőlista	100		Példa: Független lemeztárak földrajzi tükrözéssel	126
Fürt adminisztrációs tartományok tervezése	101		Fürtök hibaelhárítása	126
Fürtök beállítása	102		Fürtökkel kapcsolatos problémák meghatározása	127
Fürtök létrehozása	102		Fürtre vonatkozó helyreállítási információk begyűjtése	128
Fürtök kezelése	104		Problémák elemzése a Fürt nyomkövetés kiírata	
Csomópontok hozzáadása fűrthöz	105		(DMPCLUTRC) paranccsal	128
Fürt csomópontok elindítása	105		Probléma elemzése CLUSTERINFO makróval	132
Fürt csomópontok befejezése	106		Fürtökkel kapcsolatos általános problémák	138
Fürtözési verziószám beállítása	106		Particionálódási hibák	141
Fürt törlése	107		Fürt helyreállítás	145
Fürt erőforráscsoportok (CRG) létrehozása	108		Az iSeries navigátor fürtkezelésével kapcsolatban	
CRG indítása	109		gyakran ismételt kérdések	147
Fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának			Fürtökkel kapcsolatos támogatás	153
módosítása	109		Fürtökhöz kapcsolódó információk	154
Átkapcsolás végrehajtása	110			
Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz	111		Nyilatkozatok	157
Csomópontok eltávolítása eszköztartományból	111		Programozási felületre vonatkozó információk	159
A rendszeresemények fűrthekre gyakorolt hatásai	112		Védjegyek	159
Fürt adminisztrációs tartomány létrehozása	113		Feltételek	159

Fürtök

A fürtözés segítségével az iSeries szerverek úgy csoportosíthatók, hogy a csoport a feladatokat egyetlen szerverként végzi el, olyan környezetet biztosítva ezzel, amely megközelíti a kritikus fontosságú alkalmazások és adatok által megkövetelt 100%-os rendelkezésre állást.

A fürtök emellett egyszerűbb rendszerfelügyeletet és megnövelt méretezhetőséget biztosítanak, így az üzleti igények növekedésével az új összetevők rugalmasan illeszthetők be a meglévő környezetbe.

A példakódok használatával elfogadja a Programra vonatkozó licenc- és jogi nyilatkozat szakaszban felsorolt feltételeket és kikötéseket.

A V5R4 újdonságai

Ez a témakör tartalmazza a kiadás újdonságait.

Fürt adminisztrációs tartományok támogatása

A *fürt adminisztrációs tartomány* megfigyeli és szinkronizálja a kijelölt erőforrásokon történt változásokat a fürtben. A fürt adminisztrációs tartományok lehetővé teszik a fürtön belül megosztott erőforrások, például környezeti változók és felhasználói profilok kezelését és szinkronizálását. A fürt adminisztrációs tartományokról további információkat a következő témakörökben talál:

- “Fürt adminisztrációs tartomány” oldalszám: 9
- “Fürt adminisztrációs tartományok tervezése” oldalszám: 101
- “Fürt adminisztrációs tartomány ellenőrzőlista” oldalszám: 102
- “Fürt adminisztrációs tartomány létrehozása” oldalszám: 113

Egyenrangú fürt erőforráscsoportok (CRG) támogatása

A fürt erőforráscsoportokkal kapcsolatos minden felület kibővült az egyenrangú CRG-k támogatásával. Az *egyenrangú fürt erőforráscsoport* olyan nem átkapcsolható CRG, amelyben a helyreállítási tartomány minden csomópontja azonos szereppel rendelkezik az egyenrangú CRG-hez tartozó erőforrások helyreállítása tekintetében. További információkat a következő témakörökben talál:

- Fürt erőforráscsoport
- “Fürt erőforráscsoportok (CRG) létrehozása” oldalszám: 108
- “CRG indítása” oldalszám: 109



Fürtök továbbfejlesztései

Számos továbbfejlesztés történt a leállítási műveletek és a fürtözött környezetekben végzett problémaelhárítás terén. Ezek közül a legfontosabbak:

- Szisztematikusan megközelítés alkalmazása a fürt csomópontok fürtözésének befejezésekor, amikor minden aktív alrendszer befejeződött, illetve a rendszer leállt vagy kikapcsolt. További részletek: “A rendszeresemények fürtökre gyakorolt hatásai” oldalszám: 112.
- Aktív átvételi IP címmel rendelkező alkalmazás CRG-k létrehozásának lehetősége. További információk: “Aktív átvételi IP címmel rendelkező alkalmazás CRG létrehozása” oldalszám: 108.
- A fürttel kapcsolatos problémák elhárítása a teljes fürt és a hozzá tartozó fürt erőforráscsoportok megtekintésével egy aktív csomóponttól. További részletek: “Fürtre vonatkozó helyreállítási információk begyűjtése” oldalszám: 128.

- Új információk a hibakeresési eszközökről és ezek kimenetéről. Az eszközök és az általuk biztosított eredmények a helyes irányba terelhetik a fűrttel kapcsolatos problémák elhárítását. További részleteket a következő témakörökben talál:
 - “Problémák elemzése a Fürt nyomkövetés kiírása (DMPCLUTRC) paranccsal” oldalszám: 128
 - “Probléma elemzése CLUSTERINFO makróval” oldalszám: 132

Új vagy megváltozott információk elkülönítése




- A technikai módosításokat az alábbiak jelzik:
 - A  kép az új vagy módosított információk kezdetét jelzi.
 - A  kép az új vagy módosított információk végét jelzi.
- A kiadás további újdonságairól és változásairól a Jegyzék a felhasználóknak című dokumentumból tájékozódhat.

Nyomtatható PDF

A témakör az itt leírtak PDF változatának megtekintését vagy nyomtatását ismerteti.

A dokumentum PDF változatának megtekintéséhez vagy letöltéséhez válassza ki a Fürtök hivatkozást (megközelítőleg 938 KB).

Redbook kiadványok

- Clustering and IASPs for Higher Availability  (megközelítőleg 6,4 MB) Ez a kiadvány áttekintést nyújt az iSeries szervereken rendelkezésre álló fűrtzési és átkapcsolható lemez technikákról.
- iSeries Independent ASPs: A Guide to Moving Applications to IASPs  (megközelítőleg 3,4 MB) E kiadványban az iSeries szerverek független lemeztárainak részletes megközelítését találja.
- Roadmap to Availability on the iSeries 400  (megközelítőleg 626 KB) Ez a leírás az iSeries szerverek független lemeztárainak lépésenkénti bemutatását tartalmazza.

Webhelyek

- Magas szintű rendelkezésre állás és fűrtök  (www.ibm.com/servers/eserver/series/ha)
Az IBM magas szintű rendelkezésre állással és fűrtökkel foglalkozó webhelye.

PDF fájlok mentése

A PDF mentése a munkaállomásra megjelenítés vagy nyomtatás céljából:

1. A böngészőben kattintson a jobb egérgombbal a PDF fájl hivatkozására (a fenti hivatkozás).
2. Internet Explorer használata esetén válassza az előugró menü **Cél mentése másként** menüpontját. Netscape Communicator használatakor válassza az előugró menü **Hivatkozás mentése másként** menüpontját.
3. Keresse meg a könyvtárat, amelybe a PDF fájlt menteni kívánja.
4. Kattintson a **Mentés** gombra.

Adobe Acrobat Reader letöltése

A PDF fájlok megjelenítéséhez és nyomtatásához a számítógépre telepíteni kell az Adobe Acrobat Reader programot.

A program az Adobe webhelyéről (www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html)  tölthető le.

Fürtözési alapelvek

A fürtök működésének áttekintése. Ez a témakör írja le a fürtök által nyújtott előnyöket, felhasználási lehetőségeiket, valamint a fürtözésben alkalmazott alapelveket és ezek egymáshoz való viszonyát.

Az iSeries fürt egy vagy több iSeries rendszer vagy logikai partíció olyan csoportja, amely a feladatokat egyetlen rendszerként végzi el. A fürtben részvevő rendszerek (fürt csomópontok) együttműködve biztosítanak egyetlen számítástechnikai megoldást. Az iSeries fürtözési megoldása fürtönként legfeljebb 128 csomópontot támogat. Ez lehetővé teszi az iSeries szerverek hatékony csoportosítását olyan környezetek létrehozásához, amelyek elérhetősége megközelíti a kritikus fontosságú alkalmazások és adatok által megkövetelt 100%-os szintet. Ez segítséget nyújt abban, hogy a kritikus rendszerek és alkalmazások a nap 24 órájában, a hét minden napján rendelkezésre álljanak. A fürtök emellett egyszerűbb rendszerfelügyeletet és megnövelt méretezhetőséget biztosítanak, így az üzleti igények növekedésével az új összetevők rugalmasan illeszthetők be a meglévő környezetbe.

Fürtök előnyei

A fürtök nyújtanak megoldást az olyan esetekben, amikor az üzleti igények napi 24 órában rendelkezésre álló rendszereket követelnek meg az év minden napján.

- | A fürtözés használatával jelentősen csökkenthető a váratlan kimaradások száma és időtartama, illetve a tervezett kimaradások időtartama, így módon biztosítva rendszereinek és alkalmazásainak folyamatos rendelkezésre állását.

A fürtök által az üzletmenet számára biztosított fontosabb előnyök:

Folyamatos rendelkezésre állás

A fürtök biztosítják a rendszerek, adatok és alkalmazások folytonos elérhetőségét.

Egyszerűbb adminisztráció

- | Egy csoportnyi rendszer kezelhető egyetlen rendszerként vagy adatbázisként, nem kell bejelentkezni minden egyes rendszerre. A fürt adminisztrációs tartományok segítségével még könnyebbé teheti a fürtben megosztott erőforrások felügyeletét.

Nagyobb méretezhetőség

Az üzlet növekedésével zökkenőmentesen vehetők fel az új összetevők.

Kapcsolódó fogalmak

“Átállás” oldalszám: 19

Átállás történik abban az esetben, amikor egy rendszerhiba miatt a fürt egyik szervere automatikusan átkapcsol egy vagy több tartalékszerverre.

Kapcsolódó feladatok

“Átkapcsolás” oldalszám: 22

Átkapcsolásra akkor kerül sor, ha saját kezűleg áthelyezi egy erőforrás elérését az egyik szerverről egy másikra.

Fürtözés működése

- | Az i5/OS részeként biztosított fürtözési infrastruktúra, a fürt erőforrás szolgáltatás hibatűrési szolgáltatást biztosít a kritikus erőforrások számára. Ezek adatok, alkalmazások, eszközök, illetve több kliens által használt más erőforrások is lehetnek.

- | Rendszerkimaradás vagy telephely megsemmisülés esetén a fürtözött rendszeren biztosított funkciók a fürt többi rendszerein keresztül továbbra is elérhetők maradnak. Az adatok elérése két modell szerint történhet, az egyik az elsődleges/tartalék, a másik az egyenrangú modell. Az egyes modellekben létrehozható fürt szektorcsoportcsoportokról (CRG) további információkat a Fürt erőforráscsoport című témakörben talál.

Kapcsolódó fogalmak

“Átállás” oldalszám: 19

Átállás történik abban az esetben, amikor egy rendszerhiba miatt a fürt egyik szervere automatikusan átkapcsol egy vagy több tartalékszerverre.

“Többszörözés” oldalszám: 27

A *többszörözés* valós idejű másolatkészítést jelent. Ebben az esetben az objektumoknak a fűrt egyik csomópontjáról egy vagy több másik csomópontra való másolásának folyamata.

“Hibatűrő eszközök” oldalszám: 16

A *hibatűrő eszközök* olyan konfigurációs objektumok, például eszközeírás által képviselt fizikai erőforrások, amelyek a fűrt egynél több csomópontjáról is elérhetők.

“Hibatűrő adatok” oldalszám: 16

A *hibatűrő adatok* olyan adatok, amelyek többszörözéssel (másolással) a fűrt egynél több csomópontján is megtalálhatók.

“Újracsatlakozás” oldalszám: 22

Az *újracsatlakozás* azt a folyamatot jelenti, amelynek során egy nem működő tag ismét csatlakozik a fűrthöz működő tagként.

“A logikai többszörözés, az átkapcsolható lemezek és a telephelyek közötti tükrözés összehasonlítása” oldalszám: 91

Ez a témakör nyújt áttekintést az adatok hibatűrővé tételére alkalmazott különféle technikákról.

Kapcsolódó feladatok

“Átkapcsolás” oldalszám: 22

Átkapcsolásra akkor kerül sor, ha saját kezűleg áthelyezi egy erőforrás elérését az egyik szerverről egy másikra.

Fűrtök alapjai

Mielőtt nekikezdene a fűrtök tervezésének és kialakításának érdemes megismerni a fűrtözés alapvető koncepcióit.

- | A fűrtökhöz két alapvető fogalom társul, a fűrt csomópont és a fűrt erőforráscsoport. A *fűrt csomópont* olyan iSeries rendszer vagy logikai partíció, amely tagja a fűrtnek. A fűrtök létrehozásakor meg kell adni, hogy mely rendszereket vagy logikai partíciókat kívánja elhelyezni csomópontként a fűrtben. A *fűrt erőforráscsoportok (CRG)* a hibatűrő erőforrások gyűjteményének vezérlőobjektumaiként szolgálnak. A CRG a fűrt összes csomópontjára, illetve azoknak egy részére is kiterjedhet. Az iSeries fűrtözési megoldás négyféle CRG használatát teszi lehetővé: alkalmazás, adat, eszköz és partner. A CRG-k összes típusának van két közös eleme: a helyreállítási tartomány és a végprogram.

A *helyreállítási tartomány* határozza meg a CRG egyes csomópontjainak szerepét. Amikor létrehoz egy fűrt erőforráscsoportot egy fűrtben, akkor a CRG objektum a helyreállítási tartományban részt vevő valamennyi csomóponton létrejön. A CRG objektumnak viszont egyetlen rendszerképe biztosított, amely a CRG helyreállítási tartomány bármely aktív csomópontjáról hozzáférhető. Ez azt jelenti, hogy a CRG minden változása a helyreállítási tartomány minden csomópontján megtörténik.

A *végprogram* kerül meghívásra a CRG-n bekövetkező, fűrttel kapcsolatos eseményeknél. Ilyen esemény például a hozzáférési pont áthelyezése az egyik csomóponttól egy másikra.

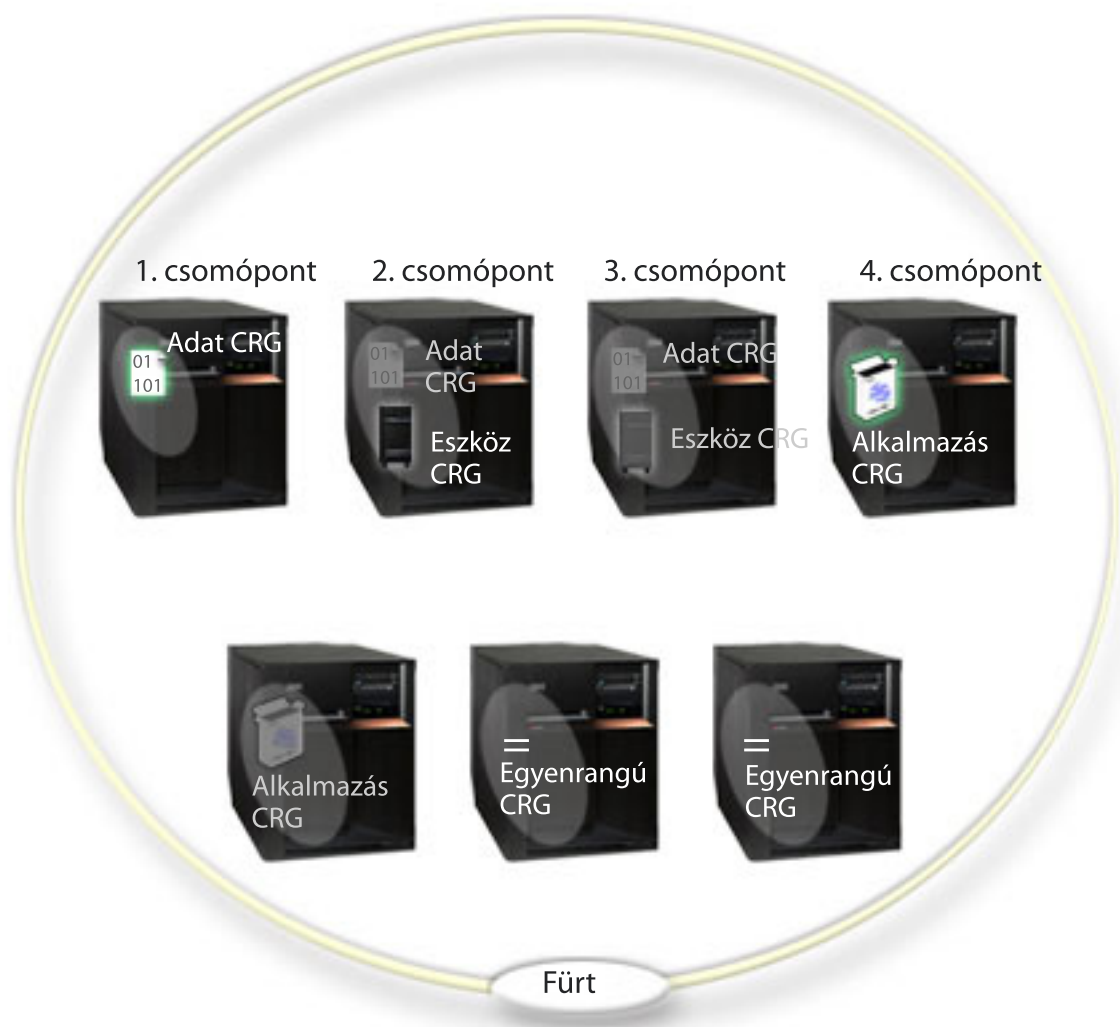
- | A fűrtökben kétféle modell szerint lehet létrehozni a CRG-ket: az egyik az elsődleges/tartalék modell, a másik az egyenrangú modell. Az elsődleges/tartalék modellben a CRG helyreállítási tartományának csomópontjai az alábbiak szerint határozhatók meg:
 - | • Az *elsődleges csomópont* a hibatűrő fűrt erőforrás elsődleges hozzáférési pontjaként működő fűrt csomópont.
 - | • A *tartalék csomópont* a fűrtnek az a csomópontja, amely a jelenlegi elsődleges csomópont leállása vagy kézi átkapcsolás kezdeményezése esetén átveszi az elsődleges hozzáférést.
 - | • A *többszörözési csomópont* olyan tagja a fűrtnek, amely bár rendelkezik a fűrt erőforrások példányaival, nem képes az elsődleges vagy tartalék szerep ellátására.
- | Az egyenrangú modellben az egyenrangú CRG helyreállítási tartománya egyenlő viszonyt határoz meg a csomópontok között. Az egyenrangú modellben a CRG helyreállítási tartományának csomópontjai az alábbiak szerint határozhatók meg:
 - | • *Egyenrangú csomópont* a fűrt minden csomópontja, amely a fűrt erőforrások aktív hozzáférési pontja lehet.

- A többszörözési csomópont olyan tagja a fűrtnek, amely rendelkezik a fűrt erőforrások példányaival. Az egyenrangú CRG-k többszörözési csomópontjaként meghatározott csomópontok a fűrt erőforrások inaktív hozzáférési pontjait jelentik.

Egyenrangú CRG-k esetén a helyreállítási tartomány csomópontjai a csomópontoknak a helyreállításban játszott szerepeit tekintve egyenlők. Mivel az egyenrangú CRG-k minden egyes csomópontjának lényegében ugyanaz a szerepe, az átállítás és átkapcsolás fogalma itt nem értelmezhető. A csomópontok mellérendelt viszonyban vannak, és ha egy csomópont kiesik, akkor a többi egyenrangú csomópont folytatja a működést.

- Lehetőség van egyenrangú CRG által képviselt fűrt adminisztrációs tartomány létrehozására is. A fűrt adminisztrációs tartományban lévő csomópontok mindegyike a CRG helyreállítási tartományának egyenrangú csomópontja. Nincsenek többszörözési csomópontok.

Az alábbi példa a CRG-k mindkét típusát bemutatja:



Adat CRG

Az adat CRG az 1., 2. és 3. csomóponton található meg. Ez azt jelenti, hogy az adat CRG helyreállítási tartománya az 1. csomópontnak (elsődleges), a 2. csomópontnak (első tartalék) és a 3. csomópontnak (második tartalék) határozza meg szerepét. A példában jelenleg az 1. csomópont szolgál elsődleges hozzáférési pontként. A 2. csomópont a helyreállítási tartomány első tartaléka. Ez azt jelenti, hogy a 2. csomópont

tartalmazza az erőforrás egy példányát, amelyet logikai többszörözés tart összhangban az elsődleges példánnyal. Átállás vagy átkapcsolás esetén a 2. csomópont lesz az elsődleges hozzáférési pont.

Alkalmazás CRG

Az alkalmazás CRG a 4. és 5. csomóponton található meg. Ez azt jelenti, hogy az alkalmazás CRG helyreállítási tartománya a 4. és 5. csomópontot határozta meg. A példában jelenleg a 4. csomópont szolgál elsődleges hozzáférési pontként. Átállás vagy átkapcsolás esetén az 5. csomópont lesz az alkalmazás elsődleges hozzáférési pontja. Átvételi IP címet igényel.

Egyenrangú CRG

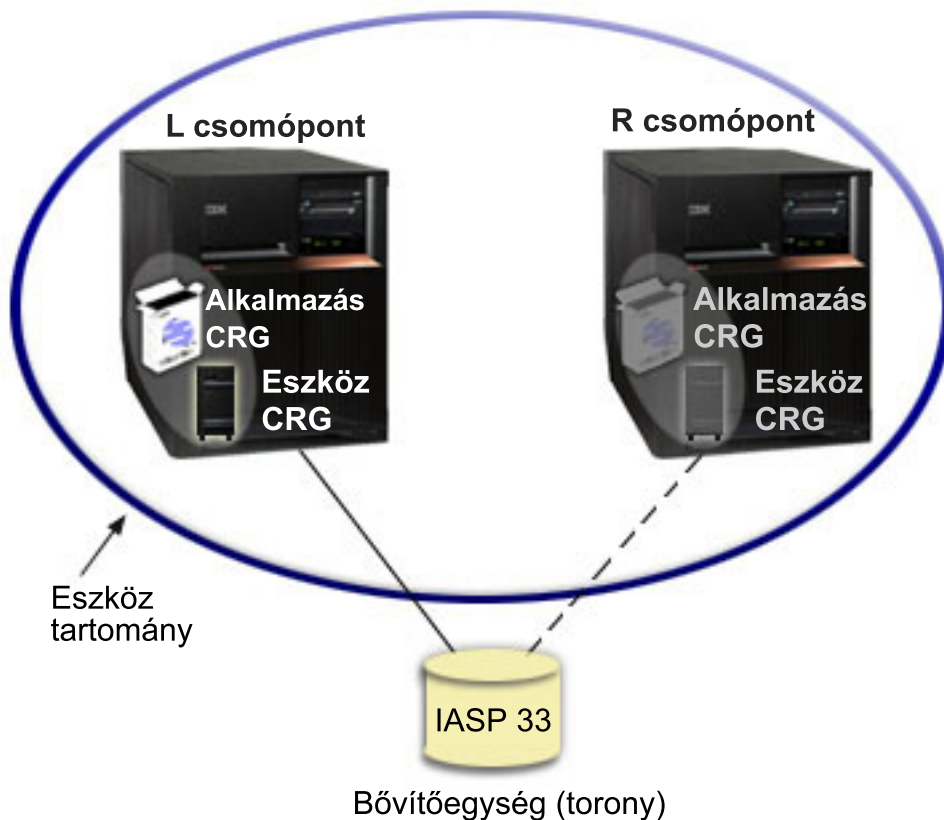
Az egyenrangú CRG a 6. és 7. csomóponton van jelen. Ez azt jelenti, hogy az egyenrangú CRG helyreállítási tartományában a 6. és 7. csomópont található meg. A példában a 6. és 7. csomópont egyenrangú vagy többszörözési csomópont lehet. Ha ez egy egyenrangú CRG-vel képviselt fürt adminisztrációs tartomány, akkor a fürt adminisztrációs tartomány által megfigyelt erőforrások minden változása szinkronizálva lesz a 6. és 7. csomópont által képviselt tartományban, függetlenül a változás kiindulási helyétől.

Eszköz CRG

Az eszköz CRG a 2. és 3. csomóponton található meg. Ez azt jelenti, hogy az eszköz CRG helyreállítási tartománya a 2. és 3. csomópontot határozta meg. A példában jelenleg a 2. csomópont szolgál elsődleges hozzáférési pontként. Ez azt jelenti, hogy az eszköz CRG által birtokolt hibatűrő eszköz jelenleg a 2. csomóponttól érhető el. Átállás vagy átkapcsolás esetén a 3. csomópont lesz az eszköz elsődleges hozzáférési pontja.

Az eszköz fürt erőforráscsoportok megkövetelik, hogy a független lemeztárnak (vagy független háttértárnak illetve ASP-nek) nevezett hibatűrő eszközök külső eszközön, bővítőegységen (torony) vagy logikai partíció bemenet/kimenet processzorán legyenek beállítva.

Az eszköz fürt erőforráscsoportokhoz tartozó helyreállítási tartományok csomópontjainak azonos eszköztartomány tagjainak is kell lenniük. Az alábbi példán egy két csomópontból (L és R) álló helyreállítási tartománnyal rendelkező eszköz CRG látható. Mindkét csomópont azonos eszköztartomány tagja.



Kapcsolódó fogalmak

“Fürt csomópont” oldalszám: 8

A *fürt csomópont* olyan iSeries rendszer vagy logikai partíció, amely tagja a fürtnek.

“Fürt erőforráscsoport” oldalszám: 8

A *fürt erőforráscsoport (CRG)* olyan i5/OS rendszerobjektum, amely a fürtözött környezetben bekövetkező események kezelésére szolgáló fürt erőforrások egy készletét vagy csoportját határozza meg. A fürt erőforráscsoport egy helyreállítási tartományt határoz meg, és megadja a bizonyos fürt események bekövetkezésekor meghívott fürt erőforráscsoport végprogram nevét.

“Helyreállítási tartomány” oldalszám: 12

A *helyreállítási tartomány* a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fürt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

“Fürt erőforráscsoport végprogramok” oldalszám: 11

A *fürt erőforráscsoport végprogramok* kerülnek meghívásra a fürtözéssel kapcsolatos események után a fürt erőforráscsoportokon.

Független lemeztárak

“Eszköztartomány” oldalszám: 17

Az *eszköztartomány* a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket. Pontosabban az eszköztartomány csomópontjai részt vehetnek hibatűrő eszköz erőforrások bizonyos gyűjteményeinek átkapcsolási tevékenységeiben.

Fürtök elemei

az iSeries *fürt* legalább egy rendszer vagy logikai partíció olyan csoportja, amely a feladatokat egyetlen rendszerként végzi el. A soron következő témakörök nyújtanak segítséget a fürtözés elemeinek, és ezek egymáshoz való viszonyának megértéséhez.

Fürt csomópont

A *fürt csomópont* olyan iSeries rendszer vagy logikai partíció, amely tagja a fürtnek.

A fürt minden csomópontját egy nyolckarakteres fürt csomópontnév azonosítja, amely az iSeries rendszer valamelyik IP címéhez van társítva. A fürtök beállításakor a fürt csomópontjainak tetszőleges név beállítható. Ennek ellenére ajánlott a csomópontnévnek a hosztnevet vagy a rendszernevet adni.

A fürt kommunikációja a TCP/IP protokollkészlet segítségével biztosítja a fürt csomópontok szolgáltatásai közötti kommunikációs útvonalakat. A fürt csomópontoknak a fürt részeként beállított része alkotja a fürt tagsági listáját.

Fürt erőforráscsoport

| A *fürt erőforráscsoport (CRG)* olyan i5/OS rendszerobjektum, amely a fürtözött környezetben bekövetkező események kezelésére szolgáló fürt erőforrások egy készletét vagy csoportját határozza meg. A fürt erőforráscsoport egy helyreállítási tartományt határoz meg, és megadja a bizonyos fürt események bekövetkezésekor meghívott fürt erőforráscsoport végprogram nevét.

| A fürtözésnél a fürtök csomópontjai közötti viszony kétféleképpen határozható meg, az elsődleges/tartalék modell és az egyenrangú modell szerint. A modellek az adott környezet által támasztott igényeknek megfelelően együtt és különállóan is alkalmazhatók.

Elsődleges/tartalék modell

| Ennél a kategóriánál a fürt erőforráscsoportok jól meghatározott szerepeket rendelnek a helyreállítási tartomány csomópontjaihoz: a csomópontok elsődlegesek, tartalékok vagy többszörözésre szolgálók lehetnek. Az elsődleges és tartalék csomópontok lehetnek a fürt erőforrások hozzáférési pontjai. Egyszerre azonban csak egy hozzáférési pont lehet aktív. Ez az elsődleges csomópont. A többszörözési csomópontok nem szolgálhatnak hozzáférési pontként. Ezen a többszörözési csomópont tartalék csomópontnak megjelölésével lehet változtatni. Az elsődleges/tartalék modellek szerinti fürt erőforráscsoportok adat hibátűrést, alkalmazás hibátűrést vagy eszköz hibátűrést biztosíthatnak. Az adatok hibátűrése lehetővé teszi, hogy az adatok több példánya is megtalálható legyen a fürt csomópontjain, így biztosítva a hozzáférési pont tartalékcsoportra helyezését. Az alkalmazás hibátűrés lehetővé teszi az alkalmazásprogram újraindítását a fürt azonos vagy másik csomópontján. Az eszköz hibátűrés lehetővé teszi az eszköz erőforrásának áthelyezését (átkapcsolását) egy tartalékcsoportra.

Minden adat és alkalmazás fürt erőforráscsoporthoz tartozik egy fürt erőforráscsoport végprogram. A hibátűró eszköz fürt erőforráscsoportok esetén a végprogram elhagyható.

Az iSeries navigátor eltérő módon hivatkozik a fürt erőforráscsoportokra.

- Az eszköz fürt erőforráscsoportok neve **átkapcsolható eszköz**.
- Az alkalmazás fürt erőforráscsoportok neve **átkapcsolható alkalmazás**.
- Az adat fürt erőforráscsoportok neve **átkapcsolható adatszoport**.

Egyenrangú modell

| Ennél a kategóriánál a fürt erőforráscsoportok helyreállítási tartományának csomópontjai egyenrangúak vagy többszörözésre szolgálók lehetnek. Az egyenrangú csomópontok mindegyike lehet a fürt erőforráscsoport hozzáférési pontja. A fürt erőforráscsoport elindításakor az egyenrangúnak megjelölt összes csomópont hozzáférési pontként fog működni. A többszörözési csomópontok nem szolgálhatnak hozzáférési pontként. Ezen a többszörözési csomópont egyenrangú csomópontnak megjelölésével lehet változtatni. Az egyenrangú fürt erőforráscsoportokban a csomópontok többszörözött adatai minden csomóponton megtalálhatók. Amikor egy egyenrangú CRG valamelyik csomópontja meghibásodik, akkor a meghibásodási pont a fürt többi csomópontja számára is ismertté válik, és ezek a csomópontok folytatják a működést a hiba helyétől.

A fürt adminisztrációs tartományokat kizárólag egyenrangú csomópontokból álló helyreállítási tartománnyal rendelkező egyenrangú CRG-k képviselik.

Kapcsolódó fogalmak

“Helyreállítási tartomány” oldalszám: 12

A *helyreállítási tartomány* a fürt csomópontjainak olyan részalmeza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fürt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

“Fürt erőforráscsoport végprogramok” oldalszám: 11

A *fürt erőforráscsoport végprogramok* kerülnek meghívásra a fürtözéssel kapcsolatos események után a fürt erőforráscsoportokon.

Fürt erőforráscsoportok feldolgozásának kezelése

Ha egy csomópont meghibásodik, átállásra kerül sor. A fürt erőforráscsoportok átállási sorrendjében először az eszköz, aztán az adat, végül az alkalmazás CRG-k következnek. Az egyenrangú fürt erőforráscsoportoknál nincs sorrend, de minden csomópont értesítést kap, ha hiba történik.

A fürt erőforráscsoport átállás vagy átkapcsolás befejezésének ellenőrzése a CRG állapotának ellenőrzésével lehetséges.

Emellett lehetőség van a blokkolásra, amikor is az alkalmazások mindaddig felfüggesztettek, amíg az adataik nem érhetőek el. A hibátűrő adat fürt erőforráscsoportok feldolgozása során érdemes lehet korlátozni az adat CRG által képviselt adatok elérését. A hozzáférés korlátozása az EDRS hozzáférés blokkolása (QxdaBlockEDRS) és az EDRS blokkolás állapotának ellenőrzése API segítségével történhet. Átállás vagy átkapcsolás esetén a hozzáférést a fürt erőforráscsoport végprogramjából is engedélyezheti vagy korlátozhatja ezen API-k segítségével.

Kapcsolódó fogalmak

“Átállás” oldalszám: 19

A *átállás* történik abban az esetben, amikor egy rendszerhiba miatt a fürt egyik szervere automatikusan átkapcsol egy vagy több tartalékszerverre.

“Helyreállítási tartomány” oldalszám: 12

A *helyreállítási tartomány* a fürt csomópontjainak olyan részalmeza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fürt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

“Fürt erőforráscsoport végprogramok” oldalszám: 11

A *fürt erőforráscsoport végprogramok* kerülnek meghívásra a fürtözéssel kapcsolatos események után a fürt erőforráscsoportokon.

Kapcsolódó feladatok

“Átkapcsolás” oldalszám: 22

A *átkapcsolásra* akkor kerül sor, ha saját kezűleg áthelyezi egy erőforrás elérését az egyik szerverről egy másikra.

Fürt adminisztrációs tartomány

A *fürt adminisztrációs tartomány* szolgál az olyan erőforrások kezelésére, amelyeket a fürtözött környezet minden csomópontján összhangban kell karbantartani.

Lehetnek olyan működési vagy konfigurációs paraméterek, amelyeket a hibátűrő adatok, alkalmazások vagy eszközök hozzáférési pontjaként szolgáló összes csomóponton meg kell határozni. Ha e paraméterek valamelyikében változás történik bármelyik olyan csomóponton, amely valaminek a hozzáférési pontjaként szolgálhat, akkor a változást továbbítani kell az összes többi potenciális hozzáférési pontot jelentő csomópontra. A fürt adminisztrációs fürtözések lehetővé teszik olyan erőforrások meghatározását, amelyeket a tartomány csomópontjain összhangban kell tartani. A rendszer ezután figyelni ezen erőforrások változásait, és szinkronizálja a változásokat a teljes aktív tartományban. A fürt adminisztrációs tartományokat egyenrangú CRG-k képviselik. A fürt adminisztrációs tartományok létrehozásakor a rendszer létrehozza az egyenrangú CRG-t. Az egyenrangú CRG neve a fürt adminisztrációs tartomány neve lesz. A fürt adminisztrációs tartományt alkotó csomópontokat az egyenrangú CRG helyreállítási tartománya határozza meg. Minden csomópont egyenrangú csomópont. A fürt adminisztrációs tartományokban többszörös csomópontok meghatározása nem lehetséges. A fürt csomópontokat csak egy fürt adminisztrációs tartományban lehet meghatározni a fürtön belül. A társított fürt adminisztrációs tartományokkal kapcsolatos feladatokról az alábbi témakörök szolgálnak további információkkal:

1. “Fürt adminisztrációs tartományok tervezése” oldalszám: 101

- | 2. “Fürt adminisztrációs tartomány ellenőrzőlista” oldalszám: 102
- | 3. “Fürt adminisztrációs tartomány létrehozása” oldalszám: 113
- | 4. “Megfigyelt erőforrás bejegyzések hozzáadása” oldalszám: 113
- | 5. “CRG indítása” oldalszám: 109

| A fürt adminisztrációs tartományt a létrehozás után a szokásos CRG funkciók segítségével lehet kezelni. Ha például hozzá kíván adni egy csomópontot a fürt adminisztrációs tartományhoz, akkor fel kell vennie egy csomópontot a CRG helyreállítási tartományába egyenrangú szereppel. A fürt adminisztrációs tartomány indításához indítsa el az egyenrangú CRG-t.

| A változások szinkronizálásának folyamata a CRG elindításával és leállításával irányítható. A CRG befejezésekor a megfigyelt erőforrásnak egy adott csomóponton történt változásai nem kerülnek át a tartomány többi csomópontjára. A CRG elindítása után a megfigyelt erőforrásokon az inaktív állapotban történt változások a tartomány többi pontjára is eljutnak. Amíg a CRG aktív, a megfigyelt erőforrásoknak bármely csomóponton történt változása dinamikusan terjed tovább, így az erőforrás a teljes adminisztrációs tartományban konzisztens marad. A részleteket a “Fürt adminisztrációs tartomány megfigyelése” oldalszám: 114 című témakörben találja.

| Ha egy fürt adminisztrációs tartományhoz csomópontot kíván adni, akkor a fürt csomópontot az egyenrangú CRG helyreállítási tartományához kell hozzáadni. Miután a csomópont bekerült a tartományba, az összes felügyelt erőforrás létrejön az új csomóponton, és szinkronizálásra kerül az adminisztrációs tartomány többi részével.

| A fürt adminisztrációs tartományok törlésekor a tartományban meghatározott összes erőforrás eltávolításra kerül a tartomány minden csomópontjáról, bár a tényleges erőforrás nem törlődik a rendszerről. További részleteket a Megfigyelt erőforrások című témakörben talál.

| **Megfigyelt erőforrások**

| A *megfigyelt erőforrások* a fürt adminisztrációs tartományban kezelhető rendszererőforrások. Az ilyen erőforrásokat *megfigyelt erőforrás bejegyzések (MRE)* képviselik a fürt adminisztrációs tartományban.

| A fürt adminisztrációs tartomány által szinkronizált erőforrásokat megfigyelt erőforrás bejegyzések (MRE) képviselik. Miután egy MRE hozzáadásra került egy fürt adminisztrációs tartományhoz, az erőforráson végzett módosítások a módosítás helyétől függetlenül átkerülnek az aktív tartomány minden csomópontjára. A fürt adminisztrációs tartományok megfigyelt erőforrás bejegyzéseinek kezelésére három Integrált működési környezet API szolgál:

- | • Megfigyelt erőforrás bejegyzés hozzáadása (QfpadAddMonitoredResourceEntry) API
- | • Megfigyelt erőforrás bejegyzés eltávolítása (QfpadRmvMonitoredResourceEntry) API
- | • Megfigyelt erőforrásra vonatkozó információk lekérdezése (QfpadRtvMonitoredResourceInfo) API

| A fürt adminisztrációs tartományokhoz az alábbi típusú erőforrások adhatók hozzá megfigyelt erőforrás bejegyzésként:

- | • Rendszerváltozók
- | • Felhasználói profilok
- | • Jobleírások
- | • Osztály
- | • Független lemeztár eszközeleírások
- | • Hálózati attribútumok
- | • Rendszerkörnyezeti változók
- | • TCP/IP attribútumok

| A fürt adminisztrációs tartományhoz csak akkor lehet megfigyelt erőforrás bejegyzést adni, ha a tartomány minden csomópontja aktív, és részt vesz a csoportban. Megfigyelt erőforrás bejegyzések hozzáadása nem lehetséges, ha a fürt adminisztrációs tartomány particionálódott. A megfigyelt erőforrás bejegyzés hozzáadása után a bejegyzés által képviselt erőforrás minden változása megjelenik a tartomány összes aktív csomópontján, ha az egyenrangú CRG el van indítva. Ha a CRG nem aktív, akkor a függőben lévő változások a CRG ismételt elindításakor kerülnek továbbításra az aktív tartományba.

| A megfigyelt erőforrás bejegyzésekhez tartozik egy globális állapot. Ha az MRE által képviselt erőforrás az összes megfigyelt attribútumhoz ugyanazt az értéket tartalmazza az aktív tartomány minden csomópontján, akkor a erőforrás globális állapota konzisztens. Ha a fürt adminisztrációs tartomány megkísérel frissíteni egy erőforrást néhány csomóponton, de a frissítés meghiúsul, akkor az erőforrás globális állapota következetlen. Amikor a globális állapot következetlen, akkor az adminisztrátornak meg kell határoznia a hiba okát, és el kell hártania azt. A fürt adminisztrációs tartomány az erőforrás újraszinkronizálását a következő frissítéskor kísérli meg. Ez valószínűleg akkor történik, amikor az adminisztrátor módosítja az erőforrást a frissítést meghiúsító probléma elhárításának részeként, vagy amikor a CRG újraindul.

| Ha a fürt adminisztrációs tartomány fürt erőforráscsoportja befejeződik, akkor a globális állapot következetlenné vált. Ez azért van így, mert a CRG inaktív állapotában a különböző csomópontokon módosítani lehet a megfigyelt erőforrásokat, amelyek így következetlenné válnak.

| Ha a megfigyelt erőforrás bejegyzés által képviselt erőforrás egy rendszerobjektum, akkor azt csak a megfigyelt erőforrás bejegyzés eltávolítása után lehet törölni, átnevezni vagy áthelyezni. Ha egy erőforrást törölnek, átneveznek vagy másik könyvtárba helyeznek, akkor a megfigyelt erőforrás bejegyzés globális állapota következetlen lesz, és az erőforrás bármely csomóponton végzett módosításai nem kerülnek átadásra a fürt adminisztrációs tartomány többi részének.

| Amikor csomópontot adnak hozzá a fürt adminisztrációs tartományhoz, akkor az aktív tartomány minden megfigyelt erőforrás bejegyzése átmásolódik az új csomópontra. Ha a megfigyelt erőforrás bejegyzés által képviselt erőforrások nem léteznek az új csomóponton, akkor létrejönnek, és az attribútumok értékei az aktív fürt adminisztrációs tartomány többi csomópontjának megfelelően kerülnek beállításra.

| Ha a fürt adminisztrációs tartományban vannak inaktív csomópontok, akkor az erőforrásokon az aktív tartományban végzett módosítások a csomópontok újracsatlakozása után átkerülnek az addig inaktív csomópontokra. Ha egy fürt adminisztrációs tartománya particionálódik, akkor a változások szinkronizálása továbbra sem szűnik meg a partíciók aktív csomópontjai között. A csomópontok ismételt összerendezésekor a fürt adminisztrációs tartomány úgy terjeszti tovább a partíciókban bekövetkezett változásokat, hogy az erőforrások konzisztensek legyenek az aktív tartományban. Ha egy erőforráson a különböző partíciókban több módosítás is történik, akkor a fürt adminisztrációs tartomány a partíciók összeállása után minden módosítást feldolgoznak, bár nem meghatározott sorrendben.

Kapcsolódó fogalmak

| “Fürt adminisztrációs tartomány” oldalszám: 9

| *A fürt adminisztrációs tartomány* szolgál az olyan erőforrások kezelésére, amelyeket a fürtözött környezet minden csomópontján összhangban kell karbantartani.

Fürt erőforráscsoport végprogramok

A fürt erőforráscsoport végprogramok kerülnek meghívásra a fürtözéssel kapcsolatos események után a fürt erőforráscsoportokon.

| A végprogram elhagyható eszköz CRG-k esetén, más CRG típusoknál azonban a használata kötelező. Fürt erőforráscsoport végprogram használatakor a program a fürt egészére kiterjedő események bekövetkezésekor hívódik meg, például:

- Egy csomópont váratlanul elhagyja a fürtöt.
- Egy csomópont a Fürt csomópont befejezése (QcstEndClusterNode) API vagy a Fürt csomópont bejegyzés eltávolítása (QcstRemoveClusterNodeEntry) API használatának következményeként elhagyja a fürtöt.
- A fürtöt törlik a Fürt törlése (QcstDeleteCluster) API meghívásával.
- Egy csomópont aktiválódik a Fürt csomópont indítása (QcstStartClusterNode) API használatának eredményeként.
- Egy particionálódott csomópont kommunikációja helyreáll.

A végprogramokat a fürtözési köztes szoftverek írásával foglalkozó IBM üzleti partnerek, illetve a fürtben futásra felkészített alkalmazásprogramok szállítói tudják biztosítani.

A fűrt erőforráscsoport végprogramokról, beleértve az egyes tevékenységi kódok esetén átadott információkról további részleteket a fűrt API dokumentáció Fűrt erőforráscsoport végprogram című témakörben olvashat.

Helyreállítási tartomány

A helyreállítási tartomány a fűrt csomópontjainak olyan részhalmaza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fűrt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

A tartományok a fűrtnek azon csomópontjait képviselik, amelyekről a fűrt erőforrásai elérhetők. A fűrt csomópontoknak ezen adott fűrt erőforráscsoporthoz rendelt részhalmaza elsődleges hozzáférési pontként, másodlagos (tartalék) hozzáférési pontként, többszöröző hozzáférési pontként vagy egyenrangú hozzáférési pontként szolgál.

A csomópontoknak négyféle szerepe lehet a helyreállítási tartományokban:

Elsődleges

A hibátűrő fűrt erőforrás elsődleges hozzáférési pontjaként működő fűrt csomópont.

- Adat CRG-k esetén az elsődleges csomópont tartalmazza az erőforrás elsődleges példányát.
- Alkalmazás CRG-k esetén az elsődleges csomópont az a rendszer, amelyen az alkalmazás jelenleg fut.
- Eszköz CRG-k esetén az elsődleges csomópont az eszköz erőforrás jelenlegi tulajdonosa.

Megjegyzés: Földrajzi tükrözés használata esetén, az eszköz CRG elsődleges tartományában található csomópontoknak telephely nevet és adatport IP címekeket kell megadni. További részleteket a Telephelynév és adatport IP címek című témakörben talál.

- Egyenrangú fűrt erőforráscsoportok esetén az elsődleges csomópont szerepe nincs értelmezve.

Ha egy fűrt erőforráscsoport elsődleges csomópontja meghibásodik, vagy kézi átkapcsolást kezdeményeznek, akkor a CRG elsődleges hozzáférési pontja átkerül az első tartalék csomópontra.

Tartalék

A fűrtnek olyan csomópontja, amely a jelenlegi elsődleges csomópont leállása vagy kézi átkapcsolás kezdeményezése esetén átveszi az elsődleges hozzáférési pont szerepét.

- Adat CRG esetén ez a fűrt csomópont az erőforrás egy többszörözéssel naprakészen tartott másolatát tárolja.
- Egyenrangú fűrt erőforráscsoportok esetén a tartalék csomópont szerepe nincs értelmezve.

Többszörözés

Olyan tagja a fűrtnek, amely bár rendelkezik a fűrt erőforrások példányaival, nem képes az elsődleges vagy tartalék szerep ellátására. A többszörözési csomópontokra az átkapcsolás nem lehetséges. Ha el kívánja érni, hogy egy többszörözési csomópont elsődleges csomópont is lehessen, akkor először módosítani kell a többszörözési csomópont szerepét tartalékcsomópontra.

- Egyenrangú CRG-k esetén a többszörözőnek meghatározott csomópontok a fűrt erőforrások inaktív hozzáférési pontjaiként szolgálnak.

Egyenrangú

Olyan rendezés nélküli fűrt csomópont, amely a fűrt erőforrások aktív hozzáférési pontja lehet. A CRG elindításakor az összes egyenrangú csomópont aktív hozzáférési pont lesz.

- Egyenrangú CRG-k esetén a hozzáférési pontot teljes egészében a felügyeleti alkalmazás irányítja, nem a rendszer. Az egyenrangú szerep csak egyenrangú CRG-k esetén támogatott.

Elsődleges/tartalék modell

Az elsődleges/tartalék modell szerint szervezett csomópontoknál a helyreállítási tartomány minden csomópontjának van egy szerepe a fűrt aktuális működési környezetére vonatkozóan. Ez a csomópont *aktuális szerepe* a helyreállítási tartományban. A csomópontok aktuális szerepe követi a fűrt működési állapotának változásait, például a csomópontok leállítását, a csomópontok indítását vagy a csomópontok meghibásodását. A helyreállítási tartomány csomópontjai a fűrt előnyben részesített vagy ideális működési környezetére vonatkozóan is rendelkeznek egy szereppel. Ez a helyreállítási tartomány *preferált szerepe*. A preferált szerep egy statikus meghatározás, ennek hozzárendelésére a fűrt

erőforráscsoport létrehozásakor kerül sor. Ez a szerep nem változik a fürt környezetének változásakor. A preferált szerep csak akkor változik, ha a helyreállítási tartományba új csomópontok kerülnek vagy csomópontok eltávolítására kerül sor, illetve ha egy csomópontot eltávolítanak a fürtből. A preferált szerepek emellett módosíthatók is.

Az elsődleges/tartalék modellek helyreállítási tartománya koncepcionálisan a következőképpen tekinthető:

1. táblázat: *Elsődleges/tartalék CRG-k csomópont szerepei*

Csomópont	Aktuális szerep	Preferált szerep
A	1. tartalék	Elsődleges
B	2. tartalék	1. tartalék
C	Elsődleges	2. tartalék
D	Többszörözés	Többszörözés

A példában az A, B, C és D csomópontok az elsődleges/tartalék modell szerint szolgáltatnak egy CRG-t. Az aktuális elsődleges csomópont a C csomópont. Mivel ennek előnyben részesített szerepe a második tartalék, a C csomópont jelenlegi szerepe két átállási vagy átkapcsolási művelet eredményeként alakult ki. Az első átállási vagy átkapcsolási művelet során az elsődleges csomópont az szerepe az A csomóponttól a B csomóponthoz került, mivel első tartalékként a B csomópont van megjelölve. A C csomópont a második átállás vagy átkapcsolás során vált elsődleges csomóponttá, mivel ez volt megadva második tartalék csomópontként. A D csomópont jelenlegi és előnyben részesített szerepe is többszöröző. A többszöröző csomópontok átállási vagy átkapcsolási tevékenység eredményeként nem válhatnak hozzáférési ponttá, ehhez a szerepét kifejezetten módosítani kell elsődlegesre vagy tartalékra.

Megjegyzés: A helyreállítási tartomány csomópontjainak szerepe módosítható. A példa azt szemlélteti, hogy a helyreállítási tartomány szerepei hogyan változnak az átkapcsolások vagy átállások eredményeként, miközben a csomópontok szerepmegjelölése változatlan marad.

Egyenrangú modell

Az egyenrangú modellben a fürt erőforráscsoportoknak kétféle szerepe lehet: egyenrangú vagy többszöröző.

2. táblázat: *Egyenrangú CRG-k csomópont szerepei*

Csomópont	Aktuális szerep	Preferált szerep
A	Egyenrangú	Egyenrangú
B	Egyenrangú	Egyenrangú
C	Egyenrangú	Egyenrangú
D	Többszörözés	Többszörözés

A helyreállítási tartomány A, B és C csomópontja egyenrangú csomópontként van meghatározva. Ha az A csomóponton meghibásodás történik, akkor erről a helyreállítási tartomány minden csomópontja értesül, az aktuális szerepétől függetlenül. A csomópontok az A csomópont meghibásodásának pontjától tovább folytatják a működést. A D csomópont tartalmazza az adatokat, de nem folytatja a működést, mivel többszörözőnek van beállítva.

Tetszőleges számú csomópont állítható be egyenrangúnak és többszörözőnek is. Az egyenrangú csomópontok között nincs rendezés, bármelyik aktív hozzáférési pontja lehet a fürt erőforrásoknak. A többszöröző csomópontok sincsenek rendezve, de ezek nem lehetnek a fürt erőforrás hozzáférési pontjai, hacsak a Fürt erőforráscsoport módosítása (QcstChangeClusterResourceGroup) API segítségével nem módosítják a szerepét egyenrangúra.

Kapcsolódó feladatok

“Fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának módosítása” oldalszám: 109

A fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományában lehetőség van a csomópontok szerepének módosítására, illetve a helyreállítási tartomány csomópontjainak hozzáadására és eltávolítására. Az eszközök fürt erőforráscsoportoknál a csomópont telephely nevét és adatport IP címeit is módosíthatja a helyreállítási tartományban.

“Átkapcsolás végrehajtása” oldalszám: 110

A kézi átkapcsolás hatására az aktuális elsődleges csomópont szerep átkerül a tartalék csomópontra, a fűrt erőforráscsoport helyreállítási tartományának beállításainak megfelelően.

Fűrt verziószám

A *fűrt verziószám* a fűrtben használható funkciók szintjét képviseli.

A fűrt verziószám olyan technika, amelynek segítségével a fűrt többféle kiadási szintű rendszert is tartalmazhat, és ezek a használható kommunikációs protokoll szintjének meghatározásával képesek a teljes együttműködésre. Ha a fűrtök rendszerein különböző kiadási szintek futnak, akkor érdemes elolvasni a Több kiadást tartalmazó fűrtökre vonatkozó információkat.

Valójában két fűrt verziószám létezik:

Lehetséges fűrt verziószám

Megadja egy adott csomópont számára elérhető fűrt funkciók legmagasabb szintjét. Ez a fűrt adott csomópontja által kezelhető fűrt kommunikációs protokoll legmagasabb változata.

Aktuális fűrt verziószám

Megadja az összes fűrt művelethez használt verziószámot. Ez a fűrt csomópontjai között zajló kommunikáció protokolljának változata.

A lehetséges fűrt verziószám az operációs rendszer minden olyan kiadásával emelkedik, amelyben lényeges újítások történtek a fűrtözési funkciókat illetően a korábbi fűrt változatokhoz képest. Ha az aktuális fűrt verziószám alacsonyabb a lehetséges verziószámánál, akkor az újabb funkciók nem használhatók, mivel bizonyos csomópontok nem lennének képesek a kérések felismerésére vagy feldolgozására. Az ilyen új funkciók előnyeinek kihasználásához a fűrt minden rendszerének azonos lehetséges fűrt verziószámmal kell rendelkeznie, és az aktuális fűrt verziószámot is erre kell beállítani.

Amikor egy csomópont csatlakozni próbál egy fűrthöz, akkor a lehetséges fűrt verziószáma összehasonlításra kerül a fűrt tényleges verziószámával. Ha a lehetséges fűrt verziószám értéke nem egyezik meg a jelenlegivel (n), vagy az annál eggyel újabbal ($n+1$), akkor a csomópont nem csatlakozhat a fűrthöz. Megjegyezzük, hogy az aktuális fűrt verziószámot kezdetben a fűrtben meghatározott első csomópont határozza meg a fűrt létrehozása API vagy parancs használatakor megadott érték alapján.

- | Ha például egy fűrtben V5R3 és V5R4 csomópontokat is használni kíván, akkor az alábbiak valamelyikét teheti:
- | • A fűrtöt egy V5R3 rendszeren hozza létre, és később adja hozzá a V5R4 csomópontokat.
- | • A fűrtöt V5R4 rendszeren hozza létre, de megadja, hogy korábbi csomópontokat is hozzá lehet adni a fűrthöz, és
- | később adja hozzá a V5R3 csomópontokat.

Több kiadást tartalmazó fűrtökben a fűrt protokoll mindig a legalacsonyabb kiadási szintű csomópontéhoz igazodik. Ennek megadására a fűrt kezdeti létrehozásakor kerül sor. A verziószám a fűrt létrehozási kérést kezdeményező rendszer lehetséges fűrt verziószámára, vagy egy ennél régebbi változatra állítható be. A fűrt csomópontjai azonban csak legfeljebb egy fűrt verziószám szinttel térhetnek el egymástól.

Miután a fűrt minden rendszerén megtörtént a frissítés a következő kiadásra, a fűrt verziószám is frissíthető, elérhetővé téve az új funkciókat is. Ez a fűrt verziószám beállításával oldható meg.

FIGYELEM: Ha az operációs rendszer új verziószáma nem akkora vagy magasabb, mint az aktuális fűrt verziószám, akkor a csomópont hibát jelent az újraindításakor. E helyzet elhárításához a csomópontot törölni kell, és ismét létre kell hozni a megfelelő verziószámmal.

- | **FIGYELEM:** Ha a fűrtben átkapcsolható független lemeztárakat használ, akkor a különböző kiadások közötti
- | átkapcsolások bizonyos korlátozásokat támasztanak. Egy korábbi kiadás független lemeztára átkapcsolható egy aktuális
- | i5/OS kiadást futtató rendszerre, és elérhetővé is tehető rajta. Miután a lemeztár elérhetővé lett téve az aktuális i5/OS
- | kiadást futtató rendszeren, a belső tartalma megváltozik, és többé nem tehető elérhetővé a korábbi kiadást futtató
- | rendszeren.

A fürt verziószámokról, az ezekkel kapcsolatos korlátozásokról, illetve a fürt verziószámok és az i5/OS kiadások közötti megfeleltetésről további részleteket a Fürt API dokumentációban talál.

Kapcsolódó fogalmak

“Eltérő kiadású rendszerekből kialakított fürtök” oldalszám: 89

Ha a létrehozandó fürt többféle fürt verziószámmal rendelkező csomópontot foglal magában, akkor a létrehozáskor el kell végezni bizonyos lépéseket.

“Fürtökkel kapcsolatos általános problémák” oldalszám: 138

Ez a témakör sorolja fel a fürtökkel kapcsolatban leggyakrabban felmerülő problémákat és azok kijavítását.

Kapcsolódó feladatok

“Fürtök létrehozása” oldalszám: 102

Fürt létrehozásához és beállításához a fürttől legalább egy csomópontot hozzá kell adni, és hozzáféréssel kell rendelkeznie legalább még egy fürtbe kerülő csomópontoz.

“Fürtözési verziószám beállítása” oldalszám: 106

A fürt verziószám határozza meg, hogy a fürt csomópontjai a fürt kommunikációs protokoll milyen szintjén tartják a kapcsolatot egymással.

Hibatűrő erőforrások

A *hibatűrő erőforrások* a rendszernek olyan erőforrásai, például adatai, eszközei vagy alkalmazásai, amelyek magas szintű rendelkezésre állást biztosítanak a rendszerek fürtözése esetén.

Ha egy adott hibatűrő erőforrás elsődleges hozzáférési pontjaként működő fürt csomóponton kimaradás történik, akkor az erőforrás tartalékaként megadott fürt csomópont veszi át a hozzáférési pont szerepét.

Az alábbi rendszererőforrások lehetnek hibatűrők:

1. Csomópontok között többszörözött adatok.
2. Csomópontok között átkapcsolható IP címen működő alkalmazások.
3. Csomópontok között átkapcsolható hardvereszközök.
4. Fürt adminisztrációs tartományok egyenrangú erőforrásai.

A hibatűrő erőforrásokkal társított csomópontok közötti viszony meghatározását a *fürt erőforráscsoport (CRG)* objektum tartalmazza. A fürt erőforráscsoportoknak a csomópontok közötti többszörözését és koordinálását a fürt erőforrás szolgáltatások végzik.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürt erőforráscsoport” oldalszám: 8

A *fürt erőforráscsoport (CRG)* olyan i5/OS rendszerobjektum, amely a fürtözött környezetben bekövetkező események kezelésére szolgáló fürt erőforrások egy készletét vagy csoportját határozza meg. A fürt erőforráscsoport egy helyreállítási tartományt határoz meg, és megadja a bizonyos fürt események bekövetkezésekor meghívott fürt erőforráscsoport végprogram nevét.

“Fürt adminisztrációs tartomány” oldalszám: 9

A *fürt adminisztrációs tartomány* szolgál az olyan erőforrások kezelésére, amelyeket a fürtözött környezet minden csomópontján összhangban kell karbantartani.

Hibatűrő alkalmazások:

A *hibatűrő alkalmazások* olyan alkalmazások, amelyek a kliensek újrakonfigurálása nélkül újraindíthatók egy másik fürt csomóponton.

Az alkalmazások hibatűrő jellegét meghatározó jellemzőkről további részleteket az Alkalmazásprogramok hibatűrővé tétele című témakörben olvashat.

A hibatűrő alkalmazásoknak fel kell ismerniük a kliens és szerver közötti Internet protokoll (IP) kommunikáció ideiglenes megszakadását. A kliens alkalmazásnak felkészültnek kell lennie arra az esetre, ha az IP kapcsolat ideiglenesen nem érhető el, és a befejezés vagy átállítás kezdeményezése helyett újra kell próbálkoznia. Hasonlóképp a

szerver alkalmazásoknak fel kell készülniük arra, hogy átkapcsolás esetén az IP kapcsolat nem érhető el. A szerver alkalmazás végső soron hibajelzést kap. A hibajelzés fogadása után a legjobb megoldás, ha az alkalmazás a hiba felismerése után szabályosan befejeződik.

Az IP cím átvétel olyan magasszintű elérhetőségi funkció, amellyel a kliensek megvédhetők az alkalmazáserver kimaradásaitól. Az **alkalmazás átvételi IP cím** egy olyan kötetlen cím, amely az alkalmazáshoz társul. Ennek alapelve, hogy IP cím álnevek használatával meghatározásra kerül egy kötetlen IP cím, amely több alkalmazáserverhez vagy hoszthoz is társítva van. Ha a fürt egyik alkalmazáservere meghibásodik, akkor egy másik fürt csomópont a kliensek újrakonfigurálása nélkül veheti át az alkalmazáserver feladatait.

Szintén az IP cím átvétel támogatásának érdekében került bevezetésre az alkalmazás fürt erőforráscsoportok (CRG) fogalma. Az alkalmazás CRG-k egy alkalmazás átvételi IP cím erőforrást és egy helyreállítási tartományt tartalmazó fürt erőforráscsoportok. A helyreállítási tartomány a fürtnek azon alkalmazáservereinek listáját tartalmazza, amelyek képesek az adott alkalmazás futtatására. Egyetlen erőforrás meghibásodásakor a fürt erőforrás szolgáltatás átállást kezdeményez a csoporton, amelyhez a meghibásodott erőforrás tartozik.

Kapcsolódó fogalmak

“Alkalmazásprogramok hibatűrővé tétele” oldalszám: 32

Ez a témakör írja le, hogyan tehetők hibatűrővé az alkalmazásprogramok.

“Helyreállítási tartomány” oldalszám: 12

A *helyreállítási tartomány* a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fürt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

Kapcsolódó feladatok

“Fürtözött alkalmazások” oldalszám: 31

A fürtözött környezetek egyik legfontosabb elemét jelenti az alkalmazások hibatűrése. Ha magasszintű rendelkezésre állást biztosító alkalmazás írását illetve használatát tervezi a fürtben, akkor figyelemmel kell lennie arra, hogy az ilyen alkalmazásoknak rendelkezniük kell bizonyos rendelkezésre állási tulajdonságokkal.

Hibatűrő adatok:

A *hibatűrő adatok* olyan adatok, amelyek többszörözéssel (másolással) a fürt egynél több csomópontján is megtalálhatók.

A hibatűrő adatok egy példánya a helyreállítási tartomány minden csomópontján megtalálható valamiféle többszörözési mechanizmus karbantartása alatt. A helyreállítási tartomány tartalékként meghatározott csomópontjai átvehetik a hibatűrő adatok elsődleges hozzáférési pontjának szerepét. A többszörözésinek megadott csomópontok tartalmazzák ugyan az adatok másolatát, az elsődleges hozzáférési pont szerepét azonban nem láthatják el. Az adatok többszörözési csomópontra másolása általában az elsődleges csomópont tehermentesítését célozza, például a mentések vagy a csak olvasást végző lekérdezések átvállalásával.

Kapcsolódó fogalmak

“Többszörözés” oldalszám: 27

A *többszörözés* valós idejű másolatkészítést jelent. Ebben az esetben az objektumoknak a fürt egyik csomópontjáról egy vagy több másik csomópontra való másolásának folyamata.

Hibatűrő eszközök:

A *hibatűrő eszközök* olyan konfigurációs objektumok, például eszközeírás által képviselt fizikai erőforrások, amelyek a fürt egynél több csomópontjáról is elérhetők.

Kimaradás esetén az erőforrás hozzáférési pontja a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának első tartalékcsomópontjára kerül. A független lemeztárak, más néven független ASP-k olyan hibatűrő eszközök, amelyek a rendszer tároló többi részétől függetlenül válhatnak elérhetővé vagy elérhetetlenné. Emellett lehetővé teszik az i5/OS 41. termékopció (HA Switchable Resources) részét képező telephelyek közti tükrözés (XSM) egyik alfunkciójaként rendelkezésre álló földrajzi tükrözés használatát. A földrajzi tükrözés a magas szintű rendelkezésre állás és a

| katasztrófák elleni védelem biztosítása végett két azonos másolatot tart fenn a független lemeztárakból, két távoli
| helyen. Az elsődleges csomópont által birtokolt másolat az éles példány, a tartalék csomópont másolata pedig a
| tükrözött példány. A felhasználói műveletek és alkalmazások az éles példányt birtokló elsődleges csomóponton
| keresztül érik el a független lemeztárat.

A *hibatűrő eszköz fürt erőforráscsoport* átkapcsolható eszközök listájából állhat. A lista minden eszköze egy átkapcsolható független lemeztárat jelöl. Kimaradás esetén a lista teljes eszközállománya átkerül a tartalékcsoomóponttra. Választhatóan az eszközök átkapcsolási/átállási folyamat részeként is érvényesíthetők. Az átkapcsolható eszközök listájához kapcsolódóan a fizikai konfigurációra vonatkozhatnak bizonyos korlátozások. A hibatűrőként meghatározott független lemeztárak megfelelő konfigurációjának beállításáról további részleteket a Független lemeztárak című témakörben talál.

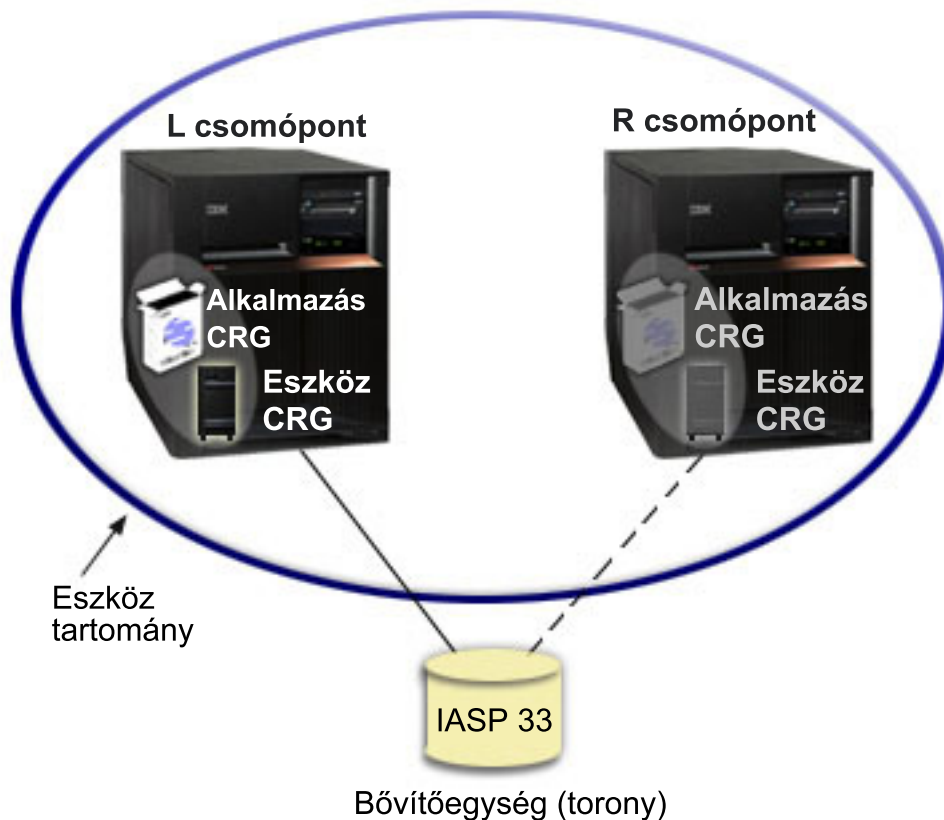
A hibatűrő eszköz CRG nagy mértékben hasonlít a többi fürt erőforráscsoportéhoz. Az egyik különbséget az átkapcsolható eszközöknek a fentebb említett listája jelenti. Egy másik különbség, hogy az eszköz CRG-k esetén a végprogram nem kötelező. Ha környezetre vagy adatokra jellemző feldolgozás szükséges, akkor az eszköz CRG-k is megadhatnak végprogramot. Az ilyen jellegű fürt erőforráscsoportokról további részleteket a Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API című témakörben talál.

Eszköztartomány

Az *eszköztartomány* a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket. Pontosabban az eszköztartomány csomópontjai részt vehetnek hibatűrő eszköz erőforrások bizonyos gyűjteményeinek átkapcsolási tevékenységeiben.

Az eszköztartományok különféle felületekről érhetők el és kezelhetők; ezek lehetővé teszik a csomópontok eszköztartományhoz adását, illetve eltávolításukat azokból.

Az eszköztartományok kezelik a hibatűrő eszközök egyik csomóponttól másikkra kapcsolásához szükséges globális információkat. Az eszköztartomány minden csomópontjának szüksége van ezen információkra, mivel ezek alapján győződnek meg arról, hogy az eszközök átkapcsolásakor nem történnek ütközések. Átkapcsolható független lemeztárak esetén például a független lemeztár azonosítójának, a lemezegységek hozzárendelésének és a virtuális cím hozzárendeléseknek egyedinek kell lenniük a teljes eszköztartományra vonatkozóan.



A fürt csomópontok csak egy eszköztartomány tagjai lehetnek. Mielőtt egy csomópontot be lehetne állítani egy eszköz CRG helyreállítási tartományába, a csomópontot hozzá kell adni az eszköztartományhoz. Az eszköz fürt erőforráscsoportok helyreállítási tartományában lévő valamennyi csomópontnak azonos eszköztartományhoz kell tartoznia.

Eszköztartományok létrehozásához és kezeléséhez telepíteni kell az i5/OS 41. termékopcióját (HA Switchable Resources), és rendelkezni kell érvényes licenckulccsal.

Kapcsolódó fogalmak

“Példa: Átkapcsolható lemezeket tartalmazó fürt független lemeztárakkal” oldalszám: 124

Az átkapcsolható lemezeket alkalmazó fürtök az adatok többszörözésére nyújtanak alternatív megoldást. Az átkapcsolt lemezeket tartalmazó fürtökben az adatokat független lemeztárak (más néven független ASP-k) tárolják.

Kapcsolódó feladatok

“Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz” oldalszám: 111

Az eszköztartomány a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket.

“Csomópontok eltávolítása eszköztartományból” oldalszám: 111

Az eszköztartomány a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket.

41. termékopció (HA Switchable Resources):

Eszköztartományok létrehozásához és kezeléséhez telepíteni kell az i5/OS 41. termékopcióját (HA Switchable Resources), és rendelkezni kell érvényes licenckulccsal.

Ha a fürtözött környezetben az alábbi műveletek bármelyikét kívánja elvégezni, akkor telepíteni kell a szolgáltatást:

- Az iSeries navigátor fürtkezelési felületének használata.
- Független lemeztárak átkapcsolása a rendszerek között.
- Telephelyek közti tükrözés földrajzilag távol lévő rendszerek között.

Kapcsolódó feladatok

“Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz” oldalszám: 111

Az eszköztartomány a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket.

“Csomópontok eltávolítása eszköztartományból” oldalszám: 111

Az eszköztartomány a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket.

Fürt események

A fürtökben számos esemény, tevékenység és szolgáltatás lehet.

Átállás

Átállás történik abban az esetben, amikor egy rendszerhiba miatt a fürt egyik szervere automatikusan átkapcsol egy vagy több tartalékszerverre.

Az átkapcsoláshoz képest az a különbség, hogy az átkapcsolásnál a felhasználó saját kezűleg kezdeményezi a hozzáférés áthelyezését az egyik szerverről egy másikra. Az átkapcsolás és átállás az aktiválás után azonos funkciókat végez el. Az egyetlen különbséget az aktiválási esemény képezi.

Az átállás során a hozzáférés a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának jelenlegi elsődleges csomópontjáról átkerül az elsődleges tartalékként megjelölt fürt csomópontjára. Az átkapcsolási sorrend meghatározásáról a helyreállítási tartományoknál talál további információkat.

Ha egy átállási műveletben több fürt erőforráscsoport (CRG) is érintett, akkor a rendszer először az eszköz CRG-ket (átkapcsolható eszközöket), másodjára az adat CRG-ket (átkapcsolható adatszoportok), és végül az alkalmazás CRG-ket (átkapcsolható alkalmazások) dolgozza fel.

Az átállási tevékenységre vonatkozó üzenetek az átállási üzenetsorba kerülnek. Ennek segítségével felügyelheti a fürt erőforráscsoport átállási feldolgozását.

Kapcsolódó fogalmak

“Helyreállítási tartomány” oldalszám: 12

A *helyreállítási tartomány* a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fürt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

“Fürt erőforráscsoport” oldalszám: 8

A *fürt erőforráscsoport (CRG)* olyan i5/OS rendszerobjektum, amely a fürtözött környezetben bekövetkező események kezelésére szolgáló fürt erőforrások egy készletét vagy csoportját határozza meg. A fürt erőforráscsoport egy helyreállítási tartományt határoz meg, és megadja a bizonyos fürt események bekövetkezésekor meghívott fürt erőforráscsoport végprogram nevét.

“Átállási üzenetsor” oldalszám: 119

Az átállási tevékenységre vonatkozó üzenetek az átállási üzenetsorba kerülnek.

“Fürtök hardverkövetelményei” oldalszám: 85

A fürtözésre minden olyan iSeries modell alkalmas, amely képes az i5/OS V4R4M0 vagy újabb változatának futtatására.

Kapcsolódó feladatok

“Átkapcsolás” oldalszám: 22

Átkapcsolásra akkor kerül sor, ha saját kezűleg áthelyezi egy erőforrás elérését az egyik szerverről egy másikra.

Példa: Meghibásodás:

Az átállásokat általában csomópont meghibásodások okozzák, bár más okok is vezethetnek ide.

Elképzelhetők olyan problémák is, amelyek hatására csak az egyik fürt erőforráscsoportban történik átállás, más fürt erőforráscsoportokban nem.

A következő táblázat a lehetséges hibákat és ezek besorolását adja meg:

Meghibásodás	Általános kategória
CEC hardvermeghibásodás (például CPU)	2
Kommunikációs csatoló, vonal vagy útválasztó hiba; illetve az ENDTCPIFC parancs kiadása a csomópont valamennyi IP címére	4
CEC áramkimaradás	1
Operációs rendszer szoftveres gépellenzés	2
ENDTCP(*IMMED vagy időkorlátos *CNTRLD) parancs kiadása	1
ENDSBS QSYSWRK(*IMMED vagy *CNTRLD) parancs kiadása	1
ENDSBS(*ALL, *IMMED vagy *CNTRLD) parancs kiadása	1
ENDSYS (*IMMED vagy *CNTRLD) parancs kiadása	1
PWRDWNYSYS(*IMMED vagy *CNTRLD) parancs kiadása	1
Rendszerindító programbetöltés (IPL) gomb megnyomása, miközben a fűrt erőforrás szolgáltatások aktívak a rendszeren	1
A QCSTCTL job (*IMMED vagy időkorlátos *CNTRLD) visszavonása	1
A QCSTCRGM job (*IMMED vagy időkorlátos *CNTRLD) visszavonása	1
Egy fűrt erőforráscsoport job (*IMMED vagy időkorlátos *CNTRLD) visszavonása	3
Fűrt csomópont befejezése API meghívása	1
Fűrt csomópont eltávolítása API meghívása	1
Szoftverhiba hatására rendellenesen befejeződő fűrt erőforráscsoport job	3
8. vagy 3. funkció beírása a vezérlőpanelen a rendszer lekapcsolásához	2
Belép a 7. funkcióba, és a partíció késleltetett leállítását hajtja végre.	1
Alkalmazásprogram hiba egy alkalmazás fűrt erőforráscsoportnál	3
<p>Általános kategória:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A csomóponton valamennyi fűrt erőforrás szolgáltatás (CRS) meghiúsul, amely csomópont meghibásodásként jelentkezik. Elképzelhető, hogy a csomópont valójában működik, de az is lehet, hogy meghibásodott (például egy áramkimaradás miatt). Minden fűrt erőforrás szolgáltatás (CRS) leállításakor a CRS által kezelt valamennyi erőforrás átállási folyamaton megy keresztül. 2. A csomóponton valamennyi fűrt erőforrás szolgáltatás (CRS) meghiúsul, amely fűrt particionálódásként jelentkezik. A csomópont elképzelhető, hogy működik, de az is lehet, hogy nem. 3. Egy egyedi fűrt erőforráscsoport hiba történik. Az ilyen helyzetek mindig meghibásodásként jelentkeznek. 4. Meghibásodás történik, de a csomópont és a fűrt erőforrás szolgáltatások még mindig működnek, így ez fűrt particionálódásként jelentkezik. 	

Hiba bekövetkezésekor a fűrt erőforrás szolgáltatások által az adott fűrt erőforráscsoportoknál végrehajtott tevékenység a hiba jellegétől és a fűrt erőforráscsoport állapotától függ. A végprogram mindazonáltal minden esetben lefut. Az átállásnak lehet, hogy rendelkeznie kell a meghibásodott csomópontok listájával. A végprogramnak a meghíváskor meg kell határoznia, hogy egyetlen csomópont hibásodott-e meg, vagy több meghibásodott csomópont van.

Ha a fürt erőforráscsoport *inaktív*, akkor a meghibásodott csomópont állapota a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának tagsági listáján *Inaktívra* vagy *Particionálódottra* változik. A csomópontok szerepei ettől függetlenül nem változnak, és a tartalékcsoomópontok sem rendeződnek újra. Az inaktív fürt erőforráscsoportok tartalékcsoomópontjai a Fürt erőforráscsoport indítása (STRCRG) parancs vagy a Fürt erőforráscsoport indítása (QcstStartClusterResourceGroup) API hívásakor rendeződnek újra. A Fürt erőforráscsoport indítása API viszont megüszik, ha az elsődleges csomópont nem aktív. Ilyenkor a Fürt erőforráscsoport módosítása (CHGCRG) parancs vagy a Fürt erőforráscsoport módosítása (QcstChangeClusterResourceGroup) API hívásával meg kell jelölni egy aktív csomópontot elsődlegesként, és csak ezután hívható meg újra a Fürt erőforráscsoport indítása API.

Ha a fürt erőforráscsoport *aktív*, a meghibásodott csomópont pedig *nem* az elsődleges csomópont, akkor az átállás frissíti a helyreállítási tartomány meghibásodott tagjának állapotát a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományában. Ha a meghibásodott csomópont tartalékcsoomópont, akkor a tartalékcsoomópontok listája úgy rendeződik át, hogy az aktív csomópontok kerüljenek a lista elejére.

Ha a fürt erőforráscsoport *aktív* és a helyreállítási tartomány tagja az elsődleges csomópont, akkor a hiba jellegétől függően az alábbiak valamelyike történik:

1. kategóriába tartozó hibák

Átállás következik be. Az elsődleges csomópont valamennyi fürt erőforráscsoportban *inaktív* megjelölést kap, majd átsorolódik utolsó tartaléknak. Az első tartalékcsoomópont lesz az új elsődleges csomópont. Először az eszköz fürt erőforráscsoportok átállítására kerül sor. Ezt követik az adatok fürt erőforráscsoportjainak átállása. Végül pedig sor kerül az alkalmazás fürt erőforráscsoportok átállítására is. Ha egy fürt erőforráscsoport átállása tartalékcsoomópont hiányában megüszik, akkor a CRG állapota *kétséges* lesz.

2. kategóriába tartozó hibák

Átállás történik, de az elsődleges csomópont nem változik. Az elsődleges csomópontot nem tartalmazó partíció valamennyi csomópontja befejezi az aktív fürt erőforráscsoportot. A fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományában lévő csomópontok állapota *particionálódott* lesz az elsődleges partíció minden csomópontján. Ha egy csomópont valójában meghibásodott, de ezt a CRS particionálódási problémaként észlelte, és a meghibásodott csomópont volt az elsődleges csomópont, akkor a csomóponton valamennyi adat és alkalmazás szolgáltatás megszűnik, automatikus átállásra pedig nem kerül sor. A csomópontot meg kell jelölni meghibásodottként, vagy ismét üzembe kell állítani, és el kell indítani rajta a fűrtözést. További információkat a Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása című témakörben talál.

3. kategóriába tartozó hibák

Ha csak egy fürt erőforráscsoport érintett, akkor az átállásra egyéni alapon kerül sor, mivel a fürt erőforráscsoportok függetlenek egymástól. Megtörténhet, hogy egyszerre több fürt erőforráscsoport is érintett, mivel valaki több fürt erőforráscsoport jobot is befejezett. Az ilyen jellegű meghibásodások kezelése ettől függetlenül fürt erőforráscsoportonként történik, tehát fürt erőforráscsoportokat összehangoló átállásra nem kerül sor. Az elsődleges csomópont valamennyi fürt erőforráscsoportban *inaktív* megjelölést kap, majd átsorolódik utolsó tartaléknak. Az első tartalékcsoomópont lesz az új elsődleges csomópont. Ha nincs aktív tartalékcsoomópont, akkor a fürt erőforráscsoport állapota *kétséges* lesz.

4. kategóriába tartozó hibák

Ez a kategória hasonlít a 2. kategóriához. Ilyenkor bár minden csomópont és fürt erőforrás szolgáltatás működőképes, nem minden csomópont képes kommunikálni egymással. A fürt particionálódott, de az elsődleges csomópont vagy csomópontok továbbra is biztosítják a szolgáltatásokat. Ettől függetlenül a particionálódás miatt különféle problémákat tapasztalhat. Ha például az elsődleges csomópont olyan partícióban van, amelyben nincs tartalék vagy többszörözési csomópont, akkor az adatok többszörözésére nem kerül sor, így az elsődleges csomópont meghibásodása ellen nincs védekezés. Az elsődleges csomópontot tartalmazó partíció csomópontjain a másik partíció valamennyi csomópontja *particionálódott* állapotmegjelölést kap. Az elsődleges csomópontot nem tartalmazó partícióban a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának a másik partícióban található valamennyi csomópontja *particionálódott* állapotba kerül.

Kapcsolódó fogalmak

| “Particionálódási hibák” oldalszám: 141
| A fűrtökkel kapcsolatos bizonyos helyzetek egyszerűen kijavíthatók. Ebben a témakörben a fűrt particionálódási problémák elhárításáról van szó. Emellett leírja a fűrt particionálódás elkerülését, illetve bemutat egy példát a partíciók összevonására.

| **Átkapcsolás**

| *Átkapcsolásra* akkor kerül sor, ha saját kezűleg áthelyezi egy erőforrás elérését az egyik szerverről egy másikra.

| A kézi átkapcsolást általában rendszerkarbantartási feladatok elvégzése, például ideiglenes program javítások (PTF) alkalmazása, új kiadás telepítése vagy a rendszer felújítása indokolja. Ennek ellenkezője az átállás, amely automatikusan történik az elsődleges csomópont kiesésekor.

| Az átkapcsolás során a hozzáférés a fűrt erőforráscsoport helyreállítási tartományának jelenlegi elsődleges csomópontjáról átkerül az elsődleges tartalékként megjelölt fűrt csomópontra. Az átkapcsolási sorrend meghatározásáról a helyreállítási tartományoknál talál további információkat.

| Több CRG kézi átkapcsolása esetén a megadott sorrendnek figyelembe kell vennie az átkapcsolt fűrt erőforráscsoportok közötti viszonyokat. Ha például rendelkezik egy olyan alkalmazás fűrt erőforráscsoporttal, amely egy eszköz CRG adataitól függ, akkor a kézi átkapcsolás sorrendje a következő lesz:

- | 1. Állítsa le az alkalmazást a korábbi elsődleges csomóponton (az adatok módosításának befejezése érdekében).
- | 2. Kapcsolja át az eszköz CRG-t az új elsődleges csomópontra.
- | 3. Kapcsolja át az alkalmazás CRG-t az új elsődleges csomópontra.
- | 4. Indítsa újra az alkalmazást az új elsődleges csomóponton.

| **Kapcsolódó fogalmak**

| “Átállás” oldalszám: 19

| *Átállás* történik abban az esetben, amikor egy rendszerhiba miatt a fűrt egyik szervere automatikusan átkapcsol egy vagy több tartalékszerverre.

| “Helyreállítási tartomány” oldalszám: 12

| A *helyreállítási tartomány* a fűrt csomópontjainak olyan részhalmaza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fűrt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

| **Kapcsolódó feladatok**

| “Átkapcsolás végrehajtása” oldalszám: 110

| A kézi átkapcsolás hatására az aktuális elsődleges csomópont szerep átkerül a tartalék csomópontra, a fűrt erőforráscsoport helyreállítási tartományának beállításainak megfelelően.

| **Újracsatlakozás**

| Az *újracsatlakozás* azt a folyamatot jelenti, amelynek során egy nem működő tag ismét csatlakozik a fűrthöz működő tagként.

| Ha például egy korábban nem aktív csomóponton újraindul a fűrtözés, akkor a fűrt ezen csomópontja újracsatlakozik a fűrthöz. A csomópontok fűrt erőforrás szolgáltatása a fűrt egy aktív csomópontjáról indítható el. A fűrtözés 3. változatától kezdődően a csomópont saját magát is elindíthatja, illetve csatlakozhat a pillanatnyilag aktív fűrthöz, feltéve, hogy talál aktív fűrt csomópontot. További részleteket a Fűrt csomópont indítása című témakörben talál.

| Tekintsünk egy A, B és C csomópontokból álló fűrtöt. Az A csomópont meghibásodik. Az aktív fűrt most a B és C csomópontból áll. Miután a meghibásodott csomópont ismét működésbe lép, újracsatlakozhat a fűrthöz, ha a csomópont valamelyik csomóponttól (akár saját magáról is) elindításra kerül. Az újracsatlakozási művelet fűrt erőforráscsoport alapon történik, vagyis minden egyes fűrt erőforráscsoport függetlenül csatlakozik a fűrthöz.

| Az újracsatlakozás elsődleges funkciója, hogy biztosítsa a CRG objektum többszörözését a helyreállítási tartomány valamennyi aktív csomópontján. Az újracsatlakozó csomópontnak a korábbi aktív fűrt csomópontokhoz hasonlóan rendelkeznie kell a CRG objektum egy azonos példányával. Emellett azonos példánnyal kell rendelkezniük bizonyos belső adatokból is.

| Ha a fűrt adminisztrációs tartományban vannak inaktív csomópontok, akkor az erőforrásokon az aktív tartományban végzett módosítások a csomópontok újracsatlakozása után átkerülnek az addig inaktív csomópontokra.

| Amikor egy csomópont meghibásodik, akkor a fűrt erőforrás szolgáltatás a többi csomóponton továbbra is módosíthatja a CRG objektum adatait. A módosításnak API hívás vagy egy csomópont meghibásodás miatt kell bekövetkeznie. Egyszerű fűrtöknél az újracsatlakozó csomópont frissítésre kerül a CRG friss másolatával a fűrt valamelyik aktív csomópontjáról. Ez azonban nem teljesül minden esetben.

| **Kapcsolódó feladatok**

| “Fűrt csomópontok elindítása” oldalszám: 105

| A fűrt csomópontok indításakor a csomóponton elindulnak a fűrt erőforrás szolgáltatások. A fűrtözés 3. változatától kezdődően a csomópont saját magát is elindíthatja, illetve csatlakozhat a pillanatnyilag aktív fűrthöz, feltéve, hogy talál aktív fűrt csomópontot.

| “Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása” oldalszám: 143

| Bizonyos helyzetekben particionálódási hiba jelentését eredményezhetik csomópont kimaradások is. Erre akkor kerül sor, ha a fűrt erőforrás szolgáltatások elveszti a kapcsolatot a csomópontokkal, de nem tudja megerősíteni, hogy a csomópontok még működnek-e. Ebben a helyzetben van egy egyszerű lehetőség, amellyel jelezheti, hogy a csomópont meghibásodott.

| **Példa: Újracsatlakozás:**

| Ez a témakör írja le, mi történik, amikor egy csomópont újracsatlakozik egy fűrthöz.

| A következő ábra mutatja be, milyen tevékenységekre kerül sor abban az esetben, amikor egy csomópont újracsatlakozik a fűrthöz. Ezek mellett az újracsatlakozó fűrtök állapota *inaktív*ről *aktív*ra változik a CRG helyreállítási tartomány tagsági állapot mezőjében. A végprogram a CRG helyreállítási tartomány valamennyi csomópontján meghívásra kerül Újracsatlakozási tevékenységkóddal.

| 3. táblázat: Újracsatlakozási művelet

Újracsatlakozási művelet			
Újracsatlakozó csomópont		Fűrt csomópontok	
Tartalmazza a CRG másolatát	Nem tartalmazza a CRG másolatát	Tartalmazza a CRG másolatát	Nem tartalmazza a CRG másolatát
(1)	(2)	(3)	(4)

| A fenti ábra alapján a következő esetek lehetségesek:

- | 1. 1 és 3
- | 2. 1 és 4
- | 3. 2 és 3
- | 4. 2 és 4

| Ha a fűrt egyik csomópontja rendelkezik a CRG egy példányával, akkor az újracsatlakozás általános szabálya az, hogy a CRG átmásolásra kerül a fűrt valamelyik aktív csomópontjáról az újracsatlakozó csomópontra.

| **1. újracsatlakozási helyzet**

| A CRG objektum egy példánya átkerül az egyik fűrt csomóponttól a csatlakozó csomópontra. Ennek eredménye:

- | • A CRG objektum frissítésre kerül a csatlakozó csomóponton a fűrtől kapott adatokkal.
- | • Elképzelhető, hogy a CRG objektum törlődik a csatlakozó csomóponttól. Ez abban az esetben történhet meg, ha a csatlakozó csomópont időközben eltávolításra került a CRG helyreállítási tartományából.

| **2. újracsatlakozási helyzet**

| A CRG objektum egy példánya átkerül a csatlakozó csomóponttól az összes fűrt csomópontra. Ennek eredménye:

- Ha a fűrt csomópontok egyike sem tagja a CRG helyreállítási tartományának, akkor nincs változás.
- Elképzelhető, hogy a CRG objektum létrejön néhány fűrt csomóponton. Ez az alábbi példa helyzetben következhet be:
 - Az A, B, C és D csomópontok fűrtöt alkotnak.
 - Mind a négy csomópont tagja a CRG helyreállítási tartományának.
 - Miközben az A kívül van a fűrtön, egy CRG módosítással a B csomópont kikerül a helyreállítási tartományból.
 - A C és D csomópont meghibásodik.
 - A fűrt most csak a B csomópontból áll, amely nem rendelkezik a CRG másolatával.
 - Az A csomópont újracsatlakozik a fűrthöz.
 - Az A csomópont rendelkezik a fűrt erőforráscsoporttal (bár ez aktualitását veszítette), a B csomópont viszont nem. A CRG létrejön a B csomóponton. Amikor a C és D csomópontok újracsatlakoznak a fűrthöz, akkor a fűrt CRG példánya frissítésre kerül a C és D csomóponton, így a B csomópont eltávolítását eredményező módosítás elvész.

3. újracsatlakozási helyzet

A CRG objektum egy példánya átkerül az egyik fűrt csomópontról a csatlakozó csomópontra. Ennek eredménye:

- Ha a csatlakozó csomópont nem tagja a CRG helyreállítási tartományának, akkor nem történik semmi.
- Elképzelhető, hogy a CRG objektum létrejön a csatlakozó csomóponton. Ez akkor következhet be, ha a CRG töröltött a csatlakozó csomópontról, miközben a fűrt erőforrás szolgáltatások nem voltak aktívak a csomóponton.

4. újracsatlakozási helyzet

A fűrt valamelyik csomópontjáról származó bizonyos belső információk segítségével a csatlakozó csomópont információi frissítésre kerülnek, ez azonban nem látható a felhasználó számára.

Összeállítás

Az *összeállítás* művelet a csatlakozáshoz hasonló, kivéve, hogy erre a particionálódott csomópontok kommunikációjának újrakezdésekor kerül sor.

A partíció lehet valódi partíció, amelyben a fűrt erőforrás szolgáltatások továbbra is aktívak minden csomóponton. Bizonyos csomópontok azonban nem tudnak kommunikálni a többi csomóponttal a kommunikációs vonal hibája miatt. Vagy esetleg egy csomópont valójában meghibásodott, de ez nem meghibásodásként került felismerésre.

Az első esetben a partíciók a kommunikációs probléma elhárítása után automatikusan összeállnak. Ez úgy történik, hogy mindkét partíció időnként megpróbál kapcsolatba lépni a másik partíció csomópontjaival, és egyszer csak helyreáll a kapcsolat a két partíció csomópontjai között. A második esetben a fűrt erőforrás szolgáltatásokat újra kell indítani a hibás csomóponton.

Kapcsolódó fogalmak

“Újracsatlakozás” oldalszám: 22

Az *újracsatlakozás* azt a folyamatot jelenti, amelynek során egy nem működő tag ismét csatlakozik a fűrthöz működő tagként.

“Particionálódási hibák” oldalszám: 141

A fűrtökkel kapcsolatos bizonyos helyzetek egyszerűen kijavíthatók. Ebben a témakörben a fűrt particionálódási problémák elhárításáról van szó. Emellett leírja a fűrt particionálódás elkerülését, illetve bemutat egy példát a partíciók összevonására.

Kapcsolódó feladatok

“Fűrt csomópontok elindítása” oldalszám: 105

A fűrt csomópontok indításakor a csomóponton elindulnak a fűrt erőforrás szolgáltatások. A fűrtözés 3. változatától kezdődően a csomópont saját magát is elindíthatja, illetve csatlakozhat a pillanatnyilag aktív fűrthöz, feltéve, hogy talál aktív fűrt csomópontot.

“Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása” oldalszám: 143

Bizonyos helyzetekben particionálódási hiba jelentését eredményezhetik csomópont kimaradások is. Erre akkor kerül sor, ha a fűrt erőforrás szolgáltatások elveszti a kapcsolatot a csomópontokkal, de nem tudja megerősíteni, hogy a csomópontok még működnek-e. Ebben a helyzetben van egy egyszerű lehetőség, amellyel jelezheti, hogy a csomópont meghibásodott.

Példa: Összeállítás:

Az összeállási műveletek számos helyzetben bekövetkezhetnek.

Összeállási műveletre az alábbi kiindulási helyzetekben kerülhet sor:

4. táblázat: Elsődleges és másodlagos partíció összeállása

összeállítás	
elsődleges partíció	másodlagos partíció

5. táblázat: Másodlagos és másodlagos partíció összeállása

összeállítás	
másodlagos partíció	másodlagos partíció

Az elsődleges és másodlagos partíciók egyediek a fűrt erőforráscsoport (CRG) szempontjából. Az elsődleges/tartalék modell szerinti fűrt fűrt erőforráscsoportoknál az a partíció az elsődleges, amelyben az elsődleges hozzáférési pontként meghatározott csomópont található. Másodlagos az a partíció, amely nem tartalmazza az elsődleges hozzáférési pontként meghatározott csomópontot.

Egyenrangú fűrt erőforráscsoportok esetén ha a helyreállítási tartomány mindegyik csomópontja egy partícióban található, akkor az lesz az elsődleges partíció. Ha a helyreállítási tartomány átível a partíciókon, akkor nincs elsődleges partíció. Ilyenkor mindkét partíció másodlagos lesz.

Ha fűrt adminisztrációs tartományoknál a tartomány kettő vagy több partícióra bomlik fel, akkor mindegyik partíció egyedülálló csoportként működik tovább. Az erőforrások szinkronizálása mindegyik partíción belül tovább folytatódik. A partíciók összeállításakor a rendszer mindegyik partíció változásait szinkronizálja. A végeredmény az lesz, hogy a megfigyelt erőforrások ismét konzisztensek lesznek a teljes tartományban. Particionálódott adminisztrációs tartományokban a megfigyelt erőforrások hozzáadása és eltávolítása nem lehetséges.

6. táblázat: Elsődleges és másodlagos partíció összeállása

összeállási művelet			
elsődleges partíció		másodlagos partíció	
tartalmazza a CRG másolatát	NEM tartalmazza a CRG másolatát	tartalmazza a CRG másolatát	NEM tartalmazza a CRG másolatát
(1)	(2)	(3)	(4)

A fenti ábrán bemutatott elsődleges-másodlagos összeállítás esetén az alábbi helyzetek képzelhetők el:

- 1 és 3
- 1 és 4
- 2 és 3 (Nem történhet meg, mivel egy nagyobb partíció rendelkezik az aktív elsődleges csomóponttal, és rendelkeznie kell a CRG másolatával.)
- 2 és 4 (Nem történhet meg, mivel egy nagyobb partíció rendelkezik az aktív elsődleges csomóponttal, és rendelkeznie kell a CRG másolatával.)

I Elsődleges/másodlagos összeállási helyzetek

I A CRG objektum másolata elküldésre kerül a másodlagos partíció valamennyi csomópontjára. A másodlagos partíció csomópontjain ennek hatására a következők történhetnek:

- I • Nem történik semmi, mivel a másodlagos csomópont nem tagja a CRG helyreállítási tartománynak.
- I • Egy másodlagos csomópont CRG másolata frissítésre kerül az elsődleges partícióról származó adatokkal.
- I • A CRG objektum törlődik egy másodlagos csomóponttól, mivel a másodlagos csomópont már nem tagja a CRG helyreállítási tartománynak.
- I • A CRG objektum létrejön a másodlagos csomóponton, mivel az objektum nem létezik. Ennek ellenére a csomópont tagja az elsődleges partícióról átküldött CRG másolat helyreállítási tartománynak.

I 7. táblázat: Másodlagos/másodlagos összeállási helyzet

összeállási művelet			
másodlagos partíció		másodlagos partíció	
tartalmazza a CRG másolatát	NEM tartalmazza a CRG másolatát	tartalmazza a CRG másolatát	NEM tartalmazza a CRG másolatát
(1)	(2)	(3)	(4)

I A fenti ábrán bemutatott másodlagos-másodlagos összeállítás esetén az alábbi helyzetek képzelhetők el:

- I 1. 1 és 3
- I 2. 1 és 4
- I 3. 2 és 3
- I 4. 2 és 4

I 1. másodlagos/másodlagos összeállási helyzet

I Elsődleges/tartalék fürt erőforráscsoportok esetén a CRG legfrissebb változatát tartalmazó csomópont küldi el a CRG objektum másolatát a másik partíció összes csomópontjára. Ha több csomópont került kiválasztásra, mivel mindegyik úgy tűnik, hogy a legfrissebb változattal rendelkezik, akkor a csomópont kiválasztása a helyreállítási tartomány sorrendjében kerül sor.

I Az egyenrangú fürt erőforráscsoportok két másodlagos partíciójának összeállításakor az Aktív állapotú egyenrangú CRG lesz átmásolva a másik partíció csomópontjaira. Ha az egyenrangú CRG állapota megegyezik a két partícióban, akkor a CRG a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományában elsőként felsorolt csomóponttól lesz átmásolva a másik partíció csomópontjaira.

I A partíciónak a másolás célját jelentő csomópontjain az alábbiak történhetnek, függetlenül attól, hogy a CRG az elsődleges/tartalék vagy egyenrangú modellt követi:

- I • Nem történik semmi, mivel a csomópont nem tagja a CRG helyreállítási tartománynak.
- I • A CRG létrejön a csomóponton, mivel tagja a fogadott CRG objektummásolat helyreállítási tartománynak.
- I • A CRG törlődik a csomóponttól, mivel a csomópont nem tagja a kapott CRG objektummásolat helyreállítási tartománynak.

I 2. és 3. másodlagos/másodlagos összeállási helyzet

I A rendszer kiválasztja a CRG objektum másolatával rendelkező partíció egyik csomópontját az objektumadatok elküldésére a másik partíció valamennyi csomópontjára. Elképzelhető, hogy a CRG objektum létrejön a fogadó partíció bizonyos csomópontjain, ha az adott csomópont tagja a CRG helyreállítási tartománynak.

4. másodlagos/másodlagos összeállási helyzet

A fűrt konzisztenciájának fenntartása érdekében belső adatcsere történik.

Egy elsődleges partíció ennek következtében egy elsődleges és másodlagos partícióra particionálódhat. Ha az elsődleges csomópont meghibásodik, akkor ezt a fűrt erőforrás szolgáltatás (CRS) csomópont hibaként észleli. Az elsődleges partíció másodlagos partícióvá válik. Ugyanez történik, ha az elsődleges csomópontot leállítja a Fűrt csomópont leállítása API segítségével. Egy másodlagos partíció akkor válhat elsődleges partícióvá, ha a partíció elsődleges csomópontja egy újracsatlakozási vagy összeállási művelet eredményeként aktív válik.

Összeállási műveleteknél a CRG helyreállítási tartományának valamennyi pontján lefut a végprogram, függetlenül attól, hogy a csomópont melyik partícióhoz tartozik. A tevékenység kód megegyezik az újracsatlakozással. Az összeállítás eredményeként a szerepek nem változnak, de a CRG helyreállítási tartományában a csomópontok állapot *particionálódott*ról *aktív*ra változik. Valamennyi partíció összeállása után a particionálódott helyzet megszűnik, és valamennyi CRG API ismét használható lesz.

Többszörözés

A *többszörözés* valós idejű másolatkészítést jelent. Ebben az esetben az objektumoknak a fűrt egyik csomópontjáról egy vagy több másik csomópontra való másolásának folyamata.

A többszörözés eredményeként az objektumok azonosak lesznek a rendszereken. Ha az objektum megváltozik a fűrt egyik csomópontján, akkor a változás többszörözésre kerül a fűrt többi csomópontjára.

Kapcsolódó fogalmak

“Hibatűrő adatok” oldalszám: 16

A *hibatűrő adatok* olyan adatok, amelyek többszörözéssel (másolással) a fűrt egynél több csomópontján is megtalálhatók.

“Logikai többszörözés tervezése” oldalszám: 92

A több helyen megtalálható adatok különböző példányait a logikai többszörözés tartja karban. Az adatok többszörözése vagy másolása a fűrt elsődleges csomópontjáról történik a helyreállítási tartomány másodlagos csomópontjaira. Az elsődleges csomópont kimaradásakor az adatok elérhető maradnak az elsődleges hozzáférési pont szerepét átvállaló kijelölt tartalékcsoomóponton.

Életjel megfigyelés

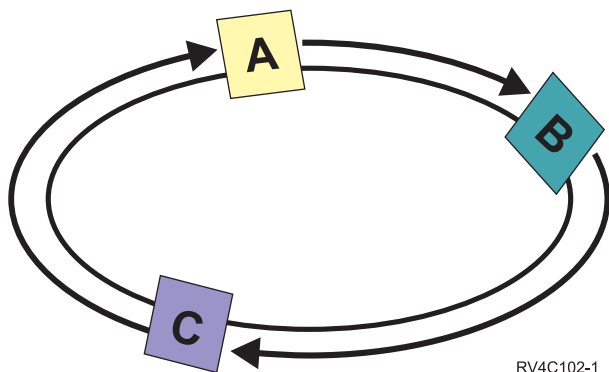
Az *életjel megfigyelés* a fűrt erőforrás szolgáltatások egyik funkciója. A fűrt minden csomópontjáról rendszeres időközönként jelzést küld minden más csomópontra, ezzel ellenőrizve a csomópontok aktív állapotát.

Ha egy csomópontnál meghiúsul az életjel megfigyelése, akkor a fűrt erőforrás szolgáltatás megteszi a megfelelő lépéseket.

Az életjel megfigyelés működésének megértéséhez tekintse meg a következő példákat:

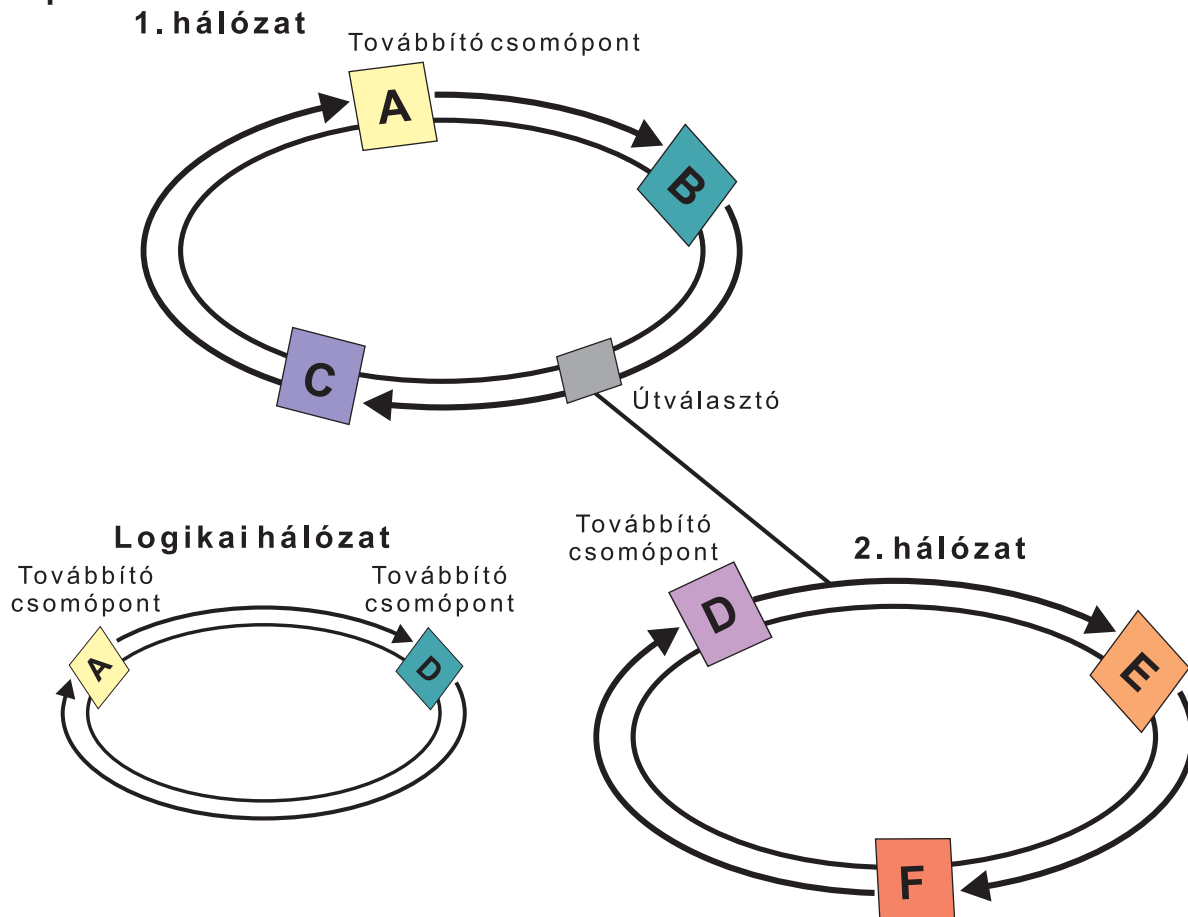
1. példa

1. hálózat



Alapértelmezett beállítások esetén minden csomópont 3 másodpercenként küld életjelet a magasabb szintű szomszédjának. Tegyük fel, hogy egy A, B és C csomópont van beállítva az 1. hálózaton. Az A csomópont a B csomópontnak, a B csomópont a C csomópontnak, és a C csomópont az A csomópontnak küld üzenetet. Az A csomópont az életjel nyugtáját várja a B csomóponttól, és bejövő életjelet a C csomóponttól. Ily módon az életjel megfigyelés tulajdonképpen kétirányú. Ha az A csomópont nem kap életjelet a C csomóponttól, akkor az A és B csomópont 3 másodpercenként továbbra is küldi az életjeleket a C csomópontnak. Ha a C csomóponton négy egymást követő életjel kimarad, akkor a fürt életjel hibát jelez.

2. példa



A fenti példához hozzáadtunk egy másik hálózatot is az útválasztók és továbbító csomópontok működésének bemutatása érdekében. A 2. hálózaton található a D, E és F csomópont. Az 1. és 2. hálózatot egy útválasztó kapcsolja össze. Az útválasztó egy másik iSeries szerver vagy útválasztó is lehet, ez továbbítja a kommunikációt egy máshoz található útválasztóra. Minden helyi hálózat kap egy továbbítási csomópontot. A továbbítási csomópont a hálózat legkisebb csomópont azonosítójával rendelkező csomópontjához tartozik. Az 1. hálózat továbbító csomópontja az A csomópont, a 2. hálózaté a D csomópont. Ezzel létrejön egy logikai hálózat az A és D csomóponttal. Ily módon, az útválasztók és továbbító csomópontok beiktatásával a két hálózat csomópontjai megfigyelhetik egymás működését, és jelezhetik a csomópontok hibáit.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürtök kezelése” oldalszám: 104

Ez a témakör ír le néhány fürtkezelési feladatot.

“Fürtök teljesítménye” oldalszám: 116

A fürtök módosítása esetén változhat a fürtök kezeléséhez szükséges terhelés mennyisége.

Kapcsolódó feladatok

“Fürt állapotának megfigyelése” oldalszám: 115

A fürt erőforrás szolgáltatások a megbízható üzenetkezelési funkció és az életjel megfigyelés segítségével figyelik a fürtöt és annak összetevőit, és szükség esetén elvégzik a megfelelő tevékenységeket.

Megbízható üzenetkezelési funkció

A fürt erőforrás szolgáltatások *megbízható üzenetkezelési funkciója* biztosítja, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fürt erőforrások állapotáról.

A megbízható üzenetkezelés csak a fűrtözésnél használt egyedi ismétlési és időkorlát értékeket alkalmaz. Az értékek olyan alapértelmezésekre vannak beállítva, amelyek a legtöbb környezetben megfelelők. Ettől függetlenül módosíthatók a Fürt erőforrás szolgáltatások beállításainak módosítása felületen keresztül. Az üzenet ismétlési és időkorlát értékek határozzák meg, hogy egy üzenet hányszor kerül elküldésre egy csomópontra, mielőtt meghibásodási vagy particionálódási helyzet keletkezne. Helyi hálózat (LAN) esetén az alapértelmezett ismétlési és időkorlát értékek használatával megközelítőleg 45 másodperc telik el a meghibásodási vagy particionálódási helyzet jelzése előtt. Távoli hálózat esetén több idő áll rendelkezésre a meghibásodási vagy particionálódási helyzetek meghatározásához. Távoli hálózat esetén megközelítőleg 4 perc 15 másodperc számítható.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürt erőforrás szolgáltatások beállításainak módosítása”

Az üzenet időkorlát és ismétlés alapértelmezett értékei a legjellemzőbb környezeteknek megfelelően kerültek meghatározásra. Ettől függetlenül az értékek az adott kommunikációs környezetnek megfelelően módosíthatók.

“Fürtök kezelése” oldalszám: 104

Ez a témakör ír le néhány fűrtkezelési feladatot.

Kapcsolódó feladatok

“Fürt állapotának megfigyelése” oldalszám: 115

A fűrt erőforrás szolgáltatások a megbízható üzenetkezelési funkció és az életjel megfigyelés segítségével figyelik a fűrtöt és annak összetevőit, és szükség esetén elvégzik a megfelelő tevékenységeket.

Fürt erőforrás szolgáltatások beállításainak módosítása

Az üzenet időkorlát és ismétlés alapértelmezett értékei a legjellemzőbb környezeteknek megfelelően kerültek meghatározásra. Ettől függetlenül az értékek az adott kommunikációs környezetnek megfelelően módosíthatók.

Az értékek módosítása kétféleképpen lehetséges:

- Állítson be olyan általános teljesítményszintet, amely megfelel a környezetnek.
- Egyedibb szabályozási igény esetén adja meg az egyes üzenethangolási paramétereket.

Az első módszernél az üzenetforgalom a három előre meghatározott kommunikációs szint egyikére kerül beállításra. A normál szint az alapértelmezés, ezt az életjel megfigyelés szakasz írja le részletesen.

A második módszert csak szakértői tanácsadás alapján érdemes választani.

A Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API mindkét módszert részletesen leírja.

Kapcsolódó fogalmak

“Életjel megfigyelés” oldalszám: 27

Az *életjel megfigyelés* a fűrt erőforrás szolgáltatások egyik funkciója. A fűrt minden csomópontjáról rendszeres időközönként jelzést küld minden más csomópontra, ezzel ellenőrizve a csomópontok aktív állapotát.

Fürt partíciók

A *fürt partíció* az aktív fűrt csomópontoknak kommunikációs hiba miatt kialakult leválasztott részhalmaza. A partíció tagjai csak egymással tartják fenn a kapcsolatot.

Fürt particionálódás akkor történik, ha egy fűrt kommunikációja megszakad a fűrt egy vagy több csomópontja között, és az elveszett csomópontok meghibásodása nem erősíthető meg. Fürt particionálódási helyzet észlelésekor a fűrt erőforrás szolgáltatás lekorlátozza a fűrt partíció csomópontjain végrehajtható tevékenységek típusait. A particionálódás során végzett korlátozási funkció úgy működik, hogy a fűrt erőforrás szolgáltatás a probléma elhárulása után képes legyen a partíciók összevonására.

Bizonyos CRG műveletek nem alkalmazhatók, ha a fűrt particionálódott. Az egyes particionálódási típusok esetén lekorlátozott műveletekkel kapcsolatban további részleteket a Fürt erőforráscsoport API-k című témakörben talál.

Ha egy fürt adminisztrációs tartománya particionálódik, akkor a változások szinkronizálása továbbra sem szűnik meg a partíciók aktív csomópontjai között. A csomópontok ismételt összerendezésekor a fürt adminisztrációs tartomány úgy terjeszti tovább a partíciókban bekövetkezett változásokat, hogy az erőforrások konzisztensek legyenek az aktív tartományban.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürt partíciók elkerülése” oldalszám: 88

A tipikus hálózat miatti fürt particionálódás elkerülésére a legjobb módszer a redundáns kommunikációs útvonalak kialakítása a fürt minden csomópontja között.

“Particionálódási hibák” oldalszám: 141

A fürtökkel kapcsolatos bizonyos helyzetek egyszerűen kijavíthatók. Ebben a témakörben a fürt particionálódási problémák elhárításáról van szó. Emellett leírja a fürt particionálódás elkerülését, illetve bemutat egy példát a partíciók összevonására.

“Fürtök hardverkövetelményei” oldalszám: 85

A fürtözésre minden olyan iSeries modell alkalmas, amely képes az i5/OS V4R4M0 vagy újabb változatának futtatására.

Fürtözött alkalmazások

A fürtözött környezetek egyik legfontosabb elemét jelenti az alkalmazások hibátűrése. Ha magasszintű rendelkezésre állást biztosító alkalmazás írását illetve használatát tervezi a fürtben, akkor figyelemmel kell lennie arra, hogy az ilyen alkalmazásoknak rendelkezniük kell bizonyos rendelkezésre állási tulajdonságokkal.

A hibátűrő alkalmazások használata a fürtben lehetővé teszi az alkalmazások újraindítását egy másik fürt csomóponton a kliensek újrakonfigurálása nélkül. Emellett az alkalmazás adatai is elérhetők maradnak az átkapcsolás vagy átállás után. Ez azt jelenti, hogy az alkalmazás felhasználói csak minimális megszakadást vagy teljesen zökkenőmentes átmenetet tapasztalnak, miközben az alkalmazás és adatai átkerülnek az elsődleges csomópontról egy másik csomópontra. A felhasználónak nem is kell tudnia, hogy az alkalmazás futásának és az adatok tárolásának helye megváltozott.

Fürtözött hibátűrő alkalmazások futtatásához az alkalmazásoknak meg kell felelniük bizonyos rendelkezésre állási meghatározásoknak. Az alkalmazásban meg kell lennie bizonyos jellemzőknek ahhoz, hogy átkapcsolható legyen, vagyis folyamatosan rendelkezésre álljon a fürt felhasználóinak. Az alkalmazások jellemzőire vonatkozóan további részleteket a Magas szintű rendelkezésre állás és fürtözés webhelyen talál. E követelmények fennállása miatt az alábbi lehetőségei vannak, ha átkapcsolható alkalmazásokat kíván használni egy fürtben:

1. Fürtözést használó szoftver alkalmazás vásárlása

A fürtözést használó szoftvertermékek megfelelnek a magasszintű elérhetőség által támasztott követelményeknek.

2. Saját alkalmazások írása vagy módosítása a magasszintű rendelkezésre állás biztosítása végett

Független szoftverszállítók és alkalmazásprogramozók módosíthatják az alkalmazásokat oly módon, hogy azok átkapcsolhatók legyenek a fürtözött iSeries környezetekben.

A hibátűrő alkalmazások kezelését a fürtön belül kell végezni.

Kapcsolódó fogalmak

“Hibatűrő alkalmazások” oldalszám: 15

A *hibatűrő alkalmazások* olyan alkalmazások, amelyek a kliensek újrakonfigurálása nélkül újraindíthatók egy másik fürt csomóponton.

Az i5/OS architektúrája a fürtözött alkalmazásokhoz

A magasszintű rendelkezésre állást biztosító alkalmazások további felhasználói értéket jelentenek. Az alkalmazások képesek a tevékenység folytatására tervezett és nem tervezett kimaradások esetén is.

Az i5/OS biztosít egy alkalmazás hibátűrési architektúrát, amely az alkalmazások magasszintű rendelkezésre állásának többféle fokát biztosítja. A spektrum felső végébe tartozó alkalmazások számos integrált funkcióval rendelkeznek a magasszintű rendelkezésre állás jellemzőinek megvalósításához, illetve a fürtkezelési segédprogramok által felügyelt magasszintű rendelkezésre állást biztosító környezet automatizálásához.

Az ilyen alkalmazások jellemzői:

- Az alkalmazás képes egy tartalékcsomópontra való átkapcsolásra az elsődleges csomópont kiesése esetén.
- Az alkalmazás beállítja a hibatűrő környezetet a Hibatűrő meghatározás és Állapotadatok területen, ezzel lehetővé teszi a fűrtkezelési megoldás számára az alkalmazás automatikus beállítását és aktiválását.
- Az alkalmazás egy alkalmazás CRG végprogramra bízva a fűrthöz kapcsolódó események kezelését, kihasználja az i5/OS fűrt erőforrás szolgáltatások nyújtotta előnyöket, és biztosítja az alkalmazás hibatűrését.
- Az alkalmazás olyan újraindítási funkciót biztosít, amely a felhasználót legalább az alkalmazás menüképernyőjéig eljuttatja.

A fejlettebb rendelkezésre állási és újraindítási jellemzőkkel rendelkező alkalmazások jellemzői:

- Az alkalmazás bővített hibatűrés lehetőségeket biztosít azáltal, hogy az alkalmazás CRG végprogramja hatékonyabban kezeli a fűrt eseményeket (tevékenységi kódokat).
- Az alkalmazás magasabb szintű újraindítási támogatást nyújt. Hoszt alapú alkalmazások esetén a felhasználó végrehajtás felügyelet vagy ellenőrzési pont funkciók segítségével minden esetben tranzakció határra kerül. Kliensközpontú alkalmazások esetén a felhasználó zökkenőmentes átállást tapasztal a szolgáltatások minimális kiesésével.

Kapcsolódó fogalmak

iSeries magas szintű rendelkezésre állás és fűrtözés

Magas rendelkezésre állást biztosító fűrtözött alkalmazások írása

A magasszintű rendelkezésre állást biztosító alkalmazások olyan alkalmazások, amelyek fűrtözött környezetben hibatűrők a rendszer kimaradásaival szemben.

Az alkalmazás rendelkezésre állásnak többféle szintje lehetséges:

1. Alkalmazáshiba esetén az alkalmazás újraindítja saját magát ugyanazon a csomóponton, és kijavítja a hiba lehetséges okait (például a sérült vezérlőadatokat). Az alkalmazás ilyenkor úgy fog tűnni, mintha először indult volna el.
2. Az alkalmazás végez valamilyen szintű ellenőrzési pont/újraindítás feldolgozást. Az alkalmazás ilyenkor a hiba pontjához közeli állapotban lesz.
3. Rendszerkimaradás esetén az alkalmazás egy tartalékszerveren indul újra. Az alkalmazás ilyenkor úgy fog tűnni, mintha először indult volna el.
4. Rendszerkimaradás esetén az alkalmazás egy tartalékszerveren indul újra, és biztosít valamilyen szintű ellenőrzési pont/újraindítás feldolgozást a szerverek között. Az alkalmazás ilyenkor a hiba pontjához közeli állapotban lesz.
5. Rendszerkiesés esetén az alkalmazás és a hozzá tartozó adatok is összehangoltan állnak át a fűrt egy másik csomópontjára vagy csomópontjaira. Az alkalmazás ilyenkor úgy fog tűnni, mintha először indult volna el.
6. Rendszerkiesés esetén az alkalmazás és a hozzá tartozó adatok is összehangoltan állnak át a fűrt egy másik csomópontjára vagy csomópontjaira. Az alkalmazás végez valamilyen szintű ellenőrzési pont/újraindítás feldolgozást a szerverek között. Az alkalmazás ilyenkor a hiba pontjához közeli állapotban lesz.

Megjegyzés: A fenti 1-4 esetekben az adatok helyreállításáért a felhasználó a felelős.

Alkalmazásprogramok hibatűrővé tétele:

Ez a témakör írja le, hogyan tehetők hibatűrővé az alkalmazásprogramok.

A hibatűrő alkalmazásoktól a következő jellemzők várhatók el:

- Az alkalmazás újraindítható bármilyen csomóponton.
- Az alkalmazás elérhető a kliens számára IP cím alapján.
- Az alkalmazás állapot nélküli, vagy állapotinformációi ismertek.
- Az alkalmazáshoz tartozó adatok elérhetők átkapcsolás után.

| Az alkalmazásokat fűrtözött környezetben az alábbi három lényegi tényező teszi hibátűróvé a rendszer kimaradásaival szemben:

Maga az alkalmazás

Mennyire toleráns az alkalmazás a rendszer kimaradásaival szemben, és mennyire észrevehetetlen módon tudja újraindítani saját magát?

Az alkalmazás ezt a fűrtözési képességek használatával tudja kezelni.

Kapcsolódó adatok

A kimaradások bekövetkezése hatással van bármilyen kapcsolódó adatra?

Ezt egy fűrt köztesszoftver-szolgáltató IBM üzleti partner többszörözési szolgáltatást nyújtó terméke tudja biztosítani. Ennek alternatívájaként az adatok tárolhatók átkapcsolható független lemeztárban (átkapcsolható független ASP).

Vezérlési képességek és adminisztráció

Mennyire könnyű az adatok és az alkalmazás rendelkezésre állását biztosító környezet meghatározása?

| Ezt egy külső fűrtkezelési megoldás tudja biztosítani, amely a fűrtözési API-k használatával kombinálni tudja a hibátűró alkalmazásokat a hibátűró adatokkal.

Magas rendelkezésre állást biztosító fűrtözött alkalmazások újraindítása:

Az alkalmazás újraindításához az alkalmazásnak ismernie kell a saját állapotát az átállás vagy átkapcsolás idején.

Az állapotinformációk az egyes alkalmazásra jellemzők, ennek megfelelően az alkalmazásnak kell meghatároznia a szükséges információkat. Az állapotinformációkkal nem rendelkező alkalmazások egyszerűen újraindíthatók. Ettől függetlenül ismét el kell jutnia a megfelelő helyre az alkalmazáson belül.

Az alkalmazások többféle módszert is felhasználhatnak az állapotinformációk tartalékrendszerre mentéséhez. Az adott helyzetben legmegfelelőbb megoldást az alkalmazásnak kell meghatároznia.

- Az alkalmazás az összes állapotinformációt átviheti a kliens rendszerekre. Átkapcsolás vagy átállás esetén az alkalmazás a kliensen tárolt adatok alapján állítja helyre az állapotát az új szerveren. Ezt az Információk terjesztése API vagy a Fűrtözött kivonattábla API-k segítségével lehet elérni.
- Az alkalmazás valós időben többszörözheti az állapotinformációit (például a job információkat és az alkalmazáshoz tartozó további vezérlési szerkezeteket). A szerkezetek valamennyi változása megjelenik a tartalékrendszeren is.
- Az alkalmazás tárolhatja a hozzá tartozó állapotinformációkat az alkalmazás fűrt erőforráscsoport végprogram adatrészeiben. Ez a módszer feltételezi, hogy csak kis mennyiségű állapotinformációk szükségesek. Erre a Fűrt erőforráscsoport módosítása (QcstChangeClusterResourceGroup) API használható.
- Az alkalmazás tárolhatja az állapotinformációit egy olyan adatobjektumban, amely az alkalmazás adataival együtt többszörözésre kerül a tartalékrendszereken.
- Az alkalmazás tárolhatja az állapotinformációit ugyanabban az átkapcsolható független lemeztárban, amely az alkalmazás adatait is tárolja.
- Az alkalmazás tárolhatja a kliensre vonatkozó állapotinformációkat.
- Az állapotinformációk nem kerülnek mentésre; ebben az esetben felhasználói helyreállítás szükséges.

Megjegyzés: A mentendő információk mennyisége csökkenthető, ha az alkalmazás használ valamilyen formájú ellenőrzési pont feldolgozást. Ilyenkor az állapotinformációk csak az előre meghatározott alkalmazás ellenőrzési pontokon kerülnek mentésre. Az újraindításkor a felhasználó az utolsó ismert ellenőrzési ponthoz kerül, hasonlóan az adatbázisok végrehajtás felügyeletének működéséhez.

Fűrt erőforráscsoport végprogram meghívása:

A fűrt erőforráscsoport végprogramok a fűrtözött környezet különféle fázisaiban hívhatók meg.

Ez a program alakítja ki a hibatűréshez szükséges környezetet a fürt erőforrásainak. A végprogram elhagyható eszköz CRG-k esetén, más CRG típusoknál azonban a használata kötelező. Fürt erőforráscsoport végprogram használatakor a program a fürt egészére kiterjedő események bekövetkezésekor hívódik meg, például:

- Egy csomópont váratlanul elhagyja a fürtöt.
- Egy csomópont a Fürt csomópont befejezése (QcstEndClusterNode) API vagy a Fürt csomópont bejegyzés eltávolítása (QcstRemoveClusterNodeEntry) API használatának következményeként elhagyja a fürtöt.
- A fürtöt törlik a Fürt törlése (QcstDeleteCluster) API meghívásával.
- Egy csomópont aktiválódik a Fürt csomópont indítása (QcstStartClusterNode) API használatának eredményeként.
- Egy particionálódott csomópont kommunikációja helyreáll.

A végprogram:

- Megnevezett aktiválási csoportban vagy a hívó aktiválási csoportjában (*CALLER) fut.
- Figyelmelen kívül hagyja az újraindítási paramétert kezeletlen kivétel vagy megszakítás esetén.
- Kezeli a visszavonásokat.

A fürt erőforráscsoport API-k futásakor a végprogram külön jobból hívódik meg, a Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API-nak megadott felhasználói profillal. A különálló jobot az API automatikusan létrehozza a végprogram hívásakor. Ha egy adat CRG végprogramja sikertelen vagy rendellenesen fejeződik be, akkor a helyreállítási tartomány összes aktív csomópontján lefut a fürt erőforráscsoport végprogram Visszavonás tevékenységkóddal. A tevékenységkód hatására valamennyi befejezetlen tevékenység visszaáll, és helyreáll a fürt erőforráscsoport eredeti állapota.

Ha egy alkalmazás CRG végprogramja sikertelen vagy fejeződik be rendellenesen, akkor a fürt erőforrás szolgáltatások megkísérik az alkalmazás újraindítását, amennyiben a CRG állapota aktív. A fürt erőforráscsoport végprogram Újraindítás tevékenységi kóddal hívódik meg. Ha az alkalmazás nem indítható újra a megadott maximális számú kísérlet során, akkor ismét lefut a fürt erőforráscsoport végprogram, ezúttal Átállás tevékenységi kóddal. Az újraindítás számláló csak abban az esetben kerül alaphelyzetbe, ha a végprogram Indítási tevékenységkóddal fut le egy CRG indítás, átkapcsolás vagy átállás eredményeként.

A fürt erőforráscsoport indításakor az elsődleges csomóponton meghívott alkalmazás CRG végprogram nem adja vissza a vezérlést a fürt erőforrás szolgáltatásoknak az alkalmazás befejeződéséig vagy egy hiba bekövetkezéséig. Ha az alkalmazás CRG aktív, és a fürt erőforrás szolgáltatásoknak valamilyen eseményről kell értesíteniük az alkalmazás CRG végprogramját, akkor a végprogramnak másik példánya indul el, különálló jobban. Az Indítás és Újraindítás tevékenységkód kivételével valamennyi kód visszatérést feltételez.

A fürt erőforráscsoport végprogram a meghívásakor egy paraméterkészletben megkapja a feldolgozandó fürt esemény azonosítóját, a fürt erőforrások jelenlegi állapotát és a fürt erőforrások várt állapotát.

A fürt erőforráscsoport végprogramokról, beleértve az egyes tevékenységi kódok esetén átadott információkról további részleteket a fürt API dokumentáció Fürt erőforráscsoport végprogram című témakörében olvashat. A QUSRTOOL könyvtárban található egy példa forráskód, amely felhasználható végprogramok írásához. Keresse meg a QATTSYSC fájl CSTAPPEXT memberét.

Alkalmazás CRG szempontok

Az alkalmazás hibatűrését az alkalmazás fürt erőforráscsoportok kezelik.

Alkalmazás CRG átvételi IP címek kezelése:

- | Ez a témakör írja le az alkalmazás CRG átvételi IP címek kezelését a fürt erőforrás szolgáltatások segítségével. A
- | kezelés saját kezűleg is történhet.

Az alkalmazás fürt erőforráscsoportokhoz társított alkalmazás átvételi IP címek kezelésére két lehetőség áll rendelkezésre. A legegyszerűbb, egyszersmind az alapértelmezett módszer, ha az átvételi IP cím kezelését a fürt erőforrás szolgáltatásokra hagyja. Ennél a módszernél a fürt erőforrás szolgáltatások a helyreállítási tartomány minden

csomópontján, még az utólag hozzáadott csomópontokon is létrehozzák az átvételi IP címeket. E módszer választásakor az átvételi IP cím nem lehet beállítva a helyreállítási tartomány egyik csomópontján sem.

Az alternatív lehetőség az átvételi IP címek kézi kezelése. E módszer alkalmazásakor a fűrt erőforrás szolgáltatás semmit sem tesz az átvételi IP címek beállítása ügyében, teljes egészében a felhasználóra hagyva azt. Ilyenkor az átvételi IP címet saját kezűleg kell hozzáadni a helyreállítási tartomány (többszöröző csomópontok kivételével) minden csomópontján a fűrt erőforráscsoport elindítása előtt. Az aktív CRG-k helyreállítási tartományához hozzáadott csomópontoknál még a hozzáadás előtt be kell állítani az átvételi IP címet.

Több alhálózat

Bár alapértelmezésben a helyreállítási tartomány minden csomópontjának azonos alhálózatához kell tartoznia, végül is megoldható, hogy az alkalmazás átvételi IP címe több alhálózaton keresztül is működjön. A több alhálózaton átívelő helyreállítási tartományok alkalmazás átvételi IP címeinek beállítását az Alkalmazás átkapcsolás engedélyezése című témakör részletezi.

Kapcsolódó fogalmak

“Példa: Alkalmazás fűrt erőforráscsoport átállási tevékenységek” oldalszám: 37

Az alábbi példa egy átállás példahelyzetet mutat be.

“Aktív átvételi IP címmel rendelkező alkalmazás CRG létrehozása” oldalszám: 108

Az alkalmazás CRG-k létrehozásakor megadhatja egy aktív átvételi IP cím engedélyezését. Ez csak akkor megengedett, ha a felhasználó állítja be az átvételi IP címet.

Alkalmazás átkapcsolás engedélyezése alhálózatok között:

A fűrtözés általában megköveteli, hogy az alkalmazás fűrt erőforráscsoportok helyreállítási tartományának összes fűrt csomópontja egyazon helyi hálózaton legyen (vagyis azonos alhálózati címezést alkalmazzanak).

A beállított alkalmazás átvételi IP címnek a helyreállítási tartomány egyik csomópontjáról egy másikra való átkapcsolásához alapot szolgáltató hálózati protokoll a Címfeloldási protokoll (ARP). Ettől függetlenül lehetőség van arra, hogy a helyreállítási tartomány olyan fűrt csomópontokra is kiterjeszhető legyen, amelyek kereskedelmi útválasztókon keresztül elérhető más helyi hálózatokon találhatók.

Ez a kiterjesztés a virtuális IP cím támogatás és az Útválasztási információs protokoll (RIP) felhasználásával érhető el. További részletek: “Alkalmazás átkapcsolás engedélyezése”.

Alkalmazás átkapcsolás engedélyezése:

- | A fűrt erőforrás szolgáltatások alkalmazás CRG-k beállításakor lehetővé teszik egy felhasználó által megadott átvételi
- | IP cím használatát.

Az átkapcsolási környezet biztosításának kialakításához az alábbi beállítási lépések szükségesek. **A megadott lépéseket a helyreállítási tartomány mindegyik csomópontján el kell végezni; még a fűrtnek azokon a csomópontjain is, amelyek később kerülnek be az adott alkalmazás CRG helyreállítási tartományába.**

1. Válassza ki az alkalmazás CRG által használt átvételi IP címet.
 - A félreértések elkerülése érdekében a cím nem lehet átfedésben a fűrt csomópontok vagy útválasztók által használt egyik meglévő címmel sem. A 19.19.19.19 meghatározásakor például győződjön meg róla, hogy a 19.0.0.0 hálózatba egyik rendszer útválasztási táblája sem ad meg útvonalat.
 - Hozza létre az átvételi cím csatolóját (például 19.19.19.19) *VIRTUALIP vonalleírással, 255.255.255.255 (hoszt útvonal) alhálózati maszkkal, 1500-as maximális átviteli egységekkel (ez tetszőleges szám lehet 576 és 16388 között) és automatikus indítás nélkül. Az átvételi címnek (például 19.19.19.19) már léteznie kell *VIRTUALIP címként, mielőtt azonosítani lehetne Társított helyi csatolóként a következő lépésben. Aktívnek azonban nem kell lennie.
2. A fűrt létrehozásakor, vagy egy fűrt csomópont hozzáadásakor társítsa az átállási IP címként használni kívánt címet a fűrt kommunikációhoz használandó egyik vagy mindkét IP címhez.

- Ez azt jelenti, hogy a 19.19.19. átvételi címet beállítja Társított helyi csatolónak a fűrtözéshez helyileg használt Ethernet busz fűrt csomópont IP címénél. Ezt minden egyes fűrt csomópont minden fűrt címénél el kell végezni.

Megjegyzés: A fűrt címeket be kell fejezni ahhoz, hogy ezt a módosítást el lehessen végezni a CFGTCP parancsban.

3. Hozza létre a fűrtöt, és az esetleges CRG-eket. Az alkalmazás CRG 'átvételi IP cím beállítása' mezőjében a QcstUserCfgsTakeoverIpAddr értéket adja meg. Még ne indítson el egy alkalmazás fűrt erőforráscsoportot sem.
4. Válassza a CFGTCP menü TCP/IP alkalmazások (20.) -> RouteD beállítása (2.) -> RouteD attribútumok módosítása (1.) menüpontját, és győződjön meg róla, hogy a Biztosítás paraméter értéke *YES. Ha nem, akkor állítsa be a *YES értéket, majd indítsa újra a ROUTED (RIP vagy RIP2) szervert minden fűrt csomóponton.
 - A NETSTAT 3. menüpontjában látható a helyi portot használó ROUTED, amennyiben fut. A fűrt erőforráscsoport helyreállítási tartományának valamennyi csomópontján futnia kell a ROUTED démonnak, és hirdetni kell az útvonalakat (Biztosítás = *YES).
5. Győződjön meg róla, hogy a helyreállítási tartomány helyi hálózatait összekapcsoló hálózati útválasztók elfogadják és hirdetik a RIP hoszt útvonalakat.
 - Ez nem feltétlenül alapértelmezett beállítás az útválasztókon. A nyelv az útválasztók gyártótól függően változhat, de a RIP csatolók alatt várhatóan van beállítás a hoszt útvonalak küldésére és a dinamikus hosztok fogadására.
 - Ez az útválasztónak az iSeries szerverekre mutató, és az útválasztók közötti csatolójára és vonatkozik.

Megjegyzés: Ebben a helyzetben ne használja az iSeries szervert útválasztóként. Használjon valamilyen kifejezetten erre a célra szolgáló útválasztót (IBM vagy más gyártó termékét). Az iSeries útválasztói szolgáltatásai nem állíthatók be ennek a funkciónak a kezelésére.

6. Ezen a ponton aktiválja saját kezűleg az átvételi címet a fűrt valamelyik csomópontján. Miután hagyott a RIP protokollnak 5 percet az útvonalak terjesztésére, pingelje meg az átvételi címet a CRG helyreállítási tartomány minden csomópontjáról, illetve a hálózat néhány klienséről, amelyek használni fogják a címet.
 - Az ellenőrzés után ismét állítsa le az átvételi címet.
 - A fűrtözési funkció a fűrt erőforráscsoportok indításakor a megadott elsődleges csomóponton elindítja a címet.
7. Indítsa el az alkalmazás fűrt erőforráscsoportokat.
 - Az átvételi címet a fűrtözési funkció indítja el a megadott preferált csomóponton, a RIP pedig meghirdeti az útvonalakat a helyreállítási tartományban. A RIP számára megközelítőleg 5 perc szükséges, amíg a teljes tartományban frissíti az útvonalakat. A RIP funkció független a CRG indításától.

Fontos megjegyzések:

- Ha a fenti eljárást nem hatja végre az alkalmazás CRG helyreállítási tartományának összes fűrt csomópontján, akkor a fűrt leállhat az átkapcsolási folyamat során.
- Bár többszörözési csomópontokra nem történik átállítás, az eljárást ezeken is érdemes elvégezni, hiszen így nem okozhat gondot, ha a későbbiek során tartalékrendszernek lesznek beállítva.
- Ha több virtuális IP címet kíván használni, akkor mindegyik külön alkalmazás CRG-t és külön IP címet fog igényelni a társításhoz. Ez a cím lehet ugyanannak a fizikai csatolónak egy másik logikai IP címe, de tartozhat másik fizikai csatolóhoz is. Ilyenkor szintén oda kell figyelni, nehogy kétértelműek legyenek az útválasztási táblák. Ennek biztosítására a legmegfelelőbb módszer a következő:
 - Minden virtuális IP cím útválasztási táblájához adjon hozzá egy *DFTRROUTE bejegyzést.
 - Ez a CFGTPC 2. menüpontjában tehető meg.
 - Az összes paramétert (beleértve a következő állomást is) állítsa be azonosan, a kiválasztott útválasztó elérésére, de az Előnyben részesített kötési csatolót állítsa arra a helyi rendszer IP címre, amellyel az útvonalat képviselő virtuális IP cím társítva van.

Példa: Alkalmazás fürt erőforráscsoport átállási tevékenységek:

Az alábbi példa egy átállás példahelyzetet mutat be.

A következők történnek, amikor egy hibatűrő alkalmazás fürt erőforráscsoportja az újrapróbálkozási korlát túllépése vagy a job megszakítása miatt átállást hajt végre:

- A CRG helyreállítási tartomány minden aktív csomópontján meghívódik a fürt erőforráscsoport végprogram az Átállás műveletkóddal. Ez jelzi, hogy a fürt erőforrás szolgáltatások előkészítik az alkalmazás hozzáférési pontjának átállítását az első tartalékra.
- A fürt erőforrás szolgáltatás befejezi az elsődleges csomópont átvételi IP kapcsolatát. Az átvételi IP címről további információkat az Alkalmazás CRG IP címek kezelése című témakörben talál.
- A fürt erőforrás szolgáltatás elindítja az átvételi IP címet az első tartalékcsoomóponton (ez lesz az új elsődleges csomópont).
- A fürt erőforrás szolgáltatás elküld egy jobot, amely az új elsődleges csomóponton meghívja a fürt erőforráscsoport végprogramot indítási tevékenységkóddal. Ez a művelet indítja újra az alkalmazást.

A fentiek egy átállási példahelyzetet mutatnak be. Más helyzetek eltérő átállási műveletekkel járhatnak.

Példa: Alkalmazás végprogram:

Ez a minta egy alkalmazás fürt erőforráscsoport végprogramjára mutat be egy példát.

A példakódot megtalálja a QUSRTOOL könyvtárban.

A példakódok használatával elfogadja a Programra vonatkozó licenc- és jogi nyilatkozat szakaszban felsorolt feltételeket és kikötéseket.

```
/******  
/*  
/* Könyvtár: QUSRTOOL  
/* Fájl: QATTSYSC  
/* Member: TCSTAPPEXT  
/* Típus: ILE C  
/*  
/* Leírás:  
/* Ez egy példa alkalmazás CRG végprogram, amelyet számos fürt esemény  
/* vagy fürt API meghívhat. A kód nagy részét még hozzá kell adni, mivel  
/* a kód nagyrészt azokról az egyedi dolgokról függ, amelyeket az adott  
/* alkalmazás számára el kell végezni.  
/*  
/* A példa célja egy olyan héj biztosítása, amely tartalmazza a CRG  
/* végprogram összeállításának alapjait. A kódban található megjegyzések  
/* a valós végprogram megvalósításban megoldandó kérdésre mutatnak rá.  
/*  
/* Az alkalmazás CRG-re vonatkozó minden művelet kód kezelve van ebben  
/* az alkalmazásban.  
/*  
/* A tcstdtaara.h megtalálható a QUSRTOOL könyvtárban. Nézze meg a  
/* TCSTDARA membert a QATTSYSC fájlban.  
/*  
/* Módosítások:  
/* Jelz.Ok Ver Dátum Felh.az. Leírás  
/*  
/* ... D98332 v5r1m0 000509 ROCH Kezdeti létrehozás  
/* $A1 P9950070 v5r2m0 010710 ROCH Adatterület javítások  
/* $A2 D99055 v5r2m0 010913 ROCH CancelFailover művelet kódja  
/* $A3 D98854 v5r2m0 010913 ROCH VerificationPhase művelet kódja  
/* $A4 P9A10488 v5r3m0 020524 ROCH Új példakód az adat CRG-kre  
/* várakozáshoz az Átkapcsolás  
/* műveletkód esetén.  
/*  
/*  
/******
```

```

/*-----*/
/*                                          */
/* Fejléc fájlok                          */
/*                                          */
/*-----*/
#include          /* Hibakeresésnél hasznos          */
#include          /* offsetof makró                                */
#include          /* Rendszer függvények                          */
#include          /* Karakterorozat függvények                   */
#include          /* Kivételkezelési konstansok/szerkezetek      */
#include          /* Különféle fűrtözési konstansok             */
#include          /* CRG információk adatszerkezete              */
#include "qusrtool/qattsys/tcstdtaara"
                /* QCSTHAAPPI/QCSTHAAPPO adatterületek      */
#include          /* Adatterület tartalmát lekérő API             */
#include          /* API hibakód típusmeghatározás               */
#include          /* mitime beépített függvény                   */
#include          /* waittime beépített függvény                 */

/*-----*/
/*                                          */
/* Állandók                                */
/*                                          */
/*-----*/
#define UnknownRole -999
#define DependCrgDataArea "QCSTHAAPPO"
#define ApplCrgDataArea "QCSTHAAPPI"
#define Nulls 0x000000000000000000000000

/*-----*/
/*                                          */
/* Az alábbi konstansokat a checkDependCrgDataArea() függvény használja */
/* Az első azt adja meg, mennyit várákozzon az adatterület ellenőrzése */
/* előtt. A második adja meg, hogy legfeljebb mennyi ideig lehet várákozni */
/* az adatterület elérhetővé válására az alkalmazásindítás megghiúsulása */
/* előtt a CRG indítás függvény futásakor. A harmadik határozza meg az */
/* Átkapcsolás vagy átállás kezdeményezése függvények maximális várákozási */
/* idejét.                                     */
/*                                          */
/*-----*/
#define WaitSecondsIncrement 30
#define MaxStartCrgWaitSeconds 0
#define MaxWaitSeconds 900

/*-----*/
/*                                          */
/* Ez a végprogram új műveletkódokat kezel, ezért módosítsa az */
/* alábbi értéket a maximálisan kezelendő műveletkódok számára. */
/*                                          */
/*-----*/
#define MaxAc 21

/*-----*/
/*                                          */
/* Ha a végprogram adatoknak a CRG-ben adott szerkezete van, akkor adjon */
/* hozzá egy fejléc fájlt, amely az adott szerkezet definíciót tartalmazza, */
/* és módosítsa az alábbiakat szerkezet név (structure name) használatára */
/* karakter (char) helyett.                                     */
/*                                          */
/*-----*/
#define EpData char

/*-----*/

```

```

/*
/* Módosítsa az alábbiakat az alkalmazás könyvtárára, illetve arra a
/* könyvtárra, ahol a QCSTHAAPPO és QCSTHAAPPI adatterületek találhatóak.
/*
/*-----*/
#define AppLib "QGPL"

/*-----*/
/*
/* Belső funkciók prototípusai.
/*
/*-----*/
static int getMyRole(Qcst_EXTP0100_t *, int, int);
#pragma argopt(getMyRole)
static int doAction(int, int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
#pragma argopt(doAction)
static int createCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int startCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int restartCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int endCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int verifyPhase(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int deleteCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int memberIsJoining(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int memberIsLeaving(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int switchPrimary(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int addNode(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int rmvNode(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int chgCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int deleteCrgWithCmd(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoPriorAction(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int endNode(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int chgNodeStatus(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int cancelFailover(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int newActionCode(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoCreateCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoStartCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoEndCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoMemberIsJoining(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoMemberIsLeaving(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoSwitchPrimary(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoAddNode(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoRmvNode(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoChgCrg(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static int undoCancelFailover(int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static void bldDataAreaName(char *, char *, char *);
#pragma argopt(bldDataAreaName)
static int checkDependCrgDataArea(unsigned int);
#pragma argopt(checkDependCrgDataArea)
static void setAppLCrgDataArea(char);
#pragma argopt(setAppLCrgDataArea)
static void cancelHandler(_CNL_Hndlr_Parms_T *);
static void unexpectedExceptionHandler(_INTRPT_Hndlr_Parms_T *);
static void endApplication(unsigned int, int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
#pragma argopt(endApplication)

/*-----*/
/*
/* Néhány hibakeresési rutin.
/*
/*-----*/
static void printParms(int, int, int, Qcst_EXTP0100_t *, EpData *);
static void printActionCode(unsigned int);
static void printCrgStatus(int);
static void printRcvyDomain(char *,
                           unsigned int,
                           Qcst_Rcvy_Domain_Array1_t *);

```

```

static void printStr(char *, char *, unsigned int);

/*-----*/
/*
/* Típus definíciók.
/*
/*-----*/

/*-----*/
/*
/* Ez a szerkezet a kivétel és megszakítás kezelőknek átadásra kerülő
/* adatokat definiálja. Bővítsé ki a saját alkalmazásához szükséges
/* információkkal.
/*
/*-----*/
typedef struct {
    int *retCode;          /* Visszatérési kód mutatója          */
    EpData *epData;       /* Végprogram adatok a CRG-ből        */
    Qcst_EXTP0100_t *crgData; /* CRG adatok                          */
    unsigned int actionCode; /* A műveletkód                       */
    int role;             /* A csomópont helyreállítás tartomány szerepe */
    int priorRole;        /* A csomópont korábbi szerepe a tartományban */
} volatile HandlerDataT;

/*-----*/
/*
/* Függvény mutató tömb a műveletkódok kezeléséhez. Ha a végprogramot új
/* műveletkódok kezelésével bővíti, akkor adja hozzá az új függvényneveket
/* ehhez a függvény mutató tömbhöz.
/*
/*-----*/
static int (*fcn[MaxAc+1]) (int role,
                            int priorRole,
                            Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                            EpData *epData) = {
    newActionCode,      /* 0 - jelenleg foglalt */
    createCrg,          /* 1 */
    startCrg,           /* 2 */
    restartCrg,        /* 3 */
    endCrg,             /* 4 */
    verifyPhase,       /* 5 - jelenleg foglalt */
    newActionCode,     /* 6 - jelenleg foglalt */
    deleteCrg,         /* 7 */
    memberIsJoining,   /* 8 */
    memberIsLeaving,  /* 9 */
    switchPrimary,     /* 10 */
    addNode,           /* 11 */
    rmvNode,           /* 12 */
    chgCrg,            /* 13 */
    deleteCrgWithCmd, /* 14 */
    undoPriorAction,  /* 15 */
    endNode,           /* 16 */
    newActionCode,     /* 17 - csak eszköz CRG-re vonatkozik */
    newActionCode,     /* 18 - csak eszköz CRG-re vonatkozik */
    newActionCode,     /* 19 - csak eszköz CRG-re vonatkozik */
    chgNodeStatus,    /* 20 */
    cancelFailover    /* 21 */
};

/*-----*/
/*
/* Funkció mutató tömb az előző műveletkódok kezeléséhez a Visszavonás
/* műveletkód meghívásakor. Ha a végprogramot új műveletkódok
/* kezelésével bővíti, akkor adja hozzá az új függvényneveket ehhez a

```

```

/* függvény mutató tömbhöz. */
/* */
/*-----*/
static int (*undoFcn[MaxAc+1]) (int role,
                                int priorRole,
                                Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                                EpData *epData) = {
    newActionCode,      /* 0 - jelenleg foglalt */
    undoCreateCrg,     /* 1 */
    undoStartCrg,      /* 2 */
    newActionCode,     /* 3 */
    undoEndCrg,        /* 4 */
    newActionCode,     /* 5 - ehhez a műveletkódhoz nincs */
                    /* visszavonás */
    newActionCode,     /* 6 - jelenleg foglalt */
    newActionCode,     /* 7 */
    undoMemberIsJoining, /* 8 */
    undoMemberIsLeaving, /* 9 */
    undoSwitchPrimary, /* 10 */
    undoAddNode,       /* 11 */
    undoRmvNode,       /* 12 */
    undoChgCrg,        /* 13 */
    newActionCode,     /* 14 */
    newActionCode,     /* 15 */
    newActionCode,     /* 16 */
    newActionCode,     /* 17 - csak eszköz CRG-re vonatkozik */
    newActionCode,     /* 18 - csak eszköz CRG-re vonatkozik */
    newActionCode,     /* 19 - csak eszköz CRG-re vonatkozik */
    newActionCode,     /* 20 */
    undoCancelFailover /* 21 */
};

/*****
/*
/* Ez a végprogram belépési pontja.
/*
/*
/*****
void main(int argc, char *argv[]) {

    HandlerDataT hd1Data;

/*-----*/
/*
/* Az argv tömbben átadott összes argumentum átvétele, és a megfelelő
/* adattípusra alakítása.
/*
/*
/*-----*/
    int *retCode = (int *)argv[1];
    unsigned int *actionCode = (unsigned int *)argv[2];
    EpData *epData = (EpData *)argv[3];
    Qcst_EXTP0100_t *crgData = (Qcst_EXTP0100_t *)argv[4];
    char *formatName = (char *)argv[5];

/*-----*/
/*
/* Ellenőrizzük, hogy az átadott adatok az elvárt formátumban vannak-e.
/* Ha nem, akkor változás történt, és a végprogramnak frissülnie kell
/* a változáshoz alkalmazkodás végett. Kiegészítendő az alkalmazásnak
/* megfelelő hibaplózással.
/*
/*
/*-----*/

```

```

if (0 != memcmp(formatName, "EXTP0100", 8))
    abort();

/*-----*/
/*
/* A kivétel- és megszakításkezelőknek átadásra kerülő adatok beállítása*/
/*
/*
/*
/*-----*/
hdlData.retCode    = retCode;
hdlData.epData     = epData;
hdlData.crgData    = crgData;
hdlData.actionCode = *actionCode;
hdlData.role       = UnknownRole;
hdlData.priorRole  = UnknownRole;
_VBDY(); /* módosított változók home tárolóhelyre kényszerítése */

/*-----*/
/*
/* Kivételkezelő engedélyezése bármely és minden kivételhez.
/*
/*
/*-----*/
#pragma exception_handler(unexpectedExceptionHandler, hdlData, \
                        _C1_ALL, _C2_ALL, _CTLA_INVOKE )

/*-----*/
/*
/* Megszakításkezelő visszaállhat a job megszakításakor.
/*
/*
/*-----*/
#pragma cancel_handler(cancelHandler, hdlData)

/*-----*/
/*
/* A végprogramot futtató csomópont szerepének és korábbi szerepének
/* kinyerése. Ha a fürt API vagy egy esemény megváltoztatja a
/* helyreállítási tartományt (a csomópont szerepét vagy tagsági
/* állapotát, akkor az új helyreállítási tartomány eltolása átadásra
/* kerül az Offset_Rcvy_Domain_Array szerkezetben, a helyreállítási
/* tartománynak az API vagy fürt esemény előtti eltolása pedig az
/* Offset_Prior_Rcvy_Domain_Array szerkezetben kerül átadásra. Ha a
/* helyreállítási tartomány nem változott, akkor a tartomány csak az
/* Offset_Rcvy_Domain_Array alapján címezhető.
/*
/*
/*-----*/
hdlData.role = getMyRole(crgData,
                        crgData->Offset_Rcvy_Domain_Array,
                        crgData->Number_Nodes_Rcvy_Domain);
if (crgData->Offset_Prior_Rcvy_Domain_Array)
    hdlData.priorRole =
        getMyRole(crgData,
crgData->Offset_Prior_Rcvy_Domain_Array,
crgData->Number_Nodes_Prior_Rcvy_Domain);
else
    hdlData.priorRole = hdlData.role;
_VBDY(); /* módosított változók home tárolóhelyre kényszerítése */

```



```

/*-----*/
/*
/* Engedélyezze a következőket a hibakeresési információk
/* kinyomtatásához
/*
/*
/*-----*/
/*
printParms(*actionCode, hdlData.role, hdlData.priorRole, crgData,
epData);
*/

/*-----*/
/*
/* A megfelelő művelet elvégzése a műveletkód alapján. A visszatérési
/* kód a doAction() függvény eredményére van állítva.
/*
/*
/*-----*/
*retCode = doAction(*actionCode,
                    hdlData.role,
                    hdlData.priorRole,
                    crgData,
                    epData);

/*-----*/
/*
/* A végprogram job leáll, és a vezérlés visszakerül az operációs
/* rendszerhez ennél a pontnál.
/*
/*
/*-----*/
return;

#pragma disable_handler /* unexpectedExceptionHandler */
#pragma disable_handler /* cancelHandler */
} /* end main()

/*****
/*
/* Adott csomópont szerepének visszakeresése a helyreállítási tartomány
/* egyik nézetéből.
/*
/*
/* A frissített és az előző helyreállítási tartományt a végprogramnak
/* átadó API-k és fűrt események:
/* QcstAddNodeToRcvyDomain
/* QcstChangeClusterNodeEntry
/* QcstChangeClusterResourceGroup
/* QcstEndClusterNode (a befejező csomópont nem kapja meg az előző
/* tartományt)
/* QcstInitiateSwitchOver
/* QcstRemoveClusterNodeEntry (az eltávolított csomópont nem kapja meg az
/* előző tartományt)
/* QcstRemoveNodeFromRcvyDomain
/* QcstStartClusterResourceGroup (csak ha az inaktív rendszermentési
/* csomópontok újrarendezésre kerültek)
/* átállást okozó meghibásodás
/* a fűrthöz ismételten csatlakozó csomópont
/* fűrtpartíciók összefűzése
/*
/*
/* A többi API csak a frissített helyreállítási tartományt adja át.
/*
/*
/*****

```

```

static int getMyRole(Qcst_EXTP0100_t *crgData, int offset, int count) {

    Qcst_Rcvy_Domain_Array1_t *nodeData;
    unsigned int iter = 0;

    /*-----*/
    /*
    /* Bizonyos körülmények között elképzelhető, hogy az operációs rendszer
    /* nem tudja meghatározni ennek a csomópontnak az azonosítóját, és a
    /* *NONE értéket adja át. Ilyen helyzetre egy példa lehet amikor a fűrt
    /* erőforrás szolgáltatások nem aktív az egyik csomóponton és a DLTCRG
    /* CL parancsot használja.
    /*
    /*-----*/

    if (0 == memcmp(crgData->This_Nodes_ID, QcstNone,
    sizeof(Qcst_Node_Id_t)))
        return UnknownRole;

    /*-----*/
    /*
    /* A helyreállítási tartomány tömb első elemére mutató mutató
    /* kiszámítása.
    /*
    /*-----*/
    nodeData = (Qcst_Rcvy_Domain_Array1_t *)((char *)crgData + offset);

    /*-----*/
    /*
    /* Saját csomópont megkeresése a helyreállítási tartomány tömbben. Nem
    /* leszek benne az előző helyreállítási tartományban, ha a hozzáadásomat
    /* a Csomópont hozzáadása helyreállítási tartományhoz API végzi.
    /*
    /*-----*/
    while ( 0 != memcmp(crgData->This_Nodes_ID,
        nodeData->Node_ID,
        sizeof(Qcst_Node_Id_t))
        &&
        iter < count
    ) {
        nodeData++;
        iter++;
    }

    if (iter < count)
        return nodeData->Node_Role;
    else
        return UnknownRole;
} /* end getMyRole() */

/*****
/*
/* Hívja meg a megfelelő funkciót a fűrt műveletkód alapján. A doAction()
/* műveletet a példa könnyebb értelmezhetősége érdekében kivettük a main()
/* függvényből. Az egyes fűrt műveletekről a meghívott függvények előtt
/* talál információkat.
/*
/* Minden műveletkódot külön függvénybe raktunk a példa könnyebb megértése
/* érdekében. Egy adott végprogramnál bizonyos kódpéldák azonos
/* függvényeket hajthatnak végre. Ebben az esetben több műveletkód
/* kezelhető ugyanazzal a függvénnyel.
*/

```

```

/*
/*****
static int doAction(int actionCode,
                   int role,
                   int priorRole,
                   Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                   EpData *epData) {

/*-----*/
/*
/* Az ezáltal a végprogram által ismert műveletkódokhoz hívjon meg egy
/* függvényt, amely elvégzi a műveletkódok feladatát.
/*
/*-----*/

    if (actionCode &lt;= MaxAc )
        return (*fcn[actionCode]) (role, priorRole, crgData, epData);
    else

/*-----*/
/*
/* Az IBM egy új műveletkódot definiált az egyik új operációs
/* rendszer kiadásban, és ez a végprogram ezt még nem kezeli. Végezze
/* el az alapértelmezett műveletet.
/*
/*-----*/

    return newActionCode(role, priorRole, crgData, epData);
} /* end doAction()

/*****
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcInitialize
/*
/* A QcstCreateClusterResourceGroup API meghívásra került. Egy új fűrt
/* erőforrás csoport objektum létrehozása folyamatban van.
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* - Ellenőrizze, hogy az alkalmazásprogram és az összes társított
/* objektum az elődleges és a biztonsági mentési csomópontokon van-e.
/* Ha az objektumok nincsenek ott, akkor fontolja meg hibaüzenet vagy
/* figyelmeztetés küldését, vagy egy hibát jelző visszatérési kód
/* visszaadását.
/* - Ellenőrizze, hogy a szükséges adatok vagy eszköz CRG-k a
/* helyreállítási tartomány összes csomópontját megtalálhatók-e.
/* - Végre kell hajtani az alkalmazásnak az elsődleges vagy tartalék
/* csomópontokon futtatásához szükséges beállítási lépéseket.
/* - Ha a CRG számára engedélyezve van a QcstDistributeInformation API
/* használata, akkor az API számára szükséges felhasználói sort itt
/* létrehozhatja.
/*
/*****
static int createCrg(int role,
                   int doesNotApply,
                   Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                   EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end createCrg()

/*****
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcStart

```

```

/* */
/* Az QcstStartClusterResourceGroup API meghívásra került. A fürt */
/* erőforrás csoport indítása folyamatban van. */
/* A QcstInitiateSwitchOver API meghívásra került, és ez a második */
/* műveletkód, amely a végprogramnak átadásra kerül. */
/* Az átkapcsolás megtörtént, és ez a második műveletkód, amely a */
/* végprogramnak átadásra kerül. */
/* */
/* Maximális várakozási idő az összes függő CRG aktív állapotának */
/* ellenőrzésekor. A CRG indításakor ez a QcstStartClusterResourceGroup */
/* API miatt rövid idő. Ha átállás vagy átkapcsolás miatt következik be, */
/* akkor az idő hosszabb. Átállás vagy átkapcsolás esetén hosszabb ideig */
/* is eltarthat, amíg az adat és eszköz CRG-k használatra készvé válnak, */
/* ezért hosszabb a várakozási idő. A CRG indítása API használatakor a */
/* függő CRG-eket már el kellett indítani, különben vagy hiba történt, vagy */
/* a CRG-k indítása nem a megfelelő sorrendben történt, stb., így nincs */
/* szükség hosszú várakozási időre. */
/* */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* - Ha a csomópont szerepe elsődleges, akkor az alkalmazás elindulhat. */
/* A végprogramnak meg kell hívnia az alkalmazást (így az ugyanabban a */
/* jobban fut), vagy figyelnie a végprogram által indított minden */
/* jobot, hogy a végprogram tudhassa, mikor fejeződik be az alkalmazás */
/* jobja. Messze egyszerűbb az a megközelítés, ha az alkalmazást ez a */
/* job futtatja egyszerű meghívással. */
/* A Fürt erőforrás szolgáltatások nem számít arra, hogy ez a */
/* végprogram az alkalmazás futásának befejezése előtt visszatér. */
/* - Ha szükséges akkor indítsa el a társított alrendszereket, */
/* szerverjobokat stb. */
/* - Ellenőrizze, hogy a szükséges adat CRG-k aktív állapotban vannak-e */
/* a helyreállítási tartomány minden csomópontján. */
/* */
/*****/
static int startCrg(int role,
                   int doesNotApply,
                   Qcst_EXTPO100_t *crgData,
                   EpData *epData) {

    unsigned int maxWaitTime;

    /* Az alkalmazás indítása, ha a csomópont elsődleges */
    if (role == QcstPrimaryNodeRole) {

/*-----*/
/*
/* Ellenőrizze, hogy az összes olyan CRG készen áll-e, amelytől ez az
/* alkalmazás CRG függ. Ha az ellenőrzés hibát jelez, akkor térjen
/* vissza az Indítás műveletkódhoz. A Fürt erőforrás szolgáltatások a
/* CRG állapotát inaktívra módosítja.
/*
/*
/*-----*/
        if (crgData->Cluster_Resource_Group_Status == QcstCrgStartCrgPending)
            maxWaitTime = MaxStartCrgWaitSeconds;
        else
            maxWaitTime = MaxWaitSeconds;
        if (QcstSuccessful != checkDependCrgDataArea(maxWaitTime))
            return QcstSuccessful;

/*-----*/
/*
/* Az alkalmazás indítása előtt frissítse az adatterületet, hogy az
/* az alkalmazás futását jelezze.
/*
/*

```

```

/*-----*/
    setApp1CrgDataArea(App1_Running);

/*-----*/
    /*
    /* Ide kerül az alkalmazás hívása. Feltételezhető, hogy a vezérlés nem
    /* fog visszatérni, amíg az alkalmazás valamilyen okból be nem
    /* fejeződik: a végprogram normál kilépésével, a job megszakításával
    /* vagy egy kezeletlen kivétel bekövetkezésével. A job megszakítására
    /* néhány egyszerű módszert a cancelHandler() függvény leírása ad.
    /*
    /*
/*-----*/

/*-----*/
    /*
    /* Ha az alkalmazás megfelelően leállt, akkor frissítse az
    /* adatterületet, hogy az azt jelezze, hogy az alkalmazás már nem fut.
    /*
    /*
/*-----*/
    setApp1CrgDataArea(App1_Ended);
}
else

/*-----*/
    /*
    /* A biztonsági mentési vagy a többszörözési csomópontokon az
    /* adatterületen jelezze, hogy az alkalmazás nem fut.
    /*
    /*
/*-----*/
    setApp1CrgDataArea(App1_Ended);

    return QcstSuccessful;
} /* end startCrg() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcRestart
/*
/*
/* A végprogram előző hívása meghíúsult, és a visszatérési kódot a
/* QcstFailWithRestart értékre állította, vagy a meghíúsulás kivétel miatt
/* történt, és a kivétel bekerült a hívási verembe. Bármelyik esetről is
/* legyen szó, a végprogram újraindításainak maximális száma még nem lett
/* elérve.
/*
/*
/* Ez a műveletkód csak az Indítás műveletkóddal meghívott alkalmazás CRG
/* végprogramoknak kerül átadásra.
/*
/*
/*****/
static int restartCrg(int role,
                    int doesNotApply,
                    Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                    EpData *epData) {

/*-----*/
    /*
    /* Adja hozzá az alkalmazás meghíúsulása utáni újraindításához szükséges
    /* kódot, és az indítási funkciókhoz hívja meg a startCrg() függvényt.
    /*

```

```

/*
*/

/*-----*/

return startCrg(role, doesNotApply, crgData, epData);
} /* end restartCrg() */

/*****/
/*
*/
/* Műveletkód = QcstCrgAcEnd */
/*
*/
/* A befejezés műveletkódját az alábbi esetekben kell használni: */
/* - Az QcstEndClusterResourceGroup API meghívásra került. */
/* - A fürt particionált lett, és ez a csomópont a másodlagos partíció */
/* található. A Befejezés műveletkód attól függetlenül használható, */
/* hogy a CRG aktív volt-e vagy inaktív. A kód a QcstPartitionFailure */
/* műveletkód függő adatait is átadja. */
/* - Az alkalmazás befejeződött. A rendszer a QcstResourceEnd */
/* műveletkód függő adatait is átadja. A helyreállítási tartomány */
/* összes csomópontja ugyanazt a műveletkódot fogja látni (beleértve */
/* az elsődlegest is). */
/* - A CRG jobot megszakították. A végprogram ezen a csomóponton */
/* Befejezés műveletkóddal kerül meghívásra. Műveletkódfüggő adatként */
/* a QcstMemberFailure kerül átadásra. */
/*
*/
/*
*/
/*
*/
/* Megfontolandó szempontok: */
/* - Ha a CRG aktív, akkor az alkalmazást futtató jobot megszakad, és az */
/* átvételi IP cím befejeződik MIUTÁN a végprogram meghívásra került. */
/* - Ha a QcstCrgAcStart műveletkód hatására alrendszerek vagy */
/* szervertjobok indultak el, akkor ezeket állítsa le itt, vagy */
/* egységesítse úgy a kódot, hogy az leállítsa az alkalmazást a */
/* cancelHandler() kezelőben, mivel ez az összes Fürt erőforrás */
/* szolgáltatás API-hoz meghívásra kerül, amelynek le kell állítania */
/* az alkalmazást az aktuális elsődleges rendszeren. */
/*
*/
/*****/
static int endCrg(int role,
                 int priorRole,
                 Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                 EpData *epData) {

/*-----*/
/*
*/
/* Állítsa le az alkalmazást, ha az fut ezen a csomóponton. */
/*
*/
/*-----*/

endApplication(QcstCrgAcRemoveNode, role, priorRole, crgData,
epData);

return QcstSuccessful;
} /* end endCrg() */

/*****/
/*
*/
/* Műveletkód = QcstCrgAcVerificationPhase */
/*
*/
/* Az ellenőrzési fázis műveletkód lehetővé teszi a végprogram számára, */
/* hogy a műveletkód függő adatok által megadott következő függvény */
/* végrehajtása előtt ellenőrzést végezzen. Ha a végprogram azt állapítja */
/* meg, hogy a kért függvényt nem lehet végrehajtani, akkor a */

```

```

/* QcstFailWithOutRestart értéket kell visszaadnia. */
/* */
/* */
/* MEGJEGYZÉS: A Visszavonás műveletkód NEM hívja meg a végprogramot. */
/* */
/*****/
static int verifyPhase(int role,
                      int doesNotApply,
                      Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                      EpData *epData) {

/*-----*/
/*
/* Ellenőrzés elvégzése.
/*
/*
/*-----*/
if (crgData->Action_Code_Dependent_Data == QcstDltCrg) {
    /* do verification */
    /* if ( fail ) */
    /* return QcstFailWithOutRestart */
}

return QcstSuccessful;
} /* end verifyPhase() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcDelete
/*
/*
/* Az QcstDeleteClusterResourceGroup vagy a QcstDeleteCluster API
/* meghívásra került.
/*
/* Egy fűrt erőforrás csoport törlése folyamatban van, miközben a Fűrt
/* erőforrás szolgáltatások aktív.
/*
/* Ha a QcstDeleteCluster API-t használta, akkor a rendszer a
/* QcstDltCluster műveletkód függő adatait átadja.
/*
/* Ha a QcstDeleteCluster API-t használta, és a CRG aktív, akkor a
/* végprogramnak az Indítás műveletkód miatt még mindig aktív jobba
/* megszakad a Törlés műveletkód feldolgozásakor.
/*
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* - Törölje azt alkalmazás programokat és objektumokat a
/* csomópontokról, ahol biztonsági mentés csomópontként már nincs
/* szükség rájuk. Az alkalmazás objektumok törlésekor körültekintően
/* kell eljárni, mivel a CRG törlése azért lehet folyamatban, mert egy
/* adott példahelyezet ott akarja hagyni az alkalmazás objektumokat az
/* összes csomóponton.
/*
/*
/*****/
static int deleteCrg(int role,
                    int doesNotApply,
                    Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                    EpData *epData) {

return QcstSuccessful;
} /* end deleteCrg() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcReJoin
/*
/*
/* Az alábbiak valamelyike történik:
/* 1. A fűrt particionált állapotát okozó probléma kijavításra került, és a*/
/* a két partíció egyetlen fűrtté való összefésülése folyamatban van. */

```

```

/* A kód a QcstMerge műveletkód függő adatait átadja. */
/* 2. Az előzőleg meghibásodott vagy leállított csomópont ismét fűrt */
/* erőforrás szolgáltatásokat indított, és a csomópont csatlakozik a */
/* fűrthöz. A kód a QcstJoin műveletkód függő adatait átadja. */
/* 3. Egy adott csomópont esetleg megszakított vagy befejezett CRG jobba */
/* újraindításra került. A QcstJoin műveletkód függő adatai kerülnek */
/* átadásra. */
/* */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* - Ha az alkalmazás az alkalmazás állapot információit más */
/* csomópontokra tükrözi az alkalmazás futása közben, akkor ezt az */
/* állapot információt újra kell szinkronizálni a csatlakozó */
/* csomópontokkal, ha a CRG aktív. */
/* - Keresse meg a hiányzó alkalmazás objektumokat a csatlakozó */
/* csomópontokon. */
/* - Ellenőrizze, hogy a szükséges adat CRG-k megvannak-e a */
/* csatlakozó csomópontokon. */
/* - Ha az alkalmazás CRG aktív, akkor ellenőrizze, hogy a szükséges */
/* adat CRG-k aktívak-e. */
/* */
/*****/
static int memberIsJoining(int role,
                           int priorRole,
                           Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                           EpData *epData) {

/*-----*/
/*
/* Ellenőrizze, hogy az ezen a csomóponton található adatterület
/* állapota mostantól azt mutatja-e, hogy az alkalmazás nem fut,
/* amennyiben ez a csomópont nem az elsődleges.
/* */
/* */

/*-----*/
    if (role != QcstPrimaryNodeRole) {
        setApp1CrgDataArea(App1_Ended);
    }

/*-----*/
/*
/* Ha egyetlen csomópont csatlakozik újra a fűrthöz, akkor elképzelhető
/* hogy egy-két műveletet szeretne végrehajtani. Ha egy fűrt
/* csomópontjai partícionálttá váltak és összefésülésük folyamatban van,
/* akkor különböző műveleteket hajthat végre.
/* */
/* */

/*-----*/
    if (crgData->Action_Code_Dependent_Data == QcstJoin) {
        /* Műveletek elvégzése a csatlakozó csomópontnál */
    }
    else {
        /* Műveletek elvégzése a partíciók összefésülésénél */
    }

    return QcstSuccessful;
} /* end memberIsJoining() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcFailover */
/*
/* Az fűrt erőforráscsoport fűrt erőforrás szolgáltatásai egy adott
/* csomóponton vagy adott csomópontokon meghiúsultak vagy leálltak. Az
/* Átállás műveletkódot a kód attól függetlenül átadja, hogy a CRG aktív-e */

```



```

/* vagy sem. Az átállásnak számos oka lehet: */
/* */
/* - egy operátor megszakította a CRG jobot egy csomóponton. A */
/* QcstMemberFailure műveletkód függő adatai átadásra kerülnek. */
/* - a fűrt erőforrás szolgáltatások leálltak a csomóponton (például a */
/* QSYSWRK alrendszer leállt, miközben a CRS még mindig aktív). A */
/* QcstNodeFailure műveletkód függő adatai átadásra kerülnek. */
/* - egy alkalmazás CRG alkalmazása hibába ütközött az elsődleges */
/* csomóponton, és nem lehet újraindítani. A CRG aktív. A */
/* QcstApp1Failure műveletkód függő adatai átadásra kerülnek. */
/* - a csomópont hibába ütközött (például áramkimaradás történt). A */
/* QcstNodeFailure műveletkód függő adatai átadásra kerülnek. */
/* - A fűrt particionálódott egy kommunikációs hiba, például vonal vagy */
/* hálózati meghibásodás miatt. A többségben lévő partíció */
/* helyreállítási tartomány csomópontjainak Átállás műveletkód kerül */
/* átadásra. */
/* A kisebbségben lévő partíció csomópontjai a Befejezés műveletkódot */
/* kapják. A QcstPartitionFailure műveletkód függő adatai kerülnek */
/* átadásra. */
/* - A CRG helyreállítási tartományának egy csomópontja befejeződik a */
/* QcstEndClusterNode API hatására. A befejezés alatt álló csomópont */
/* a Csomópont befejezése műveletkódot kapja. A helyreállítási */
/* tartomány minden más csomópontja az Átállás műveletkódot kapja. Az */
/* Átállás műveletkóddal a QcstEndNode műveletfüggő adatok kerülnek */
/* átadásra. */
/* - Egy aktív CRG aktív helyreállítási tartományának egyik csomópontja */
/* eltávolításra kerül a fűrtből a QcstRemoveClusterNodeEntry API */
/* segítségével. A QcstPartitionFailure műveletkód függő adatai */
/* kerülnek átadásra. Ha egy aktív CRG inaktív csomópontja kerül */
/* eltávolításra, vagy ha a CRG inaktív, akkor a Csomópont */
/* eltávolítása műveletkód kerül átadásra. */
/* */
/* A végprogram meghívásra kerül függetlenül attól, hogy a CRG aktív-e */
/* vagy sem. Elképzelhető, hogy a végprogramnak semmit nem kell csinálnia, */
/* ha a CRG nem aktív. */
/* */
/* Ha a CRG aktív és az távozó tag az elsődleges csomópont, akkor hajtsa */
/* végre az új elsődleges csomópontra való átálláshoz szükséges */
/* függvényeket. */
/* */
/* Az Action_Code_Dependent_Data mezővel határozható meg: */
/* - a hibát egy olyan probléma okozta, amely a fűrt particionálttá */
/* válását okozta (a particionált csomópontokat birtokló összes CRG-t */
/* érinti a helyreállítási tartományban. */
/* - egy csomópont hibába ütközött, vagy a fűrt erőforrás szolgáltatások */
/* leálltak a csomóponton (a meghibásodott/leállt csomópontot birtokló */
/* összes CRG-t érint a helyreállítási tartományban. */
/* - csak egy CRG volt érintett (például egyetlen CRG job lett */
/* megszakítva egy csomóponton, vagy egyetlen alkalmazás hibásodott meg */
/* */
/* */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* - Készítse elő az új elsődleges csomópontot, hogy az alkalmazás */
/* elindulhasson. */
/* - Az alkalmazást NEM szabad most elindítani. A végprogram ismét */
/* meghívásra kerül a QcstCrgAcStart műveletkóddal, ha a CRG */
/* a hiba bekövetkezésekor aktív volt. */
/* - Ha az alkalmazás CRG aktív, akkor ellenőrizze, hogy a szükséges */
/* adat CRG-k aktívak-e. */
/* */
/*****/
static int memberIsLeaving(int role,
                           int priorRole,
                           Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                           EpData *epData) {

```

```

/*-----*/
/*
/* Ha a CRG aktív, akkor hajtson végre átállást. Egyébként nincs teendő. */
/*
/*-----*/
if (crgData->Original_Cluster_Res_Grp_Stat == QcstCrgActive) {

/*-----*/
/*
/* A CRG aktív. Határozza meg, hogy a saját szerep változott-e,
/* illetve hogy a csomópont az új elsődleges csomópont-e.
/*
/*-----*/

if (priorRole != role && role == QcstPrimaryNodeRole) {

/*-----*/
/*
/* Nem az elsődleges voltam, de most az vagyok. Végezzen átállási
/* műveleteket, de most még ne indítsa el az alkalmazást, mert ez
/* végprogram még egyszer meghívásra kerül az Indítás műveletkóddal.
/*
/*-----*/

/*-----*/
/*
/* Ellenőrizze, hogy az ezen a csomóponton található adatterület
/* állapota mostantól azt mutatja-e, hogy az alkalmazás nem fut.
/*
/*-----*/
setApplCrgDataArea(Appl_Ended);

/*-----*/
/*
/* Ha az alkalmazásnak nincsenek teendői az Indítás műveletkódnál,
/* és azonnal aktiválódik az átvételi IP cím aktiválása után, akkor
/* ki kell venni a megjegyzésjeleket az alábbi kód elől. Ez a kód
/* határozza meg, hogy az alkalmazás CRG összes függő CRG-je készen
/* áll-e. Ha az ellenőrzés megghiúsul, akkor hibát ad vissza a
/* műveletkódból.
/*
/*-----*/
/*
/* if (QcstSuccessful != checkDependCrgDataArea(MaxWaitSeconds))
/* return QcstFailWithOutRestart;
/*
}
}

return QcstSuccessful;
} /* end memberIsLeaving()

/*****
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcSwitchover
/*
/* A QcstInitiateSwitchOver API meghívásra került. A fűrt erőforrás
/* csoport első tartalék csomópontja átveszi az elsődleges csomópont

```

```

/* szerepét, és a jelenlegi elsődleges csomópont az utolsó tartalék lesz. */
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* - Készítse elő az új elsődleges csomópontot, hogy az alkalmazás
/* elindulhasson.
/* - Az alkalmazást NEM szabad most elindítani. A végprogram ismét
/* meghívásra kerül a QcstCrgAcStart műveletkóddal.
/* - Az alkalmazást futtató jobot megszakították, és az átvételi cím még
/* az előtt befejeződött, hogy a végprogram meg lett volna hívva az
/* aktuális elsődleges csomóponton.
/* - Ellenőrizze, hogy a szükséges adat és eszköz CRG-k átkapcsoltak-e,
/* illetve hogy aktívak-e.
/*
/*****/
static int switchPrimary(int role,
                        int priorRole,
                        Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                        EpData *epData) {

/*-----*/
/*
/* Én vagyok a régi elsődleges csomópont?
/*
/*-----*/
if (priorRole == QcstPrimaryNodeRole) {

/*-----*/
/*
/* Az átkapcsolás előtt el kell végezni a korábbi elsődleges csomópont
/* eltakarítását. Ne feledje, hogy az alkalmazást elindító
/* végprogramot futtató job már korábban meg lett szakítva.
/*
/*
/* Egyik példa lehet az adatbázisokon zárolást tartó összes folyamat
/* törlése. Ezt egy alkalmazás megszakítás kezelő meghívásával lehet
/* elvégezni.
/*
/*-----*/
}

/*-----*/
/*
/* Nem én vagyok a régi elsődleges csomópont. Én vagyok az új elsődleges
/* csomópont?
/*
/*-----*/
else if (role == QcstPrimaryNodeRole) {

/*-----*/
/*
/* Végezze el a szükséges műveleteket az új elsődleges csomóponton
/* az alkalmazás QcstCrgAcStart műveletkóddal való indítása előtt.
/*
/*-----*/

/*-----*/
/*
/* Ellenőrizze, hogy az ezeken a csomópontokon található adatterület
/* állapota mostantól azt mutatja-e, hogy az alkalmazás nem fut.
/*
/*-----*/
}
}

```

```

    setApp1CrgDataArea(App1_Ended);

/*-----*/
/*
/* Ha az alkalmazásnak nincsenek teendői az Indítás műveletkódnál,
/* és azonnal aktiválódik az átvételi IP cím aktiválása után, akkor
/* ki kell venni a megjegyzésjeleket az alábbi kód elől. Ez a kód
/* határozza meg, hogy az alkalmazás CRG összes függő CRG-je készen
/* áll-e. Ha az ellenőrzés meghiúsul, akkor hibát ad vissza a
/* műveletkódból.
/*
/*-----*/

/*
/* if (QcstSuccessful != checkDependCrgDataArea(MaxWaitSeconds))
/* return QcstFailWithOutRestart;

}
else {

/*-----*/
/*
/* A csomópont a többi tartalék csomópont egyike, vagy többszörözési
/* csomópont. Ha e csomópontoknak bármit el kell végezniük, akkor azt
/* itt kell, ellenkező esetben a blokk üresen hagyható.
/*
/*-----*/

/*-----*/
/*
/* Ellenőrizze, hogy az ezeken a csomópontokon található adatterület
/* állapota mostantól azt mutatja-e, hogy az alkalmazás nem fut.
/*
/*-----*/

    setApp1CrgDataArea(App1_Ended);
}

return QcstSuccessful;
} /* end switchPrimary() */

/*****
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcAddNode
/*
/* A QcstAddNodeToRcvyDomain API meghívásra került. Egy új csomópont
/* hozzáadása a fűrt erőforrás csoport helyreállítási tartományához
/* folyamatban van.
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* - Egy új csomópont hozzáadása a helyreállítási tartományhoz
/* folyamatban van. Nézze meg a createCrg() függvény szempontjait.
/* - Ha a CRG számára engedélyezve van a QcstDistributeInformation API
/* használata, akkor az API számára szükséges felhasználói sort itt
/* létrehozhatja.
/*
/*-----*/
static int addNode(int role,
                  int priorRole,
                  Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                  EpData *epData) {

/*-----*/

```

```

/* */
/* Én vagyok a hozzáadásra kerülő csomópont? */
/* */

/*-----*/
if (0 == memcmp(&crgData->This_Nodes_ID,
                &crgData->Changing_Node_ID,
                sizeof(Qcst_Node_Id_t)))
{
/*-----*/

/* */
/* Adatterület beállítása ezen az új csomóponton. */
/* */
/*-----*/
    setApp1CrgDataArea(App1_Ended);

/*-----*/

/* */
/* Az Szétoosztott információk API számára szükséges sor létrehozása. */
/* */
/*-----*/

if (0 == memcmp(&crgData->DI_Queue_Name,
                Nulls,
                sizeof(crgData->DI_Queue_Name)))
{
}

return QcstSuccessful;
} /* end addNode() */

/*****/
/* */
/* Műveletkód = QcstCrgAcRemoveNode */
/* */
/* A QcstRemoveNodeFromRcvyDomain vagy a QcstRemoveClusterNodeEntry API */
/* meghívásra került. A csomópont eltávolítása a fűrt erőforrás csoport */
/* helyreállítási tartományból folyamatban van, vagy teljesen */
/* eltávolításra kerül a fűrtből. */
/* */
/* A műveletkódot az alábbiak látják: */
/* A QcstRemoveClusterNodeEntry API-nál: */
/* - Ha az eltávolított kód aktív a CRG pedig inaktív, akkor a */
/* helyreállítási tartomány minden csomópontja látja ezt a */
/* műveletkódot, beleértve az eltávolítás alatt lévő csomópontot is. */
/* A NEM eltávolítandó csomópontok a QcstNodeFailure műveletkód */
/* függő adatait látják. */
/* - Ha az eltávolított csomópont aktív a CRG pedig nem aktív, akkor */
/* az eltávolítás alatt lévő csomópont a Csomópont eltávolítása */
/* műveletkódot látja. A helyreállítási tartomány többi csomópontja */
/* az Átállás műveletkódot és a QcstNodeFailure műveletkód függő */
/* adatait látja. */
/* - Ha az eltávolítandó csomópont nem aktív a fűrtben, akkor a */
/* helyreállítási tartomány minden csomópontja ezt a műveletkódot */
/* fogja látni. */
/* A QcstRemoveNodeFromRcvyDomain API-nál: */
/* - Minden csomópont a Csomópont eltávolítása műveletkódot látja */
/* */

```

```

/*      függetlenül attól, hogy a CRG aktív-e vagy sem. A      */
/*      QcstRmvRcvyDmnNode műveletkód függő adatai is átadásra kerülnek. */
/*      */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* - Kitisztíthatja az eltávolított csomópontot azoknak az */
/* objektumoknak a törlésével, amelyekre többé már nincs szükség. */
/* - Az alkalmazást futtató job meg lett szakítva, és az átvételi IP cím */
/* befejeződött a végprogram meghívása után, ha ez az elsődleges */
/* csomópont, és a CRG aktív. */
/* - Ha a QcstCrgAcStart műveletkód hatására alrendszerek vagy */
/* szerverjobok indultak el, akkor ezeket állítsa le itt, vagy */
/* egységesítse úgy a kódot, hogy az leállítsa az alkalmazást a */
/* cancelHandler() kezelőben, mivel ez az összes Fürt erőforrás */
/* szolgáltatás API-hoz meghívásra kerül, amelynek le kell állítania */
/* az alkalmazást az aktuális elsődleges rendszeren. */
/*      */
/*****/
static int rmvNode(int role,
                  int priorRole,
                  Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                  EpData *epData) {

/*-----*/

/*      */
/*      Én vagyok a törlésre kerülő csomópont?      */
/*      */

/*-----*/

    if (0 == memcmp(&crgData->This_Nodes_ID,
                  &crgData->Changing_Node_ID,
                  sizeof(Qcst_Node_Id_t)))
    {

/*-----*/
        /*      */
        /*      Állítsa le az alkalmazást,ha az fut ezen a csomóponton.      */
        /*      */

/*-----*/
        endApplication(QcstCrgAcRemoveNode, role, priorRole, crgData,
epData);

    }
    return QcstSuccessful;
} /* end rmvNode */

/*****/
/*      */
/*      Műveletkód = QcstCrgAcChange      */
/*      */
/*      A QcstChangeClusterResourceGroup API lett meghívva. A fürt */
/*      erőforráscsoport objektumban tárolt valamilyen attribútum vagy */
/*      információ megváltozása várható. Ne feledje, hogy a végprogram a CRG */
/*      objektum minden változásakor meghívódik. A V5R1M0 kiadástól csak az */
/*      alábbi változások hatására fog a végprogram meghívódni: */
/*      - az aktuális helyreállítási tartomány változása */
/*      - az előnyben részesített helyreállítási tartomány változása */
/*      */
/*      Ha a fenti módosítások folyamatban vannak, de a végprogram *NONE */
/*      értékre lett módosítva, akkor a végprogram nem kerül meghívásra. */
/*      */
/*      Megfontolandó szempontok: */
/*      - Csak a helyreállítási tartomány módosítása van hatással ennek a */

```

```

/*      fürt erőforráscsoportnak az információira vagy folyamataira. Ne      */
/*      feledje, hogy az elsődleges csomópontot nem lehet a                */
/*      QcstChangeClusterResourceGroup API-val módosítani ha a CRG aktív.  */
/*                                                                           */
/*****/
static int chgCrg(int role,
                 int priorRole,
                 Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                 EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end chgCrg() */

/*****/
/*                                                                           */
/* Műveletkód = QcstCrgAcDeleteCommand                                    */
/*                                                                           */
/* Fürt erőforráscsoport törlése (DLTCRG) CL parancs lett kiadva egy fürt  */
/* erőforráscsoport objektum törlése céljából, vagy meg lett hívva a      */
/* QcstDeleteCluster vagy QcstRemoveClusterNodeEntry API.                 */
/* A fürt erőforrás szolgáltatás egyik esetben sem aktív azon a fürt      */
/* csomóponton, amelyen a parancs vagy API meg lett hívva. Ennek          */
/* megfelelően a függvény nem terjed szét a fürt egészére, csak azon a    */
/* csomóponton következik be, amelyen a CL parancs vagy API meghívásra    */
/* került.                                                                  */
/*                                                                           */
/* Ha a QcstDeleteCluster API-t használta, akkor a rendszer a             */
/* QcstDltCluster műveletkód függő adatait átadja.                       */
/*                                                                           */
/* Nézze meg a deleteCrg() függvényhez tartozó szempontokat.             */
/*                                                                           */
/*****/
static int deleteCrgWithCmd(int role,
                           int doesNotApply,
                           Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                           EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end deleteCrgWithCmd() */

/*****/
/*                                                                           */
/* Műveletkód = QcstCrgEndNode                                           */
/*                                                                           */
/* Meg lett hívva a QcstEndClusterNode API, vagy megszakították a CRG     */
/* jobot.                                                                  */
/*                                                                           */
/* A QcstCrgEndNode műveletkód csak a befejezés alatt álló csomóponton,   */
/* illetve a CRG job megszakításának helyén kerül átadásra a              */
/* végprogramnak. Azon a csomóponton, amelyen a CRG job megszakad, a      */
/* QcstMemberFailure műveletkód függő adatok kerülnek átadásra. Amikor a  */
/* Fürt erőforrás szolgáltatás vagy a CRG job befejeződik a csomóponton,  */
/* akkor a fürt összes többi csomópontján átállási feldolgozásra kerül   */
/* sor. Az összes többi csomópontnak átadott műveletkód a                 */
/* QcstCrgAcFailover lesz. A csomópontok a QcstMemberFailure műveletkód  */
/* függő adatokat kapják a CRG job megszakításakor, illetve a           */
/* QcstNodeFailure-t a csomópont befejezésekor.                          */
/*                                                                           */
/* Megfontolandó szempontok:                                             */
/* - Az alkalmazást futtató job meg lett szakítva, és az átvételi IP cím  */
/*   befejeződött a végprogram meghívása után, ha ez az elsődleges       */
/*   csomópont, és a CRG aktív.                                           */
/* - Ha a QcstCrgAcStart műveletkód hatására alrendszerek vagy           */
/*   szerverjobok indultak el, akkor ezeket állítsa le itt.               */
/*                                                                           */
/*****/

```

```

/*****/
static int endNode(int role,
                  int priorRole,
                  Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                  EpData *epData) {

/*-----*/
/*
/* Állítsa le az alkalmazást,ha az fut ezen a csomóponton.          */
/*
/*-----*/
    endApplication(QcstCrgEndNode, role, priorRole, crgData, epData);

    return QcstSuccessful;
} /* end endNode() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcChgNodeStatus
/*
/* A QcstChangeClusterNodeEntry API meghívásra került. A csomópont
/* állapotának módosítása hibásra folyamatban van. Az API értesíti a fűrt
/* erőforrás szolgáltatásokat, hogy a csomópont nem került
/* partícionálásra, de meghibásodott.
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* - A végprogram korábban a QcstCrgAcEnd műveletkóddal lett meghívva ha
/* a CRG aktív volt, illetve a QcstCrgAcFailover műveletkóddal, ha a
/* CRG inaktív volt, mivel a fűrt erőforrás szolgáltatás úgy gondolta,
/* hogy a fűrt partícionálódott. A felhasználó most hozza a fűrt
/* erőforrás szolgáltatások tudtára, hogy a csomópont valójában
/* meghibásodott, nem pedig partícionálódott. A végprogramnak csak
/* akkor kell bármit tennie, ha korábban olyan műveletet végzett,
/* amely módosításra szorul annak biztos ismeretében, hogy a csomópont
/* meghibásodott.
/*
/*****/
static int chgNodeStatus(int role,
                        int priorRole,
                        Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                        EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end chgNodeStatus() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcCancelFailover
/*
/* A fűrt erőforrás szolgáltatás meghibásodott vagy befejeződött az
/* elsődleges csomóponton erre a fűrt erőforráscsoportra nézve. A CRG-hez
/* megadott átállási üzenetsorba üzenet került, és az üzenet eredménye az
/* volt, hogy az átállást meg kell szakítani. Ez a CRG állapotát inaktívvá
/* teszi, és meghagyja az elsődleges csomópontot elsődlegesnek.
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* - Az elsődleges csomópont többé már nem vesz részt a fűrt
/* tevékenységekben. Az elsődleges csomópont meghibásodását okozó
/* problémát ki kell javítani, hogy a CRG-t ismét el lehessen
/* indítani.
/*
/*****/
static int cancelFailover(int role,

```



```

        int priorRole,
        Qcst_EXTP0100_t *crgData,
        EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end cancelFailover() */

/*****
/*
/* Műveletkód = a végprogram még nem ismeri
/*
/* A végprogramnak új műveletkód lett átadva. Ez akkor történhet, ha új
/* i5/OS kiadás telepítése után egy új fürt API lett meghívva, vagy egy új
/* fürt esemény következett be. A végprogram funkcionalitása még nem lett
/* frissítve az új műveletkód feldolgozásához.
/*
/* Az új műveletkódokhoz kétféle stratégiát használhat. A megfelelő
/* stratégia attól függ, hogy ez a végprogram milyen műveleteket végez
/* az adott alkalmazás számára.
/*
/* Az egyik stratégia, hogy a végprogram nem csinál semmit, és sikeres
/* visszatérési kódot ad vissza. Ez lehetővé teszi az új fürt API vagy
/* esemény befejezve végrehajtását. Akkor is lehetővé teszi a funkció
/* végrehajtását, ha a végprogram még nem érti meg az új műveletkódot.
/* Ennek azonban megvan az a kockázata, hogy elképzelhető, hogy a
/* végprogramnak el kellett volna végeznie valamit, de ezt nem tette meg.
/* Ebben az esetben ajánlott legalább valamilyen hibüzenetet naplózni,
/* amit a programozó meg tud vizsgálni, és el tudja végezni a végprogram
/* alkalmas frissítését.
/*
/* Ennek ellenkezője a másik stratégia, amelynél egy hibakód, például
/* QcstFailWithRestart visszaadása. Ez természetesen azzal jár, hogy az
/* új fürt API vagy esemény nem vehető használatba, amíg a végprogram nem
/* kerül frissítésre az új műveletkód lekezeléséhez. Ebben az esetben is
/* érdemes naplózni valamilyen hibüzenetet, ami segíthet a körülmények
/* tisztázásában.
/*
/* Csak a végprogram tervezője tudja meghatározni, hogy melyik a jobb
/* megoldás.
/*
/*****
static int newActionCode(int role,
                        int doesNotApply,
                        Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                        EpData *epData) {

/*-----*/
/*
/* Adjon hozzá hibákat naplózó kódot - az operátori üzenetsorba, a
/* jobnaplóba, az alkalmazás saját naplójába -, hogy a végprogram
/* frissítésre kerüljön az új műveletkód kezelésére.
/*
/* Ne feledje, hogy ha a kódot érintetlenül hagyja, akkor a "ne
/* csináljon semmit" stratégiát választja.
/*
/*-----*/

    return QcstSuccessful;
} /* end newActionCode() */

/*****
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo

```

```

/* */
/* Megjegyzés: A végprogram soha nem kerül visszavonás műveletkóddal */
/* meghívásra az alábbi megelőző műveletkódokhoz: */
/* QcstCrgAcChgNodeStatus */
/* QcstCrgAcDelete */
/* QcstCrgAcDeleteCommand */
/* QcstCrgEndNode */
/* QstCrgAcRemoveNode (Ha az eltávolítandó csomópont aktív a fűrtben, és */
/* a Fűrt csomópont eltávolítása API-ről van szó. */
/* Ha az eltávolítandó csomópont inaktív, akkor a */
/* Csomópont eltávolítása a helyreállítási */
/* tartományból és a Fűrt csomópont eltávolítása API */
/* is Visszavonás műveletkóddal fogja végezni a */
/* hívást. */
/* QcstCrgAcRestart */
/* QcstCrgAcUndo */
/* */
/* A végprogramot meghívó API-k három lépésben végezhetnek műveleteket. */
/* 1. A végprogram meghívása előtt végrehajtandó feladatok. */
/* 2. A végprogram meghívása */
/* 3. A végprogram meghívása után végrehajtandó feladatok. */
/* */
/* A 2. és 3. lépés során bekövetkező valamennyi hiba ismét meghívja a */
/* végprogramot, Visszavonás műveletkóddal. Ez teszi lehetővé a */
/* végprogramnak, hogy visszavonja az első hívás eredményeként elvégzett */
/* tevékenységeket. Az API szintén visszavon minden tevékenységet, */
/* megpróbálva visszaállítani a fűrtnek és a fűrt objektumainak az API */
/* hívásakor aktuális állapotát. */
/* */
/* Ajánlott az alábbi visszatérési kódokat visszaadni a megadott */
/* műveletkódokhoz, hogy a visszatérési kód a legmegfelelőbb művelet */
/* végrehajtását eredményezze. */
/* */
/* QcstCrgAcInitialize: QcstSuccessful; A CRG nem kerül létrehozásra. */
/* QcstCrgAcStart: QcstSuccessful; A CRG nem indul el. */
/* QcstCrgAcEnd: QcstFailWithOutRestart; A CRG-t Kétséges */
/* állapotra állítja. A hiba okát */
/* meg kell vizsgálni. */
/* QcstCrgAcReJoin: QcstFailWithOutRestart; A CRG-t Kétséges */
/* állapotra állítja. A hiba okát */
/* meg kell vizsgálni. */
/* QcstCrgAcFailover: QcstFailWithOutRestart; A CRG-t Kétséges */
/* állapotra állítja. A hiba okát */
/* meg kell vizsgálni. */
/* QcstCrgAcSwitchover: QcstFailWithOutRestart; A CRG-t Kétséges */
/* állapotra állítja. A hiba okát */
/* meg kell vizsgálni. */
/* QcstCrgAcAddNode: QcstSuccessful; A csomópont nem kerül hozzáadásra */
/* QcstCrgAcRemoveNode: QcstFailWithOutRestart; A CRG-t Kétséges */
/* állapotra állítja. A hiba okát */
/* meg kell vizsgálni. */
/* QcstCrgAcChange: QcstSuccessful; A helyreállítási tartomány nem */
/* kerül módosításra. */
/* */
/* */
/*****/
static int undoPriorAction(int role,
                           int priorRole,
                           Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                           EpData *epData) {

/*-----*/
/* */
/* Az előző műveletkód határozza meg, mit csináljon a végprogram, ha */
/* meghíúsult, megszakították vagy sikertelenségre utaló visszatérési */
/* kódot adott vissza. */
/* */
/* */

```

```

/*-----*/
    if (crgData->Prior_Action_Code &lt;= MaxAc )
        return (*undoFcn[crgData-&lt;Prior_Action_Code]
                (role, priorRole, crgData,
epData);
    else

/*-----*/
    /*
    /* Az IBM egy új műveletkódot definiált az egyik új operációs
    /* rendszer kiadásban, és ez a végprogram ezt még nem kezeli. Végezze
    /* el az alapértelmezett műveletet.
    /*
    /*
/*-----*/
    return newActionCode(role, priorRole, crgData, epData);
} /* end undoPriorAction() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo
/*
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcInitialize
/*
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* A CRG nem kerül létrehozásra. Az helyreállítási tartomány
/* csomópontján esetlegesen létrehozott objektumokat törölni kell,
/* mivel a későbbi létrehozások sikertelenek lehetnek, ha ezek az
/* objektumok már léteznek.
/*
/*
/*****/
static int undoCreateCrg(int role,
                        int doesNotApply,
                        Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                        EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end undoCreateCrg() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo
/*
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcStart
/*
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* A Fürt erőforrás szolgáltatások hibába ütközött a CRG indítása API
/* befejezésekor, miután már meghívta a végprogramot az Indítás
/* műveletkóddal.
/*
/*
/* Az elsődleges csomóponton az alkalmazást futtató végprogram job meg
/* lesz szakítva. Ezután a végprogram meghívásra kerül a Visszavonás
/* műveletkóddal.
/*
/*
/* A helyreállítási tartomány többi csomópontja a Visszavonás
/* műveletkóddal kerül meghívásra.
/*
/*
/*****/
static int undoStartCrg(int role,
                        int doesNotApply,
                        Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                        EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;

```

```

} /* end undoStartCrg() */

/*****
*/
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo */
/* */
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcEnd */
/* */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* A CRG nem fejeződik be. Ha a végprogram bármit tett az alkalmazás */
/* leállításához, akkor újraindíthatja az alkalmazást, de úgy is */
/* dönthet, hogy nem indítja újra. Ha az alkalmazás nem kerül */
/* újraindításra, akkor a QcstFailWithOutRestart visszatérési kódot kell */
/* visszaadni, így a CRG állapota Kétséges lesz. */
/* */
/*****
static int undoEndCrg(int role,
                    int doesNotApply,
                    Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                    EpData *epData) {

    return QcstFailWithOutRestart;
} /* end undoEndCrg() */

/*****
*/
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo */
/* */
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcReJoin */
/* */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* Egy hiba történt, amely nem engedi a tagnak, hogy csatlakozzon */
/* ehhez a CRG csoporthoz. A Csatlakozás műveletkód számára végzett */
/* minden műveletet át kell nézni, hátha valamit vissza kell vonni ha */
/* ez a tag nem aktív tagja a CRG csoportnak. */
/* */
/*****
static int undoMemberIsJoining(int role,
                              int doesNotApply,
                              Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                              EpData *epData) {

    return QcstFailWithOutRestart;
} /* end undoMemberIsJoining() */

/*****
*/
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo */
/* */
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcFailover */
/* */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* Ez nem jelenti azt, hogy a csomópont hibája vagy a meghibásodó tag */
/* visszavonásra kerülne. Ez a hiba visszafordíthatatlan. Mindez azt */
/* jelenti, hogy a végprogram hibát adott vissza egy Átállás műveletkód */
/* feldolgozásából, vagy a Fürt erőforrás szolgáltatás ütközött */
/* problémába a végprogram meghívása után. Ha a CRG aktív volt az */
/* átállásra tett kísérlet során, akkor most már nem az. Be kell fejezni */
/* a hibatűró erőforrást, és valakinek utána kell néznie a hibának. A */
/* hiba elhárítása után a CRG-t el kell indítani a CRG indítása API */
/* segítségével. */
/* */
/* */
/*****

```

```

static int undoMemberIsLeaving(int role,
                               int doesNotApply,
                               Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                               EpData *epData) {

    return QcstFailWithOutRestart;
} /* end undoMemberIsLeaving() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo
/*
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcSwitchover
/*
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* Valamilyen hiba történt, miután a hozzáférési pont lekerült az
/* eredeti elsődleges csomóponttól, de még mielőtt az új elsődleges
/* csomópontra átkerült volna.
/* Az IP cím befejeződött az eredeti elsődleges csomóponton, mielőtt a
/* hozzáférési pont áthelyezése ismét megkezdődött volna az eredeti
/* elsődleges csomóponton. A Fürt erőforrás szolgáltatás most megkísérli
/* visszahelyezni a hozzáférési pontot az eredeti elsődleges
/* csomópontra. Az alkalmazás végprogramja és IP átvételi címe elindul
/* az eredeti elsődleges csomóponton.
/*
/*
/*****/
static int undoSwitchPrimary(int role,
                             int doesNotApply,
                             Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                             EpData *epData) {

    return QcstFailWithOutRestart;
} /* end undoSwitchPrimary() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo
/*
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcAddNode
/*
/*
/* Megfontolandó szempontok:
/* Ha objektumok kerültek létrehozásra az új csomóponton, akkor ezeket
/* az objektumokat el kell távolítani, hogy a következő Csomópont
/* hozzáadása a helyreállítási tartományhoz művelet ne ütközzön hibába,
/* amikor megpróbálja létrehozni az objektumokat.
/*
/*
/*****/
static int undoAddNode(int role,
                      int doesNotApply,
                      Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                      EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end undoAddNode() */

/*****/
/*
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo
/*
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcRemoveNode
/*
/*
/* Megfontolandó szempontok:

```

```

/* A csomópont még mindig a helyreállítási tartományban van. Ha az */
/* objektumokat eltávolította a csomóponttól, akkor ismét adja hozzá */
/* őket. */
/* */
/*****/
static int undoRmvNode(int role,
                      int doesNotApply,
                      Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                      EpData *epData) {

    return QcstFailWithOutRestart;
} /* end undoRmvNode() */

/*****/
/* */
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo */
/* */
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcChange */
/* */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* A CRG módosításait a rendszer visszavonja, így a CRG és a */
/* helyreállítási tartománya úgy fog kinézni, mint a módosítás */
/* megkezdése előtt. A végprogram módosításait is vissza kell vonni. */
/* */
/*****/
static int undoChgCrg(int role,
                     int doesNotApply,
                     Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                     EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end undoChgCrg() */

/*****/
/* */
/* Műveletkód = QcstCrgAcUndo */
/* */
/* Előző műveletkód = QcstCrgAcCancelFailover */
/* */
/* Megfontolandó szempontok: */
/* Ez nem jelenti azt, hogy a csomópont hibája vagy a meghibásodó tag */
/* visszavonásra kerülne. Ez a hiba visszafordíthatatlan. Mindez azt */
/* jelenti, hogy a Fürt erőforrás szolgáltatás problémába ütközött a */
/* végprogram meghívása után. A CRG a végprogram visszatérési értékétől */
/* függetlenül Kétséges állapotban lesz. Valakinek utána kell járnia a */
/* hibának. A hiba elhárítása után a CRG-t a CRG indítása API */
/* segítségével kell elindítani. */
/* */
/* */
/*****/
static int undoCancelFailover(int role,
                              int doesNotApply,
                              Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                              EpData *epData) {

    return QcstSuccessful;
} /* end undoCancelFailover() */

/*****/
/* */
/* Egy egyszerű rutin, amely egy null lezárt objektum nevet és egy null */
/* lezárt könyvtárnevet vesz át, és egy 20 karakteres nem-null lezárt */
/* meghatározott nevet állít össze. */
/* */
/*****/

```

```

/*****/
static void bldDataAreaName(char *objName, char* libName, char *qualName) {

    memset(qualName, 0x40, 20);
    memcpy(qualName, objName, strlen(objName));
    qualName += 10;
    memcpy(qualName, libName, strlen(libName));
    return;
} /* end bldDataAreaName */

/*****/
/*
/* Ellenőrzi az adatterületet, hogy minden olyan CRG készen áll-e,
/* amelytől ez az alkalmazás függ. Ha nem állnak készen, akkor egy
/* ideig várakozik, majd ismét ellenőrzi az adatterületet.
/* Ez az ellenőrzés várakozás ciklus addig folytatódik, amíg az összes
/* CRG kész nem lesz, vagy amíg a maximális várakozási idő el nem telik.
/* A várakozás hosszát módosítani lehet, ha egy adott helyzetben a
/* rövidebb vagy hosszabb várakozási idő megfelelőbb.
/*
/*
/*
/*****/
static int checkDependCrgDataArea(unsigned int maxWaitTime) {

    Qus_EC_t errCode = { sizeof(Qus_EC_t), 0 };
    char dataAreaName[20];
    struct {
        Qwc_Rdtaa_Data_Returned_t stuff;
        char ready;
    } data;

/*-----*/
/*
/* A független CRG-k kész állapotára való várakozás összesített ideje.
/*
/*
/*-----*/
    unsigned int timeWaited = 0;

/*-----*/
/*
/* A várakozási idő meghatározásának összeállítás.
/*
/*
/*-----*/
    _MI_Time    timeToWait;
    int hours   = 0;
    int minutes = 0;
    int seconds = WaitSecondsIncrement;
    int hundreths = 0;
    short int options = _WAIT_NORMAL;
    mitime( &timeToWait, hours, minutes, seconds, hundreths );

/*-----*/
/*
/* Az adatterület meghatározott nevének összeállítás.
/*
/*
/*-----*/
    bldDataAreaName(DependCrgDataArea, ApplLib, dataAreaName);

/*-----*/

```

```

/*
/* Keresse vissza azokat az adatokat az adatterületről, amelyek jelzik,
/* hogy a CRG-k készen állnak-e. Ezt az adatterületet a magas
/* rendelkezésre állást biztosító üzleti partnerek frissítik, ha az
/* alkalmazás tovább futásának nincs akadálya.
/*
/*-----*/
QWCRDTAA(&data,
        sizeof(data),
        dataAreaName,
        offsetof(Qcst_HAAPPO_t,Data_Status)+1, /* Az API 1 eredetet akar*/
        sizeof(data.ready),
        &errCode);

/*-----*/
/*
/* A függő CRG-k nem állnak készen, akkor várakozzon egy ideig, majd
/* végezze el ismét az ellenőrzést.
/*
/*-----*/
while (data.ready != Data_Available) {

/*-----*/
/*
/* Ha a függő CRG-k a maximális várakozási időn belül nem kerülnek
/* kész állapotba, akkor adjon vissza egy hibát. Fontolja meg néhány
/* hibaüzenet naplózását. A hibaüzenetek jelzik, hogy az alkalmazás
/* miért nem indult el, így a probléma később megoldható.
/*
/*-----*/
if (timeWaited >= maxWaitTime)
    return QcstFailWithOutRestart;

/*-----*/
/*
/* Várjon egy kicsit, hogy a CRG-k kész állapotba kerülhessenek.
/*
/*-----*/
waittime(&timeToWait, options);
timeWaited += WaitSecondsIncrement;

/*-----*/
/*
/* Keresse vissza ismét az adatokat az adatterületről, és nézze meg,
/* hogy a CRG-k készen állnak-e.
/*
/*-----*/
QWCRDTAA(&data,
        sizeof(data),
        dataAreaName,
        offsetof(Qcst_HAAPPO_t,Data_Status)+1, /* Az API 1 eredetet akar*/
        sizeof(data.ready),
        &errCode);
}

return QcstSuccessful;
} /* end checkDependCrgDataArea */

```



```

/*****
/*
/* Az alkalmazás CRG adatterülete frissítésre került, és így jelzi, hogy
/* az alkalmazás fut vagy az alkalmazás nem fut. Ezt az adatterület
/* információt a magas rendelkezésre állást biztosító üzleti partnerek
/* használják az egymástól függő CRG-k közötti átkapcsolási tevékenységek
/* koordinálására.
/*
/*
/*****
static void setAppLCrgDataArea(char status) {

    char cmd[54];
    char cmdEnd[3] = {0x00, '\'', 0x00};

/*-----*/
/*
/* Állítson össze egy CL parancsot az adatterület könyvtárnevével, az
/* adatterület nevével, és az adatterületre helyezendő karakterrel.
/* Utána futtassa a CL parancsot.
/*
/*
/*-----*/
memcpy(cmd, "CHGDTAARA DTAARA(", strlen("CHGDTAARA DTAARA")+1);
strcat(cmd, ApplLib);
strcat(cmd, "/");
strcat(cmd, ApplCrgDataArea);
strcat(cmd, " (425 1)) VALUE("); /* @A1C */
cmdEnd[0] = status;
strcat(cmd, cmdEnd);

system(cmd);

return;
} /* end setAppLCrgDataArea */

/*****
/*
/* Ez a függvény kerül meghívásra minden alkalommal, amikor a végprogram
/* olyan kivételbe ütközik, amelyet nem figyel kifejezetten valamilyen
/* kivételkezelő. Ki kell egészíteni az esetlegesen szükséges
/* tisztogatósi funkciók végrehajtásával. Ekkor hibára utaló visszatérési
/* kód kerül beállításra, és a vezérlés visszakerül az operációs
/* rendszerhez. A végprogram jobba be fog fejeződni.
/*
/*
/* A függvény meghívásakor a myData->role még mindig tartalmazhatja az
/* UnknownRole értéket, ha csomópont szerep értékének beállítása előtt
/* kivétel történt. A teljesség érdekében a szerepet tesztelni kell az
/* UnknownRole értékre, mielőtt a szerep értékén alapuló döntést hozna.
/*
/*
/*****
static void unexpectedExceptionHandler(_INTRPT_Hndlr_Parms_T *exData) {

/*-----*/
/*
/* Állítson egy mutatót a kivételkezelőnek átadott adatokat tartalmazó
/* szerkezetre.
/*
/*
/*-----*/
HandlerDataT *myData = (HandlerDataT *)exData->Com_Area;

/*-----*/

```

```

/*
/* Minden szükséges tisztítási teendőt el kell végezni. Elképzelhető,
/* hogy meg kell tartani valamilyen globális állapotértéket, hogy a
/* kivételkezelő tudja, milyen lépések történtek a hiba bekövetkezése
/* előtt, ily módon azt is tudja, milyen tisztítási teendőket kell
/* elvégeznie. Az állapotinformációkat a HandlerDataT adatszerkezetben,
/* illetve a függvény által elérhető más helyen is lehet tárolni.
*/
*/

/*-----*/

/*-----*/
/*
/* Ha ez az elsődleges csomópont, és az alkalmazás el van indítva, akkor
/* befejeződik. Az alkalmazás azért fejeződik be, mert a végprogram
/* ismét meghívásra kerül az Újraindítás műveletkóddal, és azt
/* szeretnénk, ha a restartCrg() függvény mindig ugyanúgy működne.
/* Emellett az alkalmazás befejezése megszüntetheti annak a kivételnek
/* az okát, ami miatt ide eljutottunk.
/* Ha lehetséges, figyelmeztesse a felhasználókat, hogy hagyják abba az
/* alkalmazás használatát, hogy a dolgok rendben menjenek.
*/
*/

/*-----*/
endApplication(myData->actionCode,
               myData->role,
               myData->priorRole,
               myData->crgData,
               myData->epData);

/*-----*/
/*
/* Állítsa be a végprogram visszatérési kódját.
*/
*/

/*-----*/
*myData->retCode = QcstFailWithRestart;

/*-----*/
/*
/* A kivétel bekerülhet a hívási verembe.
*/
*/

/*-----*/
return;
} /* end unexpectedExceptionHandler */

/*****
/*
/* Ez a függvény kerül meghívásra minden alkalommal, amikor a végprogramot
/* futtató jobot megszakítják. A job megszakítása a teljesség igénye
/* nélkül az alábbiak bármelyike miatt bekövetkezhet:
/* - Egy API megszakít egy aktív alkalmazás CRG-t. A CRG leállítása,
/*   Átkapcsolás kezdeményezése, Fürt csomópont leállítása, Fürt
/*   csomópont eltávolítása vagy Fürt törlése API megszakítja a jobot,
/*   amely akkor került elküldésre, amikor a végprogramot az Indítás
/*   műveletkóddal meghívták.
/* - Az operátor megszakítja a jobot valamelyik operációs rendszer
/*   képernyőről, például az Aktív jobok kezelése képernyőről.
/* - Leállt az az alrendszer, amelyben ez a job fut.
/* - Minden alrendszer leállt.
/* - A rendszer leállt.
/* - Az operációs rendszer gépet ellenőrizték.
*/
*/

```

```

/* */
/* A függvény meghívásakor a myData->role még mindig tartalmazhatja az */
/* UnknownRole értéket, ha csomópont szerep értékének beállítása előtt */
/* megszakítás történt. A teljesség érdekében a szerepet tesztelni kell az */
/* UnknownRole értékre, mielőtt a szerep értékén alapuló döntést hozna. */
/* */
/*****/
static void cancelHandler(_CNL_Hndlr_Parms_T *cnlData) {

/*-----*/
/* */
/* Állítson egy mutatót a megszakításkezelőnek átadott adatokat */
/* tartalmazó szerkezetre. */
/* */
/*-----*/

HandlerDataT *myData = (HandlerDataT *)cnlData->Com_Area;

/*-----*/
/* */
/* Minden szükséges tisztítási teendőt el kell végezni. Elképzelhető, */
/* hogy meg kell tartani valamilyen globális állapotértéket, hogy a */
/* megszakításkezelő tudjon a job megszakítása előtti lépésekről, így */
/* tudja azt is, hogy a függvény valóban sikeresen fejeződött be, vagy */
/* csak részlegesen, és szükség van valamilyen tisztítási tevékenységre */
/* is. Az állapotinformációkat a HandlerDataT adatszerkezetben, */
/* illetve a függvény által elérhető más helyen is lehet tárolni. */
/* */
/*-----*/

/*-----*/

/* */
/* A job megszakítása folyamatban van. Ha az alkalmazás futtatása az */
/* Indítás vagy Újraindítás műveletkódok eredményeként történt, akkor az */
/* alkalmazás befejeződik. A job megszakításának az oka Átkapcsolás */
/* mellett az is lehet, hogy valaki az elsődleges csomópontot érintő */
/* Fürt erőforrás szolgáltatások API-t hívott meg, vagy egy CL */
/* paranccsal megszakította a jobot, stb. */
/*-----*/

endApplication(myData->actionCode,
               myData->role,
               myData->priorRole,
               myData->crgData,
               myData->epData);

/*-----*/
/* */
/* Állítsa be a végprogram visszatérési kódját. */
/* */
/*-----*/

*myData->retCode = QcstSuccessful;

/*-----*/
/* */
/* A job végleges befejezéséhez térjen vissza az operációs rendszerhez. */
/* */
/*-----*/

```

```

/*-----*/
return;
} /* end cancelHandler */

/*****
/*
/* A kód közös rutint használ az alkalmazás különböző műveletkódok,
/* kivételkezelők és megszakításkezelők általi leállításához.
/*
/*
*****/
static void endApplication(unsigned int actionCode,
                          int role,
                          int priorRole,
                          Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                          EpData *epData) {

    if ( role == QcstPrimaryNodeRole
        &&
        crgData->Original_Cluster_Res_Grp_Stat == QcstCrgActive) {

/*-----*/
/*
/* Adja hozzá az alkalmazást leállító kódot itt. Olyan kódot is
/* hozzáadhat amely ellenőrzi, hogy az alkalmazás fut-e, mivel ezt
/* függvényt meghívhatja egy műveletkód, majd ezután egy
/* kivételkezelő (Például a CRG leállítása) is.
/*
/*
/*-----*/

/*-----*/
/*
/* Ha az alkalmazás leállt, akkor frissítse az adatterületet, hogy az
/* azt jelezze, hogy az alkalmazás már nem fut.
/*
/*
/*-----*/
    setApp1CrgDataArea(App1_Ended);
    }

    return;
} /* end endApplication */

/*****
/*
/* Nyomtassa ki a programnak átadott adatokat.
/*
/*
*****/
static void printParms(int actionCode,
                      int role,
                      int priorRole,
                      Qcst_EXTP0100_t *crgData,
                      EpData *epData) {

    unsigned int i;
    char *str;

    /* Nyomtassa ki a műveletkódot.
    printf("%s", "Action_Code = ");
    printActionCode(actionCode);

```

```

/* Nyomtassa ki a műveletkód függő adatokat. */
printf("%s", " Action_Code_Dependent_Data = ");
switch (crgData->Action_Code_Dependent_Data) {
    case QcstNoDependentData: str = "QcstNoDependentData";
                             break;
    case QcstMerge:          str = "QcstMerge";
                             break;
    case QcstJoin:           str = "QcstJoin";
                             break;
    case QcstPartitionFailure: str = "QcstPartitionFailure";
                             break;
    case QcstNodeFailure:    str = "QcstNodeFailure";
                             break;
    case QcstMemberFailure:  str = "QcstMemberFailure";
                             break;
    case QcstEndNode:        str = "QcstEndNode";
                             break;
    case QcstRemoveNode:     str = "QcstRemoveNode";
                             break;
    case QcstApplFailure:    str = "QcstApplFailure";
                             break;
    case QcstResourceEnd:    str = "QcstResourceEnd";
                             break;
    case QcstDltCluster:     str = "QcstDltCluster";
                             break;
    case QcstRmvRcvyDmnNode: str = "QcstRmvRcvyDmnNode";
                             break;
    case QcstDltCrg:         str = "QcstDltCrg";
                             break;
    default: str = "ismeretlen műveletkód függő adatok";
}
printf("%s \n", str);

/* Nyomtassa ki az előző műveletkódot. */
printf("%s", " Prior_Action_Code = ");
if (crgData->Prior_Action_Code)
    printActionCode(crgData->Prior_Action_Code);
printf("\n");

/* Nyomtassa ki a fürt nevét. */
printStr(" Cluster_Name = ",
         crgData->Cluster_Name, sizeof(Qcst_Cluster_Name_t));

/* Nyomtassa ki a CRG nevét. */
printStr(" Cluster_Resource_Group_Name = ",
         crgData->Cluster_Resource_Group_Name, sizeof(Qcst_Crg_Name_t));

/* Nyomtassa ki a CRG típusát. */
printf("%s \n", " Cluster_Resource_Group_Type = QcstCrgApplResiliency");

/* Nyomtassa ki a CRG állapotát. */
printf("%s", " Cluster_Resource_Group_Status = ");
printCrgStatus(crgData->Cluster_Resource_Group_Status);

/* Nyomtassa ki a CRG eredeti állapotát. */
printf("%s", " Original_Cluster_Res_Grp_Stat = ");
printCrgStatus(crgData->Original_Cluster_Res_Grp_Stat);

/* Nyomtassa ki az Elosztott információk sor nevét. */
printStr(" DI_Queue_Name = ",
         crgData->DI_Queue_Name, sizeof(crgData->DI_Queue_Name));
printStr(" DI_Queue_Library_Name = ",
         crgData->DI_Queue_Library_Name,
         sizeof(crgData->DI_Queue_Library_Name));

/* Nyomtassa ki a CRG attribútumokat. */

```

```

printf("%s", " Cluster_Resource_Group Attr = ");
if (crgData->Cluster_Resource_Group_Attr & QcstTcpConfigByUsr)
    printf("%s", "Felhasználó állítja be az IP átvételi címet");
printf("\n");

/* Nyomtassa ki a csomópont azonosítóját. */
printStr(" This_Nodes_ID = ",
        crgData->This_Nodes_ID, sizeof(Qcst_Node_Id_t));

/* Nyomtassa ki a csomópont szerepét. */
printf("%s %d \n", " Csomópont szerepe = ", role);

/* Nyomtassa ki a csomópont előző szerepét. */
printf("%s %d \n", " Csomópont előző szerepe = ", priorRole);

/* Nyomtassa ki az a helyreállítási tartományt, amelyből ez a */
/* csomópont jön. */
printf("%s", " Node_Role_Type = ");
if (crgData->Node_Role_Type == QcstCurrentRcvyDmn)
    printf("%s \n", "QcstCurrentRcvyDmn");
else
    printf("%s \n", "QcstPreferredRcvyDmn");

/* Nyomtassa ki a változó csomópont azonosítóját (ha van ilyen). */
printStr(" Changing_Node_ID = ",
        crgData->Changing_Node_ID, sizeof(Qcst_Node_Id_t));

/* Nyomtassa ki a változó csomópont szerepét (ha van ilyen). */
printf("%s", " Changing_Node_Role = ");
if (crgData->Changing_Node_Role == -3)
    printf("%s \n", "*LIST");
else if (crgData->Changing_Node_Role == -2)
    printf("%s \n", "nem alkalmazható");
else
    printf("%d \n", crgData->Changing_Node_Role);

/* Nyomtassa ki az átvételi IP címet. */
printStr(" Takeover_IP_Address = ",
        crgData->Takeover_IP_Address, sizeof(Qcst_TakeOver_IP_Address_t));

/* Nyomtassa ki a job nevét. */
printStr(" Job_Name = ", crgData->Job_Name, 10);

/* Nyomtassa ki a CRG módosításokat. */
printf("%s \n", " Cluster_Resource_Group_Changes = ");
if (crgData->Cluster_Resource_Group_Changes & QcstRcvyDomainChange)
    printf(" %s \n", "Helyreállítási tartomány megváltozott");
if (crgData->Cluster_Resource_Group_Changes & QcstTakeOverIpAddrChange)
    printf(" %s \n", "Átvételi IP cím megváltozott");

/* Nyomtassa ki az átállás várakozási idejét. */
printf("%s", "Failover_Wait_Time = ");
if (crgData->Failover_Wait_Time == QcstFailoverWaitForever)
    printf("%d %s \n", crgData->Failover_Wait_Time, "Várakozás örökké");
else if (crgData->Failover_Wait_Time == QcstFailoverNoWait)
    printf("%d %s \n", crgData->Failover_Wait_Time, "Nincs várakozás");
else
    printf("%d %s \n", crgData->Failover_Wait_Time, "perc");

/* Nyomtassa ki az átállás alapértelmezett műveletét. */
printf("%s", "Failover_Default_Action = ");
if (crgData->Failover_Default_Action == QcstFailoverProceed)
    printf("%d %s \n", crgData->Failover_Default_Action, "Folytatás");
else
    printf("%d %s \n", crgData->Failover_Default_Action, "Megszakítás");

/* Nyomtassa ki az átállás üzenetsorának nevét. */

```

```

printStr(" Failover_Msg_Queue = ",
        crgData->Failover_Msg_Queue, sizeof(crgData->Failover_Msg_Queue));
printStr(" Failover_Msg_Queue_Lib = ",
        crgData->Failover_Msg_Queue_Lib,
        sizeof(crgData->Failover_Msg_Queue_Lib));

/* Nyomtassa ki a fürt verzióját. */
printf("%s %d \n",
        " Cluster_Version = ", crgData->Cluster_Version);

/* Nyomtassa ki a fürt verzióját és mód szintjét. */
printf("%s %d \n",
        " Cluster_Version_Mod_Level = ",
        crgData->Cluster_Version_Mod_Level);

/* Nyomtassa ki a kérő felhasználói profilt. */
printStr(" Req_User_Profile = ",
        crgData->Req_User_Profile, sizeof(crgData->Req_User_Profile));

/* Nyomtassa ki az adatok hosszúságát a szerkezetben. */
printf("%s %d \n",
        " Length_Info_Returned = ", crgData->Length_Info_Returned);

/* Nyomtassa ki a helyreállítási tartomány tömb eltolást. */
printf("%s %d \n",
        " Offset_Rcvy_Domain_Array = ", crgData->Offset_Rcvy_Domain_Array);

/* Nyomtassa ki a helyreállítási tartomány csomópontjainak számát. */
printf("%s %d \n",
        " Number_Nodes_Rcvy_Domain = ",
crgData->Number_Nodes_Rcvy_Domain);

/* Nyomtassa ki az aktuális/új helyreállítási tartományt. */
printRcvyDomain(" A helyreállítási tartomány:",
        crgData->Number_Nodes_Rcvy_Domain,
        (Qcst_Rcvy_Domain_Array1_t *)
        ((char *)crgData + crgData->Offset_Rcvy_Domain_Array));

/* Nyomtassa ki az előző helyreállítási tartomány tömb eltolását. */
printf("%s %d \n",
        " Offset_Prior_Rcvy_Domain_Array = ",
        crgData->Offset_Prior_Rcvy_Domain_Array);

/* Nyomtassa ki az előző helyreállítási tartomány csomópontjainak számát.*/
printf("%s %d \n",
        " Number_Nodes_Prior_Rcvy_Domain = ",
        crgData->Number_Nodes_Prior_Rcvy_Domain);

/* Nyomtassa ki az előző helyreállítási tartományt, ha az átadásra */
/* került. */
if (crgData->Offset_Prior_Rcvy_Domain_Array) {
    printRcvyDomain(" Az előző helyreállítási tartomány:",
        crgData->Number_Nodes_Prior_Rcvy_Domain,
        (Qcst_Rcvy_Domain_Array1_t *)
        ((char *)crgData + crgData->Offset_Prior_Rcvy_Domain_Array));
}

return;
} /* end printParms */

/*****
/*
/* Nyomtassa ki a műveletkód karaktersorozatát.
/*
*****/
static void printActionCode(unsigned int ac) {

```

```

char *code;
switch (ac) {
  case QcstCrgAcInitialize: code = "QcstCrgAcInitialize";
                           break;
  case QcstCrgAcStart:      code = "QcstCrgAcStart";
                           break;
  case QcstCrgAcRestart:   code = "QcstCrgAcRestart";
                           break;
  case QcstCrgAcEnd:       code = "QcstCrgAcEnd";
                           break;
  case QcstCrgAcDelete:    code = "QcstCrgAcDelete";
                           break;
  case QcstCrgAcReJoin:    code = "QcstCrgAcReJoin";
                           break;
  case QcstCrgAcFailover:  code = "QcstCrgAcFailover";
                           break;
  case QcstCrgAcSwitchover: code = "QcstCrgAcSwitchover";
                           break;
  case QcstCrgAcAddNode:   code = "QcstCrgAcAddNode";
                           break;
  case QcstCrgAcRemoveNode: code = "QcstCrgAcRemoveNode";
                           break;
  case QcstCrgAcChange:    code = "QcstCrgAcChange";
                           break;
  case QcstCrgAcDeleteCommand: code = "QcstCrgAcDeleteCommand";
                           break;
  case QcstCrgAcUndo:      code = "QcstCrgAcUndo";
                           break;
  case QcstCrgAcEndNode:   code = "QcstCrgAcEndNode";
                           break;
  case QcstCrgAcAddDevEnt: code = "QcstCrgAcAddDevEnt";
                           break;
  case QcstCrgAcRmvDevEnt: code = "QcstCrgAcRmvDevEnt";
                           break;
  case QcstCrgAcChgDevEnt: code = "QcstCrgAcChgDevEnt";
                           break;
  case QcstCrgAcChgNodeStatus: code = "QcstCrgAcChgNodeStatus";
                           break;
  case QcstCrgAcCancelFailover: code = "QcstCrgAcCancelFailover";
                           break;
  case QcstCrgAcVerificationPhase: code = "QcstCrgAcVerificationPhase";
                           break;
  default:                    code = "ismeretlen műveletkód";
                           break;
}
printf("%s", code);

return;
} /* end printActionCode */

/*****
/*
/* Nyomtassa ki a CRG állapotát.
/*
/*
/*****
static void printCrgStatus(int status) {

  char * str;
  switch (status) {
    case QcstCrgActive:      str = "QcstCrgActive";
                           break;
    case QcstCrgInactive:   str= "QcstCrgInactive";
                           break;
    case QcstCrgIndoubt:    str = "QcstCrgIndoubt";
                           break;
  }
}

```



```

    case QcstCrgRestored:          str = "QcstCrgRestored";
                                   break;
    case QcstCrgAddnodePending:    str = "QcstCrgAddnodePending";
                                   break;
    case QcstCrgDeletePending:    str = "QcstCrgDeletePending";
                                   break;
    case QcstCrgChangePending:    str = "QcstCrgChangePending";
                                   break;
    case QcstCrgEndCrgPending:    str = "QcstCrgEndCrgPending";
                                   break;
    case QcstCrgInitializePending: str = "QcstCrgInitializePending";
                                   break;
    case QcstCrgRemovenodePending: str = "QcstCrgRemovenodePending";
                                   break;
    case QcstCrgStartCrgPending:  str = "QcstCrgStartCrgPending";
                                   break;
    case QcstCrgSwitchOverPending: str = "QcstCrgSwitchOverPending";
                                   break;
    case QcstCrgDeleteCmdPending: str = "QcstCrgDeleteCmdPending";
                                   break;
    case QcstCrgAddDevEntPending: str = "QcstCrgAddDevEntPending";
                                   break;
    case QcstCrgRmvDevEntPending: str = "QcstCrgRmvDevEntPending";
                                   break;
    case QcstCrgChgDevEntPending: str = "QcstCrgChgDevEntPending";
                                   break;
    case QcstCrgChgNodeStatusPending: str = "QcstCrgChgNodeStatusPending";
                                   break;
    default: str = "ismeretlen CRG állapot";
}
printf("%s \n", str);

return;
} /* end printCrgStatus */

/*****
/*
/* Nyomtassa ki a helyreállítási tartományt.
/*
/*
*****/
static void printRcvyDomain(char *str,
                           unsigned int count,
                           Qcst_Rcvy_Domain_Array1_t *rd) {

    unsigned int i;
    printf("\n %s \n", str);
    for (i=1; i<=count; i++) {
        printStr("    Node_ID = ", rd->Node_ID, sizeof(Qcst_Node_Id_t));
        printf("%s %d \n", "    Node_Role = ", rd->Node_Role);
        printf("%s", "    Membership_Status = ");
        switch (rd->Membership_Status) {
            case 0: str = "Aktív";
                    break;
            case 1: str = "Inaktív";
                    break;
            case 2: str = "Partíció";
                    break;
            default: str = "ismeretlen csomópont állapot";
        }
        printf("%s \n", str);
        rd++;
    }
    return;
} /* end printRcvyDomain */

/*****

```

```

/*
/* Kapcsoljon össze egy null lezárt karakterláncot és egy nem null lezárt
/* karakterláncot, és nyomtassa ki.
/*
/*
/*****
static void printStr(char *s1, char *s2, unsigned int len) {

    char buffer[132];
    memset(buffer, 0x00, sizeof(buffer));
    memcpy(buffer, s1, strlen(s1));
    strcat(buffer, s2, len);
    printf("%s \n", buffer);
    return;
} /* end printStr

```

Fürtözés tervezése

- | Ez a témakör írja le, milyen teendőket kell elvégezni, mielőtt fürtöket lehetne beállítani az iSeries szervereken. A
- | témakörök leírják a fürtök által támasztott követelményeket, illetve hasznos tanácsokat is adnak a fürtök tervezéséhez.
- | Emellett hasznos tippeket olvashat a hálózat beállításával és a fürtök teljesítményével kapcsolatban.

Ezek a témakörök írják le a fürtözés beállítása előtt elvégzendő követelményeket. A fürtözési megoldások tervezésére vonatkozó általános alapelveket, követelményeket és szempontokat az alábbi témakörök írják le.

Fürt beállítási és kezelési megoldások

A fürt erőforrás szolgáltatások alapszintű fürtkezelési infrastruktúrát biztosít. A fürt erőforrás szolgáltatások számos módszerrel biztosítja a fürtözés előnyeinek kihasználását.

A fürtök használatát lehetővé tevő alapvető infrastruktúrát az iSeries által biztosított i5/OS fürt erőforrás szolgáltatások jelentik. A fürt erőforrás szolgáltatások integrált szolgáltatáskészletet nyújtanak a fürt topológia fenntartásához, az életjelek figyeléséhez, illetve a fürt konfiguráció és fürt erőforráscsoportok létrehozásához és felügyeletéhez. Emellett a megbízható üzenetkezelési funkciók segítségével biztosítják, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fürt erőforrások állapotáról.

Bár az alapvető fürtözési infrastruktúrát a fürt erőforrás szolgáltatások biztosítják, a fürtözési képességekben rejlő előnyök többféle módszerrel is kihasználhatók. Minden egyes módszernek megvannak a maga jellemző előnyei és képességei.

Fontos: A megadottak közül egyedül az egyik megoldást használja. Egynél több fürtkezelési megoldás használatára tett kísérlet ütközésekhez, problémákhoz és beláthatatlan helyzetekhez vezethet. Az iSeries információs központban megadott útmutatások az iSeries navigátorra, illetve a fürt erőforrás szolgáltatások CL parancsaira és alkalmazásprogram illesztőire (API) vonatkozik. Ha fürtözési köztest szoftvert szállító IBM üzleti partner megoldását használja, akkor a feladatok végrehajtására vonatkozó eljárásinformációkat a termék dokumentációjából vegye.

Fürtök kezelése az iSeries navigátorban

Az IBM biztosít egy fürtkezelési felületet, amely az iSeries navigátorban található, és a 41. termékopció (i5/OS - HA Switchable Resources) szolgáltatásait használja.

- | A felület lehetővé teszi átkapcsolható független lemeztárakat (átkapcsolható független ASP) alkalmazó fürtök létrehozását és kezelését. Emellett lehetőséget ad fürtök, CRG-k, fürt adminisztrációs tartományok és erőforrások létrehozására és kezelésére is.

- | **Fontos:** Az iSeries navigátor felület nem tartalmazza a fürt erőforrás szolgáltatások összes képességét. Bár az iSeries navigátor számos funkciót biztosít a fürtök beállítására és kezelésére, nem szabad megfeledezni arról, hogy bizonyos képességek a felhasználás módjától függően csak a fürt parancsokon és alkalmazásprogram illesztőkön (API) keresztül, vagy egy IBM üzleti partner fürtözési köztes szoftverével érhetők el. Az iSeries fürtözési architektúra például legfeljebb 128 csomópontot támogat fürtönként, míg az iSeries navigátor

fürtönként csak négy csomópont kezelését biztosítja. Az iSeries navigátor fürtkezelési felületének varázslója egy egyszerű, négy csomópontot tartalmazó fürt létrehozásán vezet végig. Amennyiben fürtözési igényei meghaladják ezt, úgy érdemes megfontolnia az IBM fürtözési parancsok vagy API-k használatát, vagy egy IBM üzleti partner fürtözési köztesszoftver-megoldásának igénybe vételét.

Az iSeries navigátorral a fürtökhöz kapcsolódóan további feladatokat is elvégezhet. Ezek közül néhány:

- Csomópont hozzáadása meglévő fürtökhöz
- Átkapcsolható eszközök hozzáadása fürtökhöz
- Átkapcsolható alkalmazás hozzáadása fürtökhöz
- Átkapcsolható adatcsoport hozzáadása fürtökhöz
- Csomópontok szerepének módosítása a helyreállítási tartományban
- Fürt leírásának módosítása
- Fürt törlése
- Fürtözés indítása
- Fürtözés leállítása
- Fürt tevékenységre vonatkozó üzenetek megjelenítése
- Fürt adminisztrációs tartomány létrehozása
- Megfigyelt erőforrás bejegyzés hozzáadása

Az iSeries navigátor által biztosított fürtkezelési feladatok összefoglaló listáját a fürtözési funkció online súgójában találja.

Megjegyzés: Az iSeries navigátor fürtkezelési felülete nem támogatja a logikai objektumok többszörözését. Többszörözés esetén érdemes megfontolni a magas szintű rendelkezésre állást biztosító termékekkel foglalkozó IBM üzleti partnerek fürtözési termékeit.

Kapcsolódó fogalmak

iSeries navigátor

“Fürt parancsok és API-k”

Az i5/OS fürt erőforrás szolgáltatásai egy sor CL parancsot, alkalmazásprogram illesztőt (API) és segédprogramot biztosít, amellyel az iSeries alkalmazásslátszolgáltatók és ügyfelek javíthatják alkalmazásaik rendelkezésre állását.

“Fürtözési köztesszoftvereket szállító IBM üzleti partnerek és a rendelkezésre álló fürtözési termékek” oldalszám: 84

A fürtözés lényegi részét képező logikai többszörözési funkció megvalósítására, illetve a fürtök létrehozására és felügyeletére számos IBM fürtözési köztesszoftver-szállító IBM üzleti partner nyújt megoldásokat.

“Fürtökkel kapcsolatos általános problémák” oldalszám: 138

Ez a témakör sorolja fel a fürtökkel kapcsolatban leggyakrabban felmerülő problémákat és azok kijavítását.

Kapcsolódó hivatkozás

“Az iSeries navigátor fürtkezelésével kapcsolatban gyakran ismételt kérdések” oldalszám: 147

Ez a témakör tartalmazza az iSeries navigátor fürtök létrehozására és kezelésére szolgáló grafikus felhasználói felületének kapcsán gyakrabban felmerülő kérdéseket, és az ezekre adott válaszokat.

Fürt parancsok és API-k

Az i5/OS fürt erőforrás szolgáltatásai egy sor CL parancsot, alkalmazásprogram illesztőt (API) és segédprogramot biztosít, amellyel az iSeries alkalmazásslátszolgáltatók és ügyfelek javíthatják alkalmazásaik rendelkezésre állását.

A fürtözési CL parancsok és alkalmazásprogram illesztők (API) felhasználásával lehetőség van saját alkalmazások írására a fürt beállításához és kezeléséhez. A parancsok és API-k az i5/OS részét képező fürt erőforrás szolgáltatások biztosította technológiát használják.

QUSRTOOL

A fürt erőforrás szolgáltatások tartalmaz néhány példa parancsot is a QUSRTOOL könyvtárban, ezek a támogatott parancsfelülettel nem rendelkező API-kat képezik le. Bizonyos környezetekben a QUSRTOOL

könyvtárban biztosított parancsok is hasznosak lehetnek. Segítségükkel módosítható például a fürt életjel figyelési és információküldési viselkedése. A példa parancsokról további részleteket a QUSRTOOL/QATTINFO fájl TCSTINFO memberében talál. A QUSRTOOL könyvtárban emellett található egy példa alkalmazás CRG végprogram is. A példa forráskód végprogramok írásának alapjaként használható fel. A QATTSYSC fájl TCSTDTAEXT memberében található forrásnyelvi példa egy olyan program, amely létrehozza a QCSTHAAPPI és QCSTHAAPP0 adatterületeket, valamint a QACSTOSDS (objektummeghatározó) fájlt.

Kapcsolódó feladatok

“Csomópontok hozzáadása fűrthöz” oldalszám: 105

A fűrthöz az iSeries navigátor segítségével adhat csomópontokat.

Fürt CL parancsok és API-k leírása:

A fűrthök, fürt csomópontok és fürt erőforráscsoportok beállításához, aktiválásához és felügyeletéhez számos API és CL parancs áll rendelkezésre.

Az alábbi táblázatok rövid leírást nyújtanak a rendelkezésre álló fürt vezérlési és fürt erőforráscsoport kezelési CL parancsokról és alkalmazásprogram illesztőkről (API). A fűrthözési CL parancsok csak a V5R2M0 és újabb OS/400 kiadásokon használhatók.

Az első táblázat tartalmazza a **fűrthök és fürt csomópontok** beállítására, aktiválására és kezelésére használható parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket (API). A második táblázatban a **fürt erőforráscsoportok** beállítására, aktiválására és kezelésére használható parancsok és API-k találhatók. A harmadik táblázat sorolja fel a **fürt adminisztrációs tartományok** beállítására és kezelésére szolgáló parancsokat. A negyedik táblázatban vannak a fürt adminisztrációs tartományok megfigyelt erőforrás bejegyzéseinek hozzáadására és eltávolítására szolgáló Integrált operációs rendszer API leírásai.

8. táblázat: Fürt vezérlési CL parancsok és API-k leírása

Leírás	Fürt vezérlési CL parancs	Fürt vezérlési API neve
Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása Hozzáad egy csomópontot egy meglévő fürt tagsági listájához. Emellett hozzárendeli a fürt kommunikációhoz használható IP csatoló címeket is.	ADDCLUNODE	Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (QcstAddClusterNodeEntry)
Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása Hozzáad egy csomópontot egy eszköztartomány tagsági listájához, így a csomópont részt vehet a hibatűrő eszközökkel kapcsolatos helyreállítási tevékenységekben. Az eszköztartomány első csomópontjának hozzáadása létrehozza az eszköztartományt is.	ADDDEVDMNE	Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása (QcstAddDeviceDomainEntry)
Fürt verziószám beállítása, Fürt verziószám módosítása A fürt verziószámát a következő szintre állítja, így a fűrthben használhatók lesznek az új változat nyújtotta funkciók.	CHGCLUVER	Fürt verziószám beállítása (QcstAdjustClusterVersion)
Fürt csomópont bejegyzés módosítása Módosítsa a fürt csomópont bejegyzés mezőit. Ezzel a parancsal módosítható például a fürt kommunikációhoz használt IP cím.	CHGCLUNODE	Fürt csomópont bejegyzés módosítása (QcstChangeClusterNodeEntry)

8. táblázat: Fürt vezérlési CL parancsok és API-k leírása (Folytatás)

Leírás	Fürt vezérlési CL parancs	Fürt vezérlési API neve
<p>Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása, Fürtkonfiguráció módosítása</p> <p>Módosítja a fürt teljesítményével és konfigurációjának hangolásával kapcsolatos paramétereket a fürt kommunikációhoz használt hálózati környezetnek megfelelően.</p>	CHGCLUCFG	Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices)
<p>Fürt létrehozása</p> <p>Létrehoz egy új fürtöt egy vagy több csomóponttal.</p>	CRTCLU	Fürt létrehozása (QcstCreateCluster)
<p>Fürt törlése</p> <p>Töröl egy meglévő fürtöt. A fürt erőforrás szolgáltatások valamennyi aktív fürt csomóponton befejeződnek, majd a csomópontok törlődnek a fürtből.</p>	DLTCLU	Fürt törlése (QcstDeleteCluster)
<p>Fürt csomópont befejezése</p> <p>Befejezi a fürt erőforrás szolgáltatásokat egy meglévő fürt tagsági listájának egy vagy minden bejegyzésén. A csomópont nem érhető el a fürt számára, amíg újra nem indítja a Fürt csomópont indítása funkcióval.</p>	ENDCLUNOD	Fürt csomópont befejezése (QcstEndClusterNode)
<p>Fürtinformációk listázása, Fürtinformációk megjelenítése</p> <p>Lekérdezi a fürtre vonatkozó információkat. Ezzel a paranccsal kérdezhető le például a fürt teljes tagsági listája.</p>	DSPCLUINF	Fürtinformációk listázása (QcstListClusterInfo)
<p>Eszköztartomány információk listázása, Fürtinformációk megjelenítése</p> <p>Felsorolja a fürt eszköztartomány információit. Ezzel a paranccsal kérdezhető le például a jelenleg meghatározott eszköztartományok listája.</p>	DSPCLUINF	Eszköztartomány információk kilistázása (QcstListDeviceDomainInfo)
<p>Fürt csomópont bejegyzés eltávolítása</p> <p>Eltávolít egy csomópontot a fürt tagsági listájából. A csomópont minden helyreállítási tartományból törlődik, befejeződnek rajta a fürt műveletek, és törlődik róla minden fürt erőforrás szolgáltatással kapcsolatos objektum.</p>	RMVCLUNODE	Fürt csomópont bejegyzés eltávolítása (QcstRemoveClusterNodeEntry)
<p>Eszköztartomány bejegyzés eltávolítása</p> <p>Eltávolít egy csomópontot egy eszköztartomány tagsági listájából. Ha az eltávolított csomópont az eszköztartomány utolsó csomópontja volt, akkor az eszköztartomány is törlődik a fürtből.</p>	RMVDEVDMNE	Eszköztartomány bejegyzés eltávolítása (QcstRemoveDeviceDomainEntry)

8. táblázat: Fürt vezérlési CL parancsok és API-k leírása (Folytatás)

Leírás	Fürt vezérlési CL parancs	Fürt vezérlési API neve
Fürtinformációk lekérdezése, Fürtinformációk megjelenítése Lekérdezi a fürtre vonatkozó információkat. Ezzel a paranccsal kérdezhető le például a fürt neve és aktuális verziószáma.	DSPCLUINF	Fürtinformációk lekérdezése (QcstRetrieveClusterInfo)
Fürt erőforrás szolgáltatások információinak lekérdezése, Fürtinformációk megjelenítése Lekérdezi a fürt erőforrás szolgáltatások teljesítményhangolási és konfigurációs paramétereit.	DSPCLUINF	Fürt erőforrás szolgáltatások információinak lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo)
Fürt csomópont indítása Elindítja egy fürt jelenleg inaktív csomópontján a fürt erőforrás szolgáltatásokat.	STRCLUNOD	Fürt csomópont indítása (QcstStartClusterNode)
Fürt kezelése Megjeleníti és módosítja a fürt csomópontokat és objektumokat.	WRKCLU	Nincs

9. táblázat: Fürt erőforráscsoport CL parancsok és API-k leírása

Leírás	Fürt erőforráscsoport CL parancs	Fürt erőforráscsoport API
Fürt erőforráscsoport eszközbejegyzés hozzáadása Hozzáad egy új eszközbejegyzést egy fürt erőforráscsoporthoz. Az eszköz az átkapcsolható eszközök csoportjának tagja lesz.	ADDCRGDEVE	Fürt erőforráscsoport eszközbejegyzés hozzáadása (QcstAddClusterResourceGroupDevice)
Csomópont hozzáadása helyreállítási tartományhoz, Fürt erőforráscsoport csomópont bejegyzés hozzáadása Hozzáad egy új csomópontot egy meglévő fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományához.	ADDCRGNODE	Csomópont hozzáadása helyreállítási tartományhoz (QcstAddNodeToRcvyDomain)
Fürt erőforráscsoport módosítása Módosítja egy fürt erőforráscsoport attribútumait. Ezzel a paranccsal módosítható például egy alkalmazás CRG átvételi IP címe.	CHGCRG	Fürt erőforráscsoport módosítása (QcstChangeClusterResourceGroup)
Fürt erőforráscsoport eszközbejegyzés módosítása Módosítja egy fürt erőforráscsoport eszközbejegyzését. Ezzel a paranccsal módosítható például az a beállítás, amely megadja a konfigurációs objektum aktiválását az átkapcsolás vagy átállás során.	CHGCRGDEVE	Fürt erőforráscsoport eszközbejegyzés módosítása (QcstChangeClusterResourceGroupDev)

9. táblázat: Fürt erőforráscsoport CL parancsok és API-k leírása (Folytatás)

Leírás	Fürt erőforráscsoport CL parancs	Fürt erőforráscsoport API
Fürt erőforráscsoport létrehozása Létrehoz egy fürt erőforráscsoport objektumot. A fürt erőforráscsoport objektum azonosítja a helyreállítási tartományt, vagyis a helyreállításban szerepet játszó fürt csomópontokat.	CRTCRG	Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup)
Fürt erőforráscsoport törlése Töröl egy fürt erőforráscsoportot (CRG) a helyi csomópontról. Helyi fürt erőforráscsoport törlésekor a fürt erőforrás szolgáltatások nem lehetnek aktívak.	DLTCRG	Nincs
Fürt erőforráscsoport törlése, CRG fürt törlése Töröl egy fürt erőforráscsoportot a fürtből. A CRG objektum a helyreállítási tartomány minden aktív csomópontjáról törlődik.	DLTCRGCLU	fürt erőforráscsoport törlése (QcstDeleteClusterResourceGroup)
Információk terjesztése Információkat szállít a helyreállítási tartomány egyik csomópontjáról a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának többi csomópontjára.	Nincs	Információk terjesztése (QcstDistributeInformation)
Fürt erőforráscsoport befejezése Letiltja a megadott fürt erőforráscsoport hibátűrését. Az API sikeres befejezése után a fürt erőforráscsoport állapota inaktív lesz.	ENDCRG	Fürt erőforráscsoport befejezése (QcstEndClusterResourceGroup)
Átkapcsolás kezdeményezése, Fürt erőforráscsoport elsődleges csomópont módosítása Adminisztrációs átkapcsolást kezdeményez a fürt erőforráscsoportban. A helyreállítási tartomány megváltozik, és a jelenlegi elsődleges csomópont utolsó tartalék lesz, a jelenlegi tartalékcsomópont pedig átveszi az elsődleges csomópont szerepét.	CHGCRGPRI	Átkapcsolás kezdeményezése (QcstInitiateSwitchover)
Fürt erőforráscsoportok listázása, Fürt erőforráscsoport információk megjelenítése Előállítja a fürt erőforráscsoportjainak listáját, és megjeleníti a rájuk vonatkozó információkat.	DSPCRGINF	Fürt erőforráscsoportok listázása (QcstListClusterResourceGroups)

9. táblázat: Fürt erőforráscsoport CL parancsok és API-k leírása (Folytatás)

Leírás	Fürt erőforráscsoport CL parancs	Fürt erőforráscsoport API
<p>Fürt erőforráscsoport információk listázása, Fürt erőforráscsoport információk megjelenítése</p> <p>Visszaadja a fürt erőforráscsoport objektum tartalmát. Ezzel a parancsal kérdezhetők le például a helyreállítás tartomány csomópontjainak aktuális szerepei.</p>	DSPCRGINF	Fürt erőforráscsoport információk listázása (QcstListClusterResourceGroupInf)
<p>Fürt erőforráscsoport eszközbejegyzés eltávolítása</p> <p>Eltávolítja egy fürt erőforráscsoport eszközbejegyzését. Az eszköz a továbbiakban nem lesz átkapcsolható erőforrás.</p>	RMVCRGDEVE	Fürt erőforráscsoport eszközbejegyzés eltávolítása (QcstRemoveClusterResourceGroupDev)
<p>Csomópont eltávolítása helyreállítási tartományból, Fürt erőforráscsoport csomópont bejegyzés eltávolítása</p> <p>Eltávolít egy csomópontot egy meglévő fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományból. A csomópont a továbbiakban nem vesz részt az erőforráscsoport helyreállítási tevékenységeiben.</p>	RMVCRGNODE	Csomópont eltávolítása helyreállítási tartományból (QcstRemoveNodeFromRcvyDomain)
<p>Fürt erőforráscsoport indítása</p> <p>Engedélyezi a megadott fürt erőforráscsoport hibatűrését. A fürt erőforrás aktiválódik a fürtben.</p>	STRCRG	Fürt erőforráscsoport indítása (QcstStartClusterResourceGroup)

Megjegyzés: A fürt erőforrás szolgáltatások tartalmaz néhány példa parancsot is a QUSRTOOL könyvtárban, ezek a fentiekben említett CL parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket (API) használják. Bizonyos környezetekben a QUSRTOOL könyvtárban biztosított parancsok is hasznosak lehetnek. Segítségükkel könnyedén beállítható például egy egyszerű fürt a fürtözött alkalmazások tesztelésének céljából. A példa parancsokról további részleteket a QUSRTOOL/QATTINFO fájl TCSTINFO memberében talál.

10. táblázat: Adminisztrációs tartományok CL parancsainak leírása

Leírás	Adminisztrációs tartomány CL parancs	Adminisztrációs tartomány API
<p>Adminisztrációs tartomány létrehozása</p> <p>Létrehoz egy fűrt adminisztrációs tartományt képviselő új fűrt erőforráscsoportot (CRG). A létrehozás után a fűrt adminisztrációs tartományhoz megfigyelt erőforrás bejegyzések (MRE) adhatók az erőforrások változásainak szinkronizálása végett.</p> <p>Megjegyzés: A fűrt adminisztrációs tartományokat a létrehozásuk után a CRG parancsokkal (9. táblázat: oldalszám: 80) kezelheti.</p>	CRTADMDMN	Nincs
<p>Adminisztrációs tartomány törlése</p> <p>Törli a fűrt adminisztrációs tartományt képviselő egyenrangú CRG-t. A befejezés után az összes megfigyelt erőforrás bejegyzés eltávolításra kerül a tartományból, a figyelt erőforrások változásai pedig nem terjednek tovább a többi csomóponttra.</p>	DLTADMDMN	Nincs

11. táblázat: Integrált operációs rendszer API-k leírása. A fűrt adminisztrációs tartományok kezelésére szolgáló CL parancsok mellett számos Integrált operációs rendszer API használható, amelyek lehetővé teszik a megfigyelt erőforrás bejegyzések hozzáadását és eltávolítását.

Leírás	CL parancsok ¹	Integrált operációs rendszer API
<p>Megfigyelt erőforrás bejegyzés hozzáadása</p> <p>Felvesz egy megfigyelt erőforrás bejegyzést egy rendszererőforráshoz és annak attribútumaihoz.</p>	Nincs	Megfigyelt erőforrás bejegyzés hozzáadása (QfpadAddMonitoredResourceEntry)
<p>Megfigyelt erőforrás bejegyzés eltávolítása</p> <p>Eltávolít egy megfigyelt erőforrás bejegyzést (MRE) a megfigyelt erőforrás katalógusából.</p>	Nincs	Megfigyelt erőforrás bejegyzés eltávolítása (QfpadRmvMonitoredResourceEntry)
<p>Megfigyelt erőforrás információinak lekérdezése</p> <p>Visszaadja a megfigyelt erőforrásokra vonatkozó információkat.</p>	Nincs	Megfigyelt erőforrás információinak lekérdezése (QfpadRtvMonitoredResourceInfo)

11. táblázat: Integrált operációs rendszer API-k leírása (Folytatás). A fürt adminisztrációs tartományok kezelésére szolgáló CL parancsok mellett számos Integrált operációs rendszer API használható, amelyek lehetővé teszik a megfigyelt erőforrás bejegyzések hozzáadását és eltávolítását.

Leírás	CL parancsok ¹	Integrált operációs rendszer API
Megjegyzés:		
1. A funkciónak nincs támogatott CL parancs megfelelője. Egy nem támogatott parancs és hívásfeldolgozó program (CPP) forrása megtalálható a QUSRTOOL könyvtárban. A parancsforrásról és CPP-ről további információkat a QATTINFO fájl QFPADINFO memberében talál.		

Kapcsolódó hivatkozás

Fürt API-k

Fürtözési köztes szoftvereket szállító IBM üzleti partnerek és a rendelkezésre álló fürtözési termékek

A fürtözés lényegi részét képező logikai többszörözési funkció megvalósítására, illetve a fürtök létrehozására és felügyeletére számos IBM fürtözési köztesszoftver-szállító IBM üzleti partner nyújt megoldásokat.

A dedikált többszörözési és fürt felügyeleti funkciók ellátására az IBM fürtözési köztesszoftver-szállító IBM üzleti partnerei nyújthatnak megfelelő szoftveres megoldásokat. Ha logikai többszörözési vagy fürt felügyeleti funkciót biztosító terméket kíván beszerezni, akkor keresse meg az IBM marketing képviselőjét vagy egy üzleti partnert. Ily módon részletes listához juthat az IBM fürtözési köztesszoftver-szállító IBM üzleti partnerek által biztosított fürtözési termékekről.

A fürtözési köztesszoftver-szállító IBM üzleti partnerek fürt felügyeleti termékei a következő funkciókat nyújthatják:

- Felhasználói felületet biztosít a fürt konfiguráció meghatározásához és karbantartásához.
- Felhasználói felületet biztosít az eszköz, adat és alkalmazás fürt erőforráscsoportok meghatározásához és kezeléséhez.
- A fürt API-k felhasználásával nyomon követi a fürtben meghatározott fürt erőforráscsoportokat és az ezek közötti viszonyokat.
- Képes eszköz, adat és alkalmazás fürt erőforráscsoportok létrehozására.

A fürtözési köztesszoftver-szállító IBM üzleti partnerek többszörözési termékei a következő funkciókat nyújthatják:

- Összeállítja a terméknek a hibatűró adatokat és objektumokat azonosító vezérlési struktúráit.
- Létrehozza a kritikus adatok fürt erőforráscsoportját, és társítja az objektumot a vezérlési szerkezetekkel.
- Végprogramot biztosít az adat fürt erőforráscsoport számára.

Kapcsolódó feladatok

“Csomópontok hozzáadása fűrthöz” oldalszám: 105

A fűrthöz az iSeries navigátor segítségével adhat csomópontokat.

Fürtözési követelmények

Ez a témakör válaszolja fel a fürtök használatával kapcsolatos hardver-, szoftver- és kommunikációs követelményeket.

A fürtök által támasztott követelmények attól függenek, hogy milyen fürtözési szolgáltatásokat kíván használni. Elképzelhető, hogy egy egyszerű, két csomópontból álló fűrthöt kíván beállítani logikai többszörözés használatához. Esetleg használhat olyan fűrthöt is, amely átkapcsolható lemezeket és átkapcsolható független lemeztárakat használ.

Kapcsolódó fogalmak

“Példák: Fürt konfigurációk” oldalszám: 121

Ezek a példák néhány tipikus fürt megvalósításon keresztül bemutatják, mikor, miért és hogyan lehetnek hasznosak a fürtök.

Fürtök hardverkövetelményei

A fürtözésre minden olyan iSeries modell alkalmas, amely képes az i5/OS V4R4M0 vagy újabb változatának futtatására.

Emellett a rendszert érdemes megvédeni az áramkimaradástól egy szünetmentes tápegység vagy ehhez hasonló berendezés felhasználásával. Ellenkező esetben az áramkimaradások átállás helyett a fürt particionálódását eredményezhetik.

A fürtözés az Internet protokoll (IP) multicast képességeit használja ki. Ez azonban bizonyos fizikai közegeken nem alkalmazható megfelelően. Az adott hardverre vonatkozó multicast korlátozásokról további részleteket a TCP/IP beállítása című témakörben talál.

Ha a fürtben független lemeztárak használatát tervezi, akkor nézze meg a független lemeztárakkal foglalkozó témakör Hardverkövetelmények szakaszát. A lemezek tükrözéses védelemmel és eszköz paritásvédelemmel is védhetők. Ezen megoldások használata az elsődleges rendszeren megakadályozza a lemezegységek meghibásodása miatt bekövetkező átállásokat. Ettől függetlenül kialakításuk a tartalékrendszereken is indokolt, ha mégis átállásra kerülne sor. Részleteket a Lemezvédelem című témakörben talál.

Megjegyzés: A fürtök beállítása által támasztott további követelményekről további információkat a “Fürt beállítási ellenőrzőlista” oldalszám: 95 című témakörben talál.

Kapcsolódó fogalmak

Szünetmentes tápegység

“Fürt partíciók” oldalszám: 30

A *fürt partíció* az aktív fürt csomópontoknak kommunikációs hiba miatt kialakult leválasztott részhalmaza. A partíció tagjai csak egymással tartják fenn a kapcsolatot.

“Átállás” oldalszám: 19

Átállás történik abban az esetben, amikor egy rendszerhiba miatt a fürt egyik szervere automatikusan átkapcsol egy vagy több tartalékserverre.

Fürtök szoftver- és licenckövetelményei

A fürtözés használatához rendelkeznie kell a megfelelő szoftverrel és licencekkel.

1. OS/400 V4R4M0 vagy újabb TCP/IP protokollal (TCP/IP Connectivity Utilities).
2. Egy fürt beállítási és kezelési szoftvermegoldás. Ez a következők valamelyike lehet:
 - iSeries navigátor fürtkezelés
 - fürtözési köztes szoftver egy IBM üzleti partnertől
 - Fürt erőforrás szolgáltatási parancsok és API-k felhasználásával írt saját fürtkezelési alkalmazásprogram
3. Lásd: “Fürt beállítási ellenőrzőlista” oldalszám: 95

Fontos: Ha független lemeztárak használatát tervezi az átkapcsolható eszközök nyújtotta előnyök kihasználásához, akkor további követelményeket is teljesíteni kell. A részleteket a Független lemeztárak tervezése című témakörben találja.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürt beállítási és kezelési megoldások” oldalszám: 76

A fürt erőforrás szolgáltatások alapszintű fürtkezelési infrastruktúrát biztosít. A fürt erőforrás szolgáltatások számos módszerrel biztosítja a fürtözés előnyeinek kihasználását.

“Fürt verziószám” oldalszám: 14

A *fürt verziószám* a fürtben használható funkciók szintjét képviseli.

Fürtök kommunikációs követelményei

A fürtözött környezetben tetszőleges kommunikációs közegek használható, az egyetlen elvárás, hogy támogassa az Internet protokollt (IP).

A fűrt erőforrás szolgáltatás csak TCP/IP protokollokat használ a csomópontok közötti kommunikációhoz. A helyi hálózatok (LAN), nagy kiterjedésű hálózatok (WAN), OptiConnect rendszerhálózatok (SAN) vagy ezek bármilyen kombinációja támogatott. A választást az alábbi tényezők alapján kell megtenni:

- Tranzakciók mennyisége
- Válaszidővel kapcsolatos követelmények
- Csomópontok közötti távolság
- Költségszempontok

Ugyanezeket a szempontokat kell szem előtt tartani az erőforrások elsődleges és tartalék elhelyezése közötti kapcsolati közeg meghatározásakor is. A fűrt megtervezésekor néhány csomópontot érdemes távoli helyszínekre helyezni, amelyek túlélhetik a telephely megsemmisülését okozó katasztrófákat.

Az alulméretezett kapacitásból adódó teljesítményproblémák elkerülése érdekében érdemes kiértékelni a csomópontok közötti információátvitelt továbbító kommunikációs közegét. A használni kívánt fizikai közeg igény szerint kiválasztható, lehet Token ring, Ethernet, Aszinkron átviteli mód (ATM), SPD OptiConnect, HSL OptiConnect vagy virtuális OptiConnect (logikai partíciók közötti nagysebességű belső kapcsolat).

A HSL OptiConnect technológiát az OptiConnect for i5/OS szoftver, az i5/OS 23. termékopciója (i5/OS OptiConnect) biztosítja. Felhasználása lehetővé teszi magas rendelkezésre állást biztosító megoldások kialakítását. A HSL OptiConnect egy rendszerhálózati (SAN) megoldás, amely a HSL hurok technológia segítségével nagysebességű pont-pont összeköttetést biztosít a csomópontok között. A HSL OptiConnect szabványos HSL kábeleket igényel, más hardverszükséglete azonban nincs.

Átkapcsolható hardverek, más néven hibatűrő eszköz CRG-k esetén a környezetben szükség van egy átkapcsolható független lemeztárra. Logikai partíciókkal rendelkező rendszereken ez logikai partíciók által megosztva használt buszhoz csatlakozó lemezegységeket jelent, vagy olyan lemezegységeket, amelyek egy I/O készlethez rendelt I/O processzorhoz csatlakoznak. Többrendszeres környezetben azt jelenti, hogy a helyreállítási tartományban a rendszerek mellett HSL hurokhoz csatlakozó átkapcsolható bővítőegységek (toronyok) is találhatóak. Az átkapcsolható torony LPAR környezetben is használható. Az átkapcsolható hardverekről és független lemeztárakról további tervezési információkat a Független lemeztárak tervezése című témakörben talál.

Megjegyzés: A **csak** TCP/IP kapcsolatokhoz (vagyis SNA-hoz és IPX-hez nem) használt 2810 LAN csatlók teljesítménye a V4R5 szervereken javítható azzal, ha a Vonalleírások kezelése (WRKLIND) paranccsal a megfelelő vonalleírásban az Engedélyezés csak TCP protokollhoz paramétert a *YES értékre állítja. Az Engedélyezés csak TCP protokollhoz paraméter a V5R1 és újabb kiadásokon alapértelmezésben *YES.

Kapcsolódó tájékoztatás

OptiConnect for i5/OS

Fűrtök megtervezése

Ezen témakör segítségével azonosíthatja a szükségleteket a fűrtözési megoldás tervezésének meghatározásához.

Mivel a fűrtözés az elvárások és igények függvényében többféleképpen is hasznosítható, fontos némi időt szánni az igények feltérképezésére a fűrt tervezésének megkezdése előtt.

Hálózat megtervezése a fűrtökhöz

A fűrt hálózatának megtervezése előtt gondosan tervezze meg a fűrtözés előtti TCP/IP konfigurációt.

A fűrt beállításának megkezdése előtt fontos, hogy megértse a kapcsolódó témakörök útmutatásait. Ezek a következőket írják le:

- IP címek beállítása
- TCP/IP konfigurációs attribútumok beállítása
- Fűrt partíciók elkerülése

A redundáns kommunikációs útvonalak beállításáról, illetve a fűrtözés számára dedikált hálózat szükségességének megállapításáról további információkat a Fűrtöknek dedikált hálózatok című témakörben talál.

IP címek beállítása:

Mivel a fűrt erőforrás szolgáltatások *kizárólag* IP protokollon kommunikálnak egymással, minden csomópontnak *elérhetőnek kell lennie IP hálózaton*.

Ez azt jelenti, hogy fűrt csomópontjainak rendelkezniük kell beállított IP csatolóval. Az IP címek beállíthatók kézzel az egyes fűrt csomópontok TCP/IP útválasztási tábláiban, illetve a hálózati útválasztókon futó útvonalkezelési protokollok is előállíthatják azokat. Az említett TCP/IP útválasztási táblát a fűrtözési funkció használja az egyes csomópontok eléréséhez, ennek megfelelően valamennyi csomópontnak *egyedi* IP címmel kell rendelkeznie. Az egyes csomópontok legfeljebb két IP címmel rendelkezhetnek. Ezeket a címeket más hálózati kommunikációs alkalmazások semmilyen körülmények között nem módosíthatják. A címek hozzárendelésekor győződjön meg róla, hogy számításba veszi, melyik cím melyik kommunikációs vonalat használja. Ha egy adott típusú kommunikációs közeg használatát preferálja, akkor az első IP címet ezen az előnyben részesített közegen ossza ki. Az első IP cím az, amelyet a megbízható üzenetkezelési funkció és az életjel megfigyelés előnyben részesít. A csomópontok minden IP címének képesnek kell lennie a fűrt összes többi IP címének elérésére. Egy cím akkor tud elérni egy másik címet, ha a ping működik, és mindkét irányban tud UDP útvonalkövetést (traceroute) végezni.

Megjegyzés: Fűrtözés esetén a visszacsatolási címet (127.0.0.1) minden esetben be kell állítani. Ezt a címet a TCP/IP a helyi csomópontra visszaküldendő üzenetekhez használja, és általában alapértelmezésben aktív. Ha valamilyen okból a cím inaktív, akkor a fűrt üzenetkezelés nem fog működni, csak miután aktiválta azt.

Kapcsolódó fogalmak

“Megbízható üzenetkezelési funkció” oldalszám: 29

A fűrt erőforrás szolgáltatások *megbízható üzenetkezelési funkciója* biztosítja, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fűrt erőforrások állapotáról.

“Életjel megfigyelés” oldalszám: 27

Az *életjel megfigyelés* a fűrt erőforrás szolgáltatások egyik funkciója. A fűrt minden csomópontjáról rendszeres időközönként jelzést küld minden más csomópontra, ezzel ellenőrízve a csomópontok aktív állapotát.

TCP/IP konfigurációs attribútumok beállítása:

A fűrt erőforrás szolgáltatások működésének biztosításához a hálózat TCP/IP konfigurációjának egyes attribútumait egy adott értékre kell beállítani.

Ezeket az attribútumokat még a fűrt első csomópontjának hozzáadása előtt be kell állítani:

- Az IP adatsomagok továbbítását a *YES értékre kell állítani a CHGTCPA (TCP/IP attribútumok módosítása) paranccsal, ha iSeries szervert tervez útválasztóként használni a más hálózatokkal folytatott kommunikációhoz, és a szerveren nem fut más útválasztási protokoll.
- Az INETD szervernek adja meg a START beállítást. Az INETD szerver indításáról további információkat az INETD szerver című témakörben talál.
- A Felhasználói adatsomag protokoll (UDP) ellenőrző összeget a *YES értékre kell állítani a CHGTCPA (TCP/IP attribútumok módosítása) paranccsal.
- Ha a Token ring hálózatok csatlakoztatására hidakat használ, akkor az MCAST továbbítást állítsa a *YES értékre.
- Ha a fűrt csomópontok közötti kommunikációt az OptiConnect for i5/OS szolgáltatja, akkor indítsa el a QSOC alrendszer az STRSBS(QSOC/QSOC) paranccsal.

Fűrt kommunikációs tippek:

Az alábbi szempontokat érdemes figyelembe venni a kommunikációs útvonalak beállításakor.

- A kommunikációs vonalaknak a fűrtözés életjel megfigyelési funkcióján kívül elegendő sáv szélességet kell biztosítaniuk a fűrtözéshez nem kapcsolódó tevékenységek számára, emellett érdemes figyelni a vonalakon a terhelés növekedését is.

- A fűrt megbízhatósága érdekében a fűrt csomópontokat ne egyedülálló kommunikációs útvonal kösse össze.
- Ne terhelje túl a csomópont életjel megfigyeléséhez használt kommunikációs vonalat.
- Ahol csak lehet, kerülje az egyszeri hibapontok lehetőségét, például az azonos csatolóhoz, bemenet/kimenet processzorhoz (IOP) vagy toronyhoz csatlakozó kommunikációs vonalakat.
- Ha a kommunikációs vonalakon rendkívül nagy mennyiségű adat továbbítása zajlik, akkor érdemes megfontolni az adattöbbszörözés és az életjel figyelés másik hálózatra helyezését.
- IP multicast használatakor érdemes megnézni a TCP/IP Configuration and Technical Reference című kiadványban a különböző típusú fizikai közegek által a multicast továbbításra vonatkozóan támasztott korlátozásokat.
- A fűrt kommunikációs infrastruktúra előnyben részesített üzenetközvetítési módszere a csomópontok közötti információküldéshez a Felhasználói adatsomag protokoll (UDP) multicast. Ha a fizikai közeg támogatja a multicast képességeket, akkor a fűrt kommunikáció UDP multicast átvitelrel végzi a kezelési üzenetek továbbítását az adott csomópont és az azonos alhálózati maszkot meghatározó többi helyi csomópont között. A távoli hálózatokon található csomópontok üzeneteinek továbbítása mindig UDP pont-pont módszerrel történik. A fűrt kommunikáció nem támaszkodik a multicast üzenetek által biztosított útválasztási képességekre.
- A fűrtkezelési üzeneteket támogató multicast forgalom természetéből adódóan jelentős mennyiségi változásokat mutat. Az (azonos alhálózati maszkot használó) adott LAN csomópontjainak számától, és a fűrtkezelési szerkezetnek az adminisztrátor által meghatározott összetettségétől függően a fűrtözéshez kapcsolódó multicast adatsomagok gyakorisága könnyen túllépheti a másodpercenkénti 40 csomagot is. Az ilyen jellegű ingadozások negatív hatással lehetnek a régebbi hálózati berendezésekre. A torlódással kapcsolatos problémákra jó példát jelentenek az Egyszerű hálózatkezelési protokoll (SNMP) ügynökként működő LAN eszközök, amelyeknek minden UDP multicast csomagot ki kell értékelnük. Bizonyos régebbi hálózati berendezések nem rendelkeznek elegendő sávszélességgel az ilyen jellegű forgalom kezeléséhez. A hálózati adminisztrátor bevonásával meg kell győződnie arról, hogy a hálózatok kapacitása lehetővé teszi az UDP multicast fogalom kezelését, és hogy a fűrtözés nem lesz káros hatással a hálózatok teljesítményére.

Kapcsolódó fogalmak

“Logikai többszörözés tervezése” oldalszám: 92

A több helyen megtalálható adatok különböző példányait a logikai többszörözés tartja karban. Az adatok többszörözése vagy másolása a fűrt elsődleges csomópontjáról történik a helyreállítási tartomány másodlagos csomópontjaira. Az elsődleges csomópont kimaradásakor az adatok elérhetők maradnak az elsődleges hozzáférési pont szerepét átvállaló kijelölt tartalékcsoomóponton.

“Megbízható üzenetkezelési funkció” oldalszám: 29

A fűrt erőforrás szolgáltatások *megbízható üzenetkezelési funkciója* biztosítja, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fűrt erőforrások állapotáról.

Kapcsolódó tájékoztatás

TCP/IP beállítás

Fűrt partíciók elkerülése:

A tipikus hálózat miatti fűrt particionálódás elkerülésére a legjobb módszer a redundáns kommunikációs útvonalak kialakítása a fűrt minden csomópontja között.

A *redundáns kommunikációs útvonal* azt jelenti, hogy a fűrt két csomópontja között két vonal van beállítva. Az első kommunikációs útvonal hibája esetén a fűrtök közötti kommunikáció tovább folytatódhat a másik kommunikációs útvonalon, ily módon minimálisra csökkentve az olyan helyzeteket, amikor a fűrt egy vagy több csomópontja leválik a fűrtől, és partíciót alkot. Ilyen útvonalak beállításakor átgondolandó az a szituáció, amikor mindkét kommunikációs vonal a rendszer azonos csatolójához csatlakozik, mivel a csatoló meghibásodása mindkét vonalat fenyegeti.

- | Meg kell azonban jegyezni azt is, hogy a fűrtök particionálódása nem kerülhető el minden alkalommal. Ha a rendszeren
- | áramkimaradás vagy hardverhiba történik, akkor ez is okozhatja a fűrt particionálódását.

Kapcsolódó fogalmak

“Fűrt partíciók” oldalszám: 30

A *fűrt partíció* az aktív fűrt csomópontoknak kommunikációs hiba miatt kialakult leválasztott részhalmaza. A partíció tagjai csak egymással tartják fenn a kapcsolatot.

“Fürt kommunikációs tippek” oldalszám: 87

Az alábbi szempontokat érdemes figyelembe venni a kommunikációs útvonalak beállításakor.

“Particionálódási hibák” oldalszám: 141

A fürtökkel kapcsolatos bizonyos helyzetek egyszerűen kijavíthatók. Ebben a témakörben a fürt particionálódási problémák elhárításáról van szó. Emellett leírja a fürt particionálódás elkerülését, illetve bemutat egy példát a partíciók összevonására.

Fürtök számára dedikált hálózatok:

A szokásos működés során a fürtözés alapfunkcióinak adatforgalma minimális. Ettől függetlenül a fürt csomópontjai között erősen ajánlott redundáns kommunikációs útvonalakat kialakítani.

Ha két vonalat ad meg, akkor az egyiket fenntarthatja a fürtözés számára, miközben a normál forgalom a másik vonalon bonyolódik és egyben ez lesz a fürtözés tartalékvonala, amelyet akkor fog használni, ha a fenntartott vonal meghibásodik.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürt partíciók elkerülése” oldalszám: 88

A tipikus hálózat miatti fürt particionálódás elkerülésére a legjobb módszer a redundáns kommunikációs útvonalak kialakítása a fürt minden csomópontja között.

Eltérő kiadású rendszerekből kialakított fürtök

Ha a létrehozandó fürt többféle fürt verziószámmal rendelkező csomópontot foglal magában, akkor a létrehozáskor el kell végezni bizonyos lépéseket.

A fürt aktuális verziószáma alapértelmezésben a fűrthöz hozzáadott első csomópont lehetséges fürt verziószáma lesz. Ez a megközelítés akkor alkalmazható, ha ez a csomópont a fürt legalacsonyabb verziószámát biztosítja. Újabb verziószámot támogató első csomópont esetén az ennél alacsonyabb verziószámmal rendelkező csomópontok hozzáadása ezután nem lesz lehetséges. Ennek alternatívájaként a fürt létrehozásakor beállíthat egy olyan fürt verziószámot, amely eggyel kisebb a fűrthöz hozzáadott első csomópont lehetséges verziószámánál.

Példaként tekintsük egy két csomópontból álló fürt létrehozását. A fürt csomópontjai a következők:

Csomópont azonosítója	Kiadás	Lehetséges fürt verziószám
A csomópont	V5R3	4
B csomópont	V5R4	5

Ha a fürt létrehozását a B csomóponttól végzi, akkor ne felejtse el megadni, hogy a fürtben eltérő kiadású rendszerek vesznek részt. A cél fürt verziószám megadásával jelezni kell, hogy a fürt csomópontjai az első csomópont lehetséges verziószámánál eggyel alacsonyabb változaton fognak kommunikálni.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürt verziószám” oldalszám: 14

A *fürt verziószám* a fürtben használható funkciók szintjét képviseli.

Fürtözésre kerülő szerverek azonosítása

A fürtbe kerülő szerverek azonosításához meg kell határozni, hogy melyek azok a szerverek, amelyek elegendő háttérrel biztosítanak az alkalmazások és adatok számára az üzletmenet fenntartásához.

Ehhez meg kell határozni a következőket:

- Mely szerverek tartalmazzák a kritikus adatokat és kritikus alkalmazásokat?
- Mely szerverek lesznek vagy lehetnek ezen rendszerek tartalékai?

A kérdések megválaszolása eldönti, hogy mely szerverek kerüljenek bele a fürtbe.

| **Az elsődleges/tartalék és egyenrangú modellek összehasonlítása**

| A hibatűrést az elsődleges/tartalék és egyenrangú CRG-k is biztosítják a fűrtben, néhány fontos különbséget és használati lehetőséget azonban érdemes megjegyezni.

| A fűrtök kétféle modellt támogatnak a CRG-k meghatározásához a környezetben. Szerepek az elsődleges/tartalék és egyenrangú modellekben is meg vannak határozva. Az elsődleges/tartalék modellnél sorrendet is meg kell határozni. A tartalék csomópontként meghatározott csomópontok az elsődleges csomópont erőforrásainak elérését biztosítják egy csomóponthiba esetén. Az egyenrangú modell esetén minden csomópont azonos szereppel rendelkezik, és biztosíthatja az erőforrás elérését, sorrendről azonban ilyenkor nincs szó.

| **Elsődleges/tartalék modell**

| Az elsődleges/tartalék modellnél a felhasználóknak meg kell adniuk, hogy a csomópont elsődleges, tartalék vagy többszörözési szereppel rendelkezzen. E szerepek meghatározása és kezelése a helyreállítási tartományban történik. Ha egy csomópont az erőforrás elsődleges hozzáférési pontjaként lett meghatározva, akkor a többi csomópont tartalékként szolgál az elsődleges csomópont meghibásodásakor.

| **Egyenrangú modell**

| Az egyenrangú modellre épülő CRG-k esetén nincs szükség sorrend meghatározására a helyreállítási tartományban. Az egyenrangú modell esetén a csomópontok egyenrangú vagy többszöröző csomópontként határozhatók meg. Ha a csomópontok egyenrangúként vannak meghatározva, akkor a helyreállítási tartomány összes csomópontja egyenlő, és biztosíthatja az erőforrás hozzáférési pontját.

| **Fűrtözésre kerülő alkalmazások azonosítása**

| Nem minden alkalmazás képes a fűrtözéssel járó előnyök kihasználására.

| A fűrtözés által biztosított átkapcsolási és átállási szolgáltatások hasznosításához az alkalmazásoknak hibatűrőknek kell lenniük. Az alkalmazás hibatűrés az, ami lehetővé teszi az alkalmazások újraindítását a tartalékcsomóponton anélkül, hogy ez a kliensek újrakonfigurálását igényelné. Ennek megfelelően az alkalmazásoknak teljesíteniük kell bizonyos követelményeket a fűrtözés minden előnyének kiaknázásához. A hibatűrő alkalmazásokról további részleteket a Fűrtözött alkalmazások című témakörben talál.

| **Adatok hibatűrésének megtervezése**

| Az adatok hibatűrése azt jelenti, hogy az adatok mindig elérhetők a felhasználók és alkalmazások számára. Az adatok hibatűrése logikai többszörözéssel vagy átkapcsolható független lemeztárakkal oldható meg.

| **Hibatűrést igénylő adatok meghatározása:**

| A hibatűrővé alakításra érdemes adatok típusai.

| A hibatűrést igénylő adatok azonosítása hasonlít ahhoz, amikor a rendszer mentési stratégiájának tervezésekor meghatározza a menteni kívánt adatokat. El kell különíteni a számítási környezet azon adatait, amelyek kritikusak az üzletmenet fenntartásának szempontjából.

| Webes üzleti tevékenység folytatásakor például a kritikus adatok a következők lehetnek:

- | • Napi megrendelések
- | • Raktárkészlet
- | • Ügyfelek adatai

| A ritkábban változó, illetve a napi munkához nem szükséges információknak valószínűleg nem kell hibatűrőknek lenniük.

| **Kapcsolódó fogalmak**

| A mentési és a helyreállítási stratégia tervezése

| A logikai többszörözés, az átkapcsolható lemezek és a telephelyek közötti tükrözés összehasonlítása:

| Ez a témakör nyújt áttekintést az adatok hibatűrővé tételére alkalmazott különféle technikákról.

| Az *adatok hibatűrése* lehetővé teszi, hogy az adatok akkor is elérhetőek maradjanak az alkalmazások és felhasználók számára, ha az adatokat kezdetben tároló rendszer meghibásodik. A megfelelő adat-hibatűrési technika kiválasztása az adott üzletmenet-folytonossági stratégia kontextusában igen összetett és nehéz feladat lehet. Éppen ezért fontos megérteni a több rendszert tartalmazó környezetek rendelkezésre állásának bővítésére szolgáló különböző adat-hibatűrési megoldások működésének lényegét. Az igények függvényében akár egyetlen megoldást, akár több technika kombinációját is választani lehet.

A megoldásokról további részleteket az IBM i5/OS magas szintű rendelkezésre állást nyújtó fürtök adat-hibatűrési megoldásai helyen talál. Az említett technikák részletes összehasonlítása az "IBM i5/OS magas szintű rendelkezésre állást nyújtó fürtök adat-hibatűrési megoldásai" című szakaszban található.

Logikai többszörözés

A *logikai többszörözés* az objektumoknak a fürt egyik csomópontjáról egy vagy több más csomópontra való másolásának folyamata, amelynek eredményeként az objektumok minden rendszeren azonosak lesznek.

A többszörözött erőforrások lehetővé teszik objektumok, például alkalmazások és az adataik átmásolását a fürt egyik csomópontjáról a fürt más csomópontjaira. Ez a folyamat az objektumokat az erőforrás helyreállítási tartományának valamennyi szerverén azonosan tartja. Ha az objektum megváltozik a fürt egyik csomópontján, akkor a változás többszörözésre kerül a fürt többi csomópontjára. Ilyenkor a meghibásodás utáni átállás vagy átkapcsolás esetén a tartalékcsoomópont zökkenőmentesen átveheti az elsődleges csomópont szerepét. A tartalékként szolgáló szerverek meg vannak adva a helyreállítási tartományban. Ha a helyreállítási tartomány elsődleges csomópontjaként megadott szerveren kimaradás történik, és átállásra vagy átkapcsolásra kerül sor, akkor a helyreállítási tartomány tartalékként megjelölt csomópontja fogja ellátni az erőforrás elsődleges hozzáférési pontjának szerepét.

A többszörözéshez egy egyénileg megírt alkalmazás vagy egy fürtözési közbenső szintű termékeket szállító üzleti partner szoftvere szükséges. A részleteket a Logikai többszörözés tervezése című témakörben találja.

Átkapcsolható lemezek

Az *átkapcsolható lemezek* lehetővé teszik, hogy egy megosztott buszon vagy egy logikai partíció I/O tárában lévő bővítőegységeken vagy I/O processzoron található adat vagy alkalmazás erőforrásokat át lehessen kapcsolni a fürt elsődleges és másodlagos csomópontja között. Ezzel lehetőség nyílik arra, hogy a megadott lemezegységeket egy második szerver, a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának tartalékcsoomópontjaként megadott szerver is elérje abban az esetben, ha a lemezegységeket pillanatnyilag használó szerveren kimaradás történik, így átállás vagy átkapcsolás válik szükségessé.

Az átkapcsolható erőforrások előnyeinek kihasználása független lemeztárak használatát igényli. További információkat a Független lemeztárak tervezése című témakörben talál.

Telephelyek közti tükrözés

A *telephelyek közti tükrözés* a földrajzi tükrözési funkcióval kombinálva lehetővé teszi a lemezes adatoknak jelentős földrajzi távolságban lévő helyekre tükrözését. A technológia célja az eszköz fürt erőforrás (CRG) funkcionalitásának kibővítése a fizikai alkatrész kapcsolaton túl. A földrajzi tükrözés lehetővé teszi egy független lemeztár éles másolatának módosításainak többszörözését a független lemeztár tükrözött másolatára. Az adatok független lemeztár éles másolatára írásakor az operációs rendszer tükrözi az adatokat a független lemeztár másolatára egy másik rendszeren. Így az adatokról több egyforma másolatot tárolhat.

Az eszköz CRG-n keresztül a meghibásodás utáni átállás vagy átkapcsolás esetén a tartalékcsoomópont zökkenőmentesen átveheti az elsődleges csomópont szerepét. A tartalékként szolgáló szerverek meg vannak adva a helyreállítási tartományban. A tartalék csomópontok az elsődlegessel megegyező fizikai helyen, illetve attól távol is

lehetnek. Ha a helyreállítási tartomány elsődleges csomópontjaként megadott szerveren kimaradás történik, és átállásra vagy átkapcsolásra kerül sor, akkor a helyreállítási tartomány tartalékként megjelölt csomópontja fogja ellátni az erőforrás elsődleges hozzáférési pontjának szerepét, és tulajdonolni fogja a független lemeztár éles másolatát. Így védelmet élvezhet az átkapcsolható erőforrásokkal kapcsolatos egyponos hibákkal szemben.

12. táblázat: *Fürtökben használható adat-hibatűrési technikák összehasonlítása.* Ez a táblázat ismerteti a különböző adat-hibatűrési technikák jellemzőit, amelyek segítségével eldöntheti az adott helyzetben alkalmazandó legjobb megoldást.

Tényező	Többszörözés	Átkapcsolható lemezek	Telephelyek közti tükrözés
Rugalmasság	Több tíz szervert	2 szervert	4 szervert
Egyedüli meghibásodási pont	Nincs	Lemez alrendszer	Nincs
Költség	<ul style="list-style-type: none"> További lemezkapacitás szükséges Külső többszörözési szoftvert Több lemez 	<ul style="list-style-type: none"> Átkapcsolható I/O bővítőtorny vagy I/O processzor 41. termékopció 	<ul style="list-style-type: none"> További lemez a független lemeztár tükrözött másolatához Szükség esetén átkapcsolható I/O bővítőegység 41. termékopció
Teljesítmény	Többszörözési többletterhelés	Némi csökkenés	Földrajzi tükrözés költsége
Valós idejű terjedelem	Naplózott objektumok	Független lemeztárban található objektumok	Független lemeztárban található objektumok
Földrajzi elkülönülés	Teljesítményszempontok korlátozzák	Korlátozott csatlakozási távolság, mivel a szervereknek és bővítőegységeknek HSL OptiConnect hurokhoz (legfeljebb 250 méter) kell csatlakozniuk	Teljesítményszempontok korlátozzák (a rendszer nem támaszt korlátokat). Ugyanakkor a válaszdíők és az egyes kommunikációs vonalak áteresztőképessége praktikus határokat határozhatnak meg.)
Védelem katasztrófa esetén	Igen	Nem	Igen
Párhuzamos mentés	Igen	Nem	Nem
Beállítás	<ul style="list-style-type: none"> Többszörözési környezet Többszörözésre kerülő objektumok meghatározása 	<ul style="list-style-type: none"> Független lemeztár környezet Független lemeztár feltöltése 	<ul style="list-style-type: none"> Független lemeztár környezet (földrajzi tükrözéssel) Független lemeztár feltöltése

Kapcsolódó fogalmak

“Logikai többszörözés tervezése”

A több helyen megtalálható adatok különböző példányait a logikai többszörözés tartja karban. Az adatok többszörözése vagy másolása a fürt elsődleges csomópontjáról történik a helyreállítási tartomány másodlagos csomópontjaira. Az elsődleges csomópont kimaradásakor az adatok elérhetők maradnak az elsődleges hozzáférési pont szerepét átvállaló kijelölt tartalékcsoomóponton.

“Átkapcsolható független lemeztárak és telephelyek közti tükrözés (XSM) tervezése” oldalszám: 93

Az adatok csak egy példányban léteznek egy átkapcsolható hardveren, amely bővítőegység (torony) vagy logikai partíció osztott buszához csatlakozó IOP lehet.

Logikai többszörözés tervezése:

A több helyen megtalálható adatok különböző példányait a logikai többszörözés tartja karban. Az adatok többszörözése vagy másolása a fürt elsődleges csomópontjáról történik a helyreállítási tartomány másodlagos csomópontjaira. Az elsődleges csomópont kimaradásakor az adatok elérhetők maradnak az elsődleges hozzáférési pont szerepét átvállaló kijelölt tartalékcsoomóponton.

| A **többszörözés** valós idejű másolatkészítést jelent. Az objektumoknak a fürt egyik csomópontjáról egy vagy több más csomópontjára való másolásának folyamata. A többszörözés eredményeként az objektumok azonosak lesznek a rendszereken. Ha az objektum megváltozik a fürt egyik csomópontján, akkor a változás többszörözésre kerül a fürt többi csomópontjára.

| Meg kell határozni, hogy milyen szoftveres technikát fog használni a logikai többszörözéshez. A fürtökön belüli logikai többszörözés megvalósítására az alábbi megoldások állnak rendelkezésre:

| • **IBM üzleti partnerek termékei**

| Az elismert fürtözéssel foglalkozó IBM üzleti partnerek adattöbbszörözési szoftverei lehetővé teszik az objektumok többszörözését a csomópontok között. További részletek: “Fürtözési közttes szoftvereket szállító IBM üzleti partnerek és a rendelkezésre álló fürtözési termékek” oldalszám: 84.

| • **Saját többszörözési célalkalmazás**

| Az IBM naplókezelés lehetővé teszi a rendszer objektumain történt tevékenységek rögzítését. Lehetőség van olyan alkalmazás írására, amely a naplókezelés felhasználásával éri el az adatok logikai többszörözését. A naplókezelés működéséről további részleteket az iSeries naplókezelésével foglalkozó témakörben talál.

| **Kapcsolódó fogalmak**

| Naplókezelés

| *Logikai többszörözéshez használandó rendszerek meghatározása:*

| Amikor meghatározza, mely rendszereket fogja használni a logikai többszörözéshez, számos fontos szempontot kell mérlegelni.

| A szempontok a következők:

- | • Teljesítménykapacitás
- | • Lemezkapacitás
- | • Kritikus adatok
- | • Katasztrófa elleni védekezés

| A rendszer meghibásodásakor tudnia kell, hogy milyen adatok és alkalmazások futnak az elsődleges és a másodlagos rendszeren. A kritikus adatokat olyan rendszerre érdemes helyezni, amely megbirkózik az ezzel kapcsolatos terheléssel. Emellett figyelemmel kell lennie a lemezterületre is. Ha az elsődleges rendszeren elfogy a lemezterület és kiesik, akkor nagyon valószínű, hogy ugyanez a tartalékrendszeren is be fog következni. Ha biztosítani kívánja, hogy az adatközpont tartalma ne semmisüljön meg egy esetleges természeti csapás, például árvíz, tűzvész vagy földrengés következtében, akkor a többszörözött rendszert távoli helyszínre kell helyezni.

Átkapcsolható független lemeztárak és telephelyek közti tükrözés (XSM) tervezése:

Az adatok csak egy példányban léteznek egy átkapcsolható hardveren, amely bővítőegység (torony) vagy logikai partíció osztott buszához csatlakozó IOP lehet.

Ha az elsődleges csomóponton kimaradás történik, akkor az átkapcsolható hardveren található adatok a kijelölt tartalékcsoomóponton keresztül továbbra is elérhetők maradnak. Emellett a független lemeztárak telephelyek közti tükrözést (XSM) alkalmazó környezetekben is használhatók. Ez lehetővé teszi, hogy a független lemeztár tükrözött példánya földrajzilag távoli helyen legyen az eredeti helytől, ily módon további védelmet biztosítva.

Ha az átkapcsolható független lemeztárakon található átkapcsolható erőforrások, illetve a telephelyek közti tükrözés előnyeinek kihasználását tervezi, akkor ezt gondosan meg kell tervezni.

Kapcsolódó fogalmak

Független lemeztárak tervezése

Fürtök biztonsága

Ha a rendszereken fürtözés használatát tervezi, akkor ezzel kapcsolatban meg kell fontolni néhány biztonsági szempontot.

Csomópont fürtözésének engedélyezése

Mielőtt egy csomópontot hozzá lehetne adni egy fürtözéshez, be kell állítani egy értéket a Fürtözés hozzáadás engedélyezése (ALWADDCLU) hálózati attribútumnak.

Futtassa a Hálózati attribútumok módosítása (CHGNETA) parancsot minden szerveren, amelyet be kíván állítani fürtözésnek. A Hálózati attribútumok módosítása (CHGNETA) parancs a rendszerek hálózati jellemzőit módosítja. Az ALWADDCLU hálózati attribútum határozza meg, hogy egy rendszer engedélyezi-e egy másik rendszer számára, hogy fürtözéshez adjon hozzá.

Megjegyzés: Az ALWADDCLU hálózati attribútum módosításához *IOSYSCFG jogosultság szükséges.

Az attribútumnak beállítható értékek:

***SAME**

Az érték nem változik. A rendszerrel szállított alapértelmezett beállítás a *NONE.

***NONE**

A rendszer nem adhatja hozzá más rendszerek fürtözéshez.

***ANY** A rendszert bármilyen másik rendszer hozzáadhatja fürtözéshez.

***RQSAUT**

A rendszert a kérés hitelesítése után bármilyen másik rendszer hozzáadhatja fürtözéshez.

Csomópontok hozzáadásakor a rendszer ellenőrzi az ALWADDCLU hálózati attribútum értékét, hogy a csomópont fürtözés adása engedélyezett-e, illetve hogy az erre irányuló kérést hitelesíteni kell-e X.509 digitális igazolással. A **digitális igazolás** elektronikusan ellenőrizhető személyazonosítási forma. Hitelesítés szükségessége esetén a kérést benyújtó csomópontnak és a hozzáadni kívánt csomópontnak is rendelkeznie kell az alábbi termékekkel:

- i5/OS34. termékopció (Digitális igazolás kezelő)
- Cryptographic Access Provider

Az *RQSAUT kiválasztásakor az i5/OS fürt biztonsági szerver alkalmazása által használt igazolási hatóság megbízhatósági listát megfelelően be kell állítani. A szerver alkalmazás azonosítója QIBM_QCST_CLUSTER_SECURITY. Legalább azoknak a csomópontoknak az igazolási hatóságait fel kell venni, amelyeknek engedélyezi a fürtözéshez való csatlakozást.

Kapcsolódó fogalmak

Digitális igazolások kezelése

“Fürtökkel kapcsolatos általános problémák” oldalszám: 138

Ez a témakör sorolja fel a fürtökkel kapcsolatban leggyakrabban felmerülő problémákat és azok kijavítását.

Kapcsolódó hivatkozás

Hálózati attribútumok módosítása (CHGNETA) parancs

Fürtszintű információk terjesztése

- 1 Ez a témakör írja le a fürtszintű információk használatával és kezelésével kapcsolatos biztonsági szempontokat.

Az Információk terjesztése (QcstDistributeInformation) API segítségével küldhető üzenet a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának egyik csomópontjáról a helyreállítási tartomány többi csomópontjához. Ez a végprogram feldolgozása szempontjából lehet hasznos. Meg kell jegyezni azonban, hogy az információk továbbítása titkosítás nélkül történik. Bizalmas információk ezzel a módszerrel csak biztonságos hálózaton küldhetők.

A nem állandó adatok a Fürtözött kivonattábla API-k segítségével oszthatók meg és többszörözhetők a fürt csomópontok között. Az ilyen adatok nem állandó tárterületre kerülnek. Ez azt jelenti, hogy az adatok csak addig

örződnek meg, amíg a csomópont tagja a fürt kivonattáblának. Az API-k csak olyan fürt csomópontokról használhatók, amelyek tagjai a fürt kivonattábla tartománynak. A fürt csomópontnak aktívnak kell lennie a fürtben.

A fürt üzenetkezelés útján továbbított más információk szintén nem titkosítottak. Ebbe az alacsony szintű fürt üzenetek is beletartoznak. Ezért a végprogram adatok módosításakor az adatokat tartalmazó üzenet sem kerül titkosításra.

Kapcsolódó hivatkozás

Információk terjesztése (QcstDistributeInformation) API

Fürtözött kivonattábla API-k

Felhasználói profilok karbantartása minden csomóponton

| A felhasználói profilok kétféle módszerrel tarthatók összhangban a fürt összes csomópontján.

| Az egyik módszer egy fürt adminisztrációs tartomány létrehozása a fürt megosztott erőforrásainak megfigyelése végett.
| A fürt adminisztrációs tartományok a felhasználói profilok mellett több más erőforrást is meg tudnak figyelni, ily módon lehetőséget biztosítva a csomópontok közös erőforrásainak egyszerű kezelésére. Az erőforrásokról további részleteket a Megfigyelt erőforrások című témakörben talál. Ha a fürt adminisztrációs tartomány aktív, akkor a felhasználói profilok frissítésekor a változások automatikusan átadódnak a többi csomópontnak is. Ha a fürt adminisztrációs tartomány nem aktív, akkor a változások átadására a fürt adminisztrációs tartomány aktiválásakor kerül sor.

| **Megjegyzés:** Ha tervezi a fürtön belül jelszó szinkronizálást alkalmazó felhasználói profilok megosztását, akkor a Szerver biztonság megtartása (QRETSVRSEC) rendszerváltozót 1-re kell állítani.

| A második módszerrel az adminisztrátorok az iSeries navigátor Kezelőközpont funkciójával több rendszeren vagy rendszercsoporton végezhetnek különböző tevékenységeket. A támogatás kiterjed néhány általános felhasználói adminisztrációval kapcsolatos feladatra is, amelyekkel az operátorok frissíthetik a felhasználókat a fürtökhöz tartozó rendszereken. A Kezelőközpont lehetővé teszi a felhasználói profil funkciók végrehajtását több rendszeren is. Ezen kívül az adminisztrátor megadhat egy olyan parancsot, amely a felhasználói profilok létrehozása után fut le a célrendszereken.

Kapcsolódó fogalmak

“Jobok szerkezete és viszonyuk a felhasználói sorokhoz” oldalszám: 118

A fürtök kezelésekor érdemes ismerni a jobok szerkezetét és a várakozási sorokat.

“Fürt adminisztrációs tartomány” oldalszám: 9

A *fürt adminisztrációs tartomány* szolgál az olyan erőforrások kezelésére, amelyeket a fürtözött környezet minden csomópontján összhangban kell karbantartani.

Fürtök tűzfalak melletti használatával kapcsolatos szempontok

| Ha a fürtözést tűzfalakat alkalmazó környezetben tervezi használni, akkor tisztában kell lennie bizonyos követelményekkel és korlátozásokkal.

| Ha a fürtözést tűzfalakat alkalmazó környezetben használja, akkor biztosítani kell minden csomópontnak az üzenetek küldését és fogadását a fürt többi csomópontjával. A fürt minden címéhez meg kell nyitni a tűzfalat minden csomópontnál, hogy a csomópontok minden lehetséges címen kommunikálhassanak a többi csomóponttal. A hálózaton áthaladó IP csomagok többféle forgalomtípust jelenthetnek. A fürtözés pinget (ICMP típus), illetve UDP és TCP csomagokat is használ. A tűzfalak képesek a forgalom típus alapján végzett szűrésére. A fürtözés működéséhez a tűzfalnak az ICMP, UDP és TCP forgalmat is engedélyeznie kell. A kimenő forgalom bármilyen porton történhet, a bejövő kapcsolatokat az 5550 és 5551 számú portokon kell engedélyezni.

Fürt beállítási ellenőrzőlista

A fürt beállítási ellenőrzőlista kitöltésével biztosíthatja, hogy a környezet megfelelően elő van készítve a fürtözés beállításának megkezdéséhez.

13. táblázat: Fürtök TCP/IP konfigurációs ellenőrzőlistája

TCP/IP követelmények	
—	Indítsa el a TCP/IP támogatást a fürtbe felvenni kívánt valamennyi csomóponton a TCP/IP indítása (STRTCP) paranccsal.
—	Állítsa be a TCP visszacsatolási címet (127.0.0.1), és győződjön meg róla, hogy a cím <i>Aktív</i> állapotban van. Az ellenőrzést a fürt minden csomópontján végezze el a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPSTS) paranccsal.
—	A TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPSTS) paranccsal ellenőrizze a fürt csomópontjain, hogy az adott csomóponton a fürtözéshez használt IP cím állapota <i>Aktív-e</i> .
—	Az STRTCPSTVR *INETD parancs segítségével, vagy az iSeries navigátorban az alábbi lépések végrehajtásával ellenőrizze, hogy az INETD <i>aktív-e</i> a fürt minden csomópontján. <ol style="list-style-type: none"> 1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a Hálózat kategóriát. 2. Bontsa ki a Szerverek elemet. 3. Bontsa ki a TCP/IP elemet. 4. Kattintson a jobb egérgombbal az INETD bejegyzésre, majd válassza az előugró menü Indítás menüpontját. <p>Ez a kérdéses csomópont <i>aktív</i> jobbjainak listáján a QTOGINTD (QTCP felhasználó) job meglétével ellenőrizhető.</p>
—	Ellenőrizze, hogy az INETD démon /QIBM/ProdData/OS400/INETD/inetd.config fájlban megadott felhasználójának nincs-e több jogosultsága a minimálisan szükségesnél. A Fürt csomópont indítása (STRCLUNOD) parancs meghiúsul, ha a felhasználói profilnak a minimálisan szükségesnél több jogosultsága van. Az INETD felhasználói profiljaként alapértelmezésben a QUSER van beállítva.
—	Győződjön meg róla, hogy a fürt minden IP címe tud UDP adatcsomagokat küldeni a fürt minden másik IP címére. Ehhez használja a PING parancsot a helyi IP címmel és a TRACEROUTE parancsot, UDP üzeneteket megadva.
—	Ellenőrizze, hogy az 5550-es és az 5551-es portokat nem használják-e más alkalmazások. Ezek a portok vannak fenntartva az IBM fürtözési szolgáltatás számára. A portok használata a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPSTS) parancs segítségével tekinthető meg. Az 5550 port az INETD elindítása után nyitott, és "Figyelés" állapotú lesz.

Ha a fürtben átkapcsolható eszközök használatát tervezi, akkor teljesülniük kell az alábbi követelményeknek:

14. táblázat: Fürtök hibatűró eszközökre vonatkozó ellenőrzőlistája

Hibatűró eszközök követelményei	
—	Győződjön meg róla, hogy a 41. termékopció (HA Switchable Resources) telepítve van, és az eszköztartomány minden fürt csomópontján van hozzá érvényes licenckulcs. A termékopcióra az iSeries navigátor fürtkezelési felületének használatához mindenképpen szükség van.
—	Az iSeries navigátor lemezkezelési funkcióinak használatához állítsa be a szervizeszköz szervert (STS) DST hozzáféréssel és a megfelelő felhasználói profilokkal. A részleteket a Kommunikáció beállítása című témakörben találja.
—	Ha hibatűró eszközöket kapcsol át a rendszer logikai partíciói között, és nem HMC-t használ fel a logikai partíciók kezeléséhez, engedélyezze a Virtual OptiConnect terméket a partíciók számára. Ezt Kijelölt szervizeszközök (DST) bejelentkezéssel lehet elvégezni. A részleteket a Virtuális OptiConnect című témakörben találja. Ha a partíciók felügyelete hardverkezelő konzollal (HMC) történik, akkor módosítsa a partíció profil tulajdonságait az OptiConnect lapon az átkapcsolható konfigurációban részt vevő minden partíció Virtuális OptiConnect csatlakozásának engedélyezése végett. A változás érvényesítéséhez aktiválni kell a partíció profilt.
—	Ha egy HSL OptiConnect hurokra csatlakozó torony kerül átkapcsolásra két rendszer között, és az egyik rendszeren logikai partíciók vannak, akkor engedélyezze a partíción a HSL OptiConnect szolgáltatást. Ha a logikai partíciók felügyelete nem hardverkezelő konzollal történik, akkor ehhez be kell jelentkezni a Kijelölt szervizeszközökbe (DST). Ha a partíciók felügyelete hardverkezelő konzollal (HMC) történik, akkor módosítsa a partíció profil tulajdonságait az OptiConnect lapon az átkapcsolható konfigurációban részt vevő minden partíció HSL OptiConnect csatlakozásának engedélyezése végett. A változás érvényesítéséhez aktiválni kell a partíció profilt.

14. táblázat: Fürtök hibatűró eszközökre vonatkozó ellenőrzőlistája (Folytatás)

Hibatűró eszközök követelményei	
—	<p>Ha hibatűró eszközöket kapcsol át a logikai partíciók között, és nem HMC-t használ fel a logikai partíciók kezeléséhez, meg kell osztani a buszt a partíciók között a konfigurációban, vagy I/O készletet kell megadni. A buszt úgy kell beállítani, hogy az egyik partíció megosztva birtokolja a buszt, az eszköz átkapcsolásban részt vevő minden további partíció pedig megosztva használja azt.</p> <p>Ha a logikai partíciók felügyelete a hardverkezelő konzollal (HMC) történik, akkor ahhoz, hogy a független lemeztár átkapcsolható legyen a partíciók között, be kell állítania egy olyan I/O tárat, amelyben megtalálható az I/O processzor, I/O kártya és minden csatlakozó eszköz. Mindegyik partíciónak el kell érnie az I/O készletet. A részleteket a Hardver átkapcsolhatóvá tétele című témakörben találja. Az átkapcsolható eszközök fizikai tervezéséről további részleteket a Fizikai tervezési követelmények című témakörben talál.</p>
—	HSL hurokhoz csatlakozó torony rendszerek közötti átkapcsolásakor a toronyt átkapcsolhatónak kell beállítani. A részleteket a Hardver átkapcsolhatóvá tétele című témakörben találja.
—	Ha meglévő HSL hurokhoz toronyt ad hozzá, akkor indítsa újra a hurokhoz csatlakozó valamennyi szervert.
—	A kommunikációs útvonalak maximális átviteli egység (MTU) értékének nagyobbak kell lennie, mint a fürt kommunikáció szabályozható Üzenettöredék méret paramétere. A fürt IP cím MTU értéke a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPSTS) paranccsal ellenőrizhető a kérdéses csomóponton. Az MTU értékeket a teljes kommunikációs útvonal minden egyes állomásán is ellenőrizni kell. Az üzenettöredék méret paraméter csökkentése a fürt létrehozása után valószínűleg egyszerűbb, mint az MTU növelése a teljes kommunikációs útvonalon. Az üzenettöredék méretről további információkat a Hangolható fürt kommunikációs paraméterek című témakörben talál. A hangolási paraméterek jelenlegi értékének lekérdezésére a Fürt erőforrás szolgáltatások információinak lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API, az értékek beállítására a Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API használható.

15. táblázat: Fürtök biztonsági konfigurációs ellenőrzőlistája

Biztonsági követelmények	
—	Távoli csomópont elindításakor az ALWADDCLU (Fürthöz hozzáadás engedélyezése) hálózati attribútumnak megfelelő értéket kell tartalmaznia. A környezettől függően ez az *ANY vagy az *RQSAUT beállítást jelenti. Az *RQSAUT használatkor telepíteni kell a i5/OS34. termékopciót (Digitális igazolás kezelő) és egy Cryptographic Access Provider terméket. Az ALWADDCLU hálózati attribútumról további részleteket a Csomópontok fürthöz adásának engedélyezése című témakörben talál.
—	Engedélyezze az INETD démon /QIBM/ProdData/OS400/INETD/inetd.config fájlban megadott felhasználói profilját. Nem rendelkezhet a *SECADM vagy az *ALLOBJ különleges jogosultságokkal. Az INETD felhasználói profiljaként alapértelmezésben a QUSER van beállítva.
—	Ellenőrizze, hogy a fürt erőforrás szolgáltatások API-kat meghívó felhasználói profil létezik minden fürt csomóponton és rendelkezik az *IOSYSCFG jogosultsággal.
—	Ellenőrizze, hogy a fürt erőforráscsoport (CRG) végprogramot futtató felhasználói profil létezik-e a helyreállítási tartomány összes csomópontján.

16. táblázat: Fürtök job konfigurációs ellenőrzőlistája

Job szempontok	
—	A fürt erőforrás szolgáltatások a kérések feldolgozásához elküldhetnek jobokat. A jobok vagy a fürt erőforráscsoport létrehozásakor a végprogram futtatásához megadott felhasználói profil alatt, vagy a szolgáltatási API-t hívó felhasználói profil (csak hibatűró eszköz CRG-k eszközeinek érvényesítésekor) alatt futnak. A felhasználónak biztosítania kell, hogy a felhasználói profilhoz társított jobsort kiszolgáló alrendszer beállítása *NOMAX a jobsorból futtatható jobok számának tekintetében.
—	A jobok a fürt erőforráscsoport számára meghatározott felhasználói profilból származó jobleírás által megadott jobsorban kerülnek kiadásra. Az alapértelmezett jobleírás a jobokat a QBATCH jobsorba küldi. Mivel ezt a jobsort sok felhasználó jobjai használják, elképzelhető, hogy a végprogram nem fut le elég hamar. Érdemes megfontolni egy egyedi jobsort meghatározó egyéni jobleírást.

16. táblázat: Fürtök job konfigurációs ellenőrzőlistája (Folytatás)

Job szempontok	
—	A végprogram jobok a futás során a jobleírásból származó továbbítási adatok alapján határozzák meg a használt főtárat és futási attribútumokat. Az alapértelmezett értékek hatására a jobok más kötegelt jobokkal együtt fognak futni egy tárbán, 50-es prioritással. Ezek egyike sem biztosítja a végprogram jobok számára szükséges teljesítményt. A végprogram jobokat kezdeményező alrendszernek (ugyanaz az alrendszer, amely az egyedi jobsort használja) a végprogram jobokat olyan memóriatárhoz kell hozzárendelnie, amelyet nem használnak más jobok. Emellett a végprogram joboknak 15-ös vagy hasonló futási prioritással kell rendelkezniük, hogy szinte minden más felhasználó jobjai előtt lefussanak.
I	A QMLTTHDACN rendszerváltozót az 1 vagy 2 értékre kell állítani.

A fürtök beállítására és kezelésére többféle szoftvermegoldás is használható. Az egyik az iSeries navigátor fürtkezelési felülete. Ha az iSeries navigátor használata mellett dönt, akkor teljesülniük kell az alábbi követelményeknek:

17. táblázat: Fürtök iSeries navigátor konfigurációs ellenőrzőlistája

iSeries navigátor fürtkezelési szempontok	
—	Telepíteni kell a 41. termékopciót (i5/OS - HA Switchable Resources), és az eszköztartomány minden fürt csomópontján lennie kell hozzá érvényes licenckulcsnak.
—	Az STRHOSTSVR (Hoszt szervert indítása) paranccsal ellenőrizze, hogy minden hoszt szervert el van-e indítva: STRHOSTSVR SERVER(*ALL)
—	Az STRTCPSVR (TCP/IP szervert indítása) paranccsal ellenőrizze, hogy a Kezelőközpont szervert el van-e indítva: STRTCPSVR SERVER(*MGTC)

Kapcsolódó fogalmak

“Fürtök kezelése az iSeries navigátorban” oldalszám: 76

Az IBM biztosít egy fürtkezelési felületet, amely az iSeries navigátorban található, és a 41. termékopció (i5/OS - HA Switchable Resources) szolgáltatásait használja.

“INETD szervert”

Az internet démon (INETD) szervert futnia kell a csomópont hozzáadásához, indításához és a partíciók összeállításával kapcsolatos feldolgozáshoz.

“Hangolható fürt kommunikációs paraméterek” oldalszám: 99

A Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API lehetővé teszi bizonyos fürt topológiai szolgáltatások, illetve fürt kommunikáció teljesítmény és konfigurációs paraméterek hangolását az adott alkalmazási és hálózati környezetnek megfelelően. Az API a fürtözési funkciók 2. vagy újabb változatait használó fürtök számára érhető el.

Kapcsolódó hivatkozás

“Fürt adminisztrációs tartomány ellenőrzőlista” oldalszám: 102

Ez a témakör sorolja fel a fürt adminisztrációs tartományok létrehozása előtt végrehajtandó előfeltétel feladatokat.

INETD szervert

Az internet démon (INETD) szervert futnia kell a csomópont hozzáadásához, indításához és a partíciók összeállításával kapcsolatos feldolgozáshoz.

Az INETD szervert érdemes mindig futnia a fürtben.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (i5/OS - HA Switchable Resources).

Az INETD szervert indításához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Hálózat** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Szerverek** elemet.

- Bontsa ki a **TCP/IP** elemet.
- Kattintson a jobb egérgombbal az **INETD** bejegyzésre, majd válassza az előugró menü **Indítás** menüpontját.

CL parancsok és API-k

Az INETD szerver az *INETD paraméterrel hívott STRTCPSVR (TCP/IP szerver indítása) paranccsal is elindítható. Az INETD szerver futása során a csomópont aktív jobjai között látható egy (QTCP felhasználó alatt futó) QTOGINTD job.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürtökkel kapcsolatos általános problémák” oldalszám: 138

Ez a témakör sorolja fel a fürtökkel kapcsolatban leggyakrabban felmerülő problémákat és azok kijavítását.

Kapcsolódó hivatkozás

STRTCPSVR (TCP/IP szerver indítása) parancs

Hangolható fürt kommunikációs paraméterek

A Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API lehetővé teszi bizonyos fürt topológiai szolgáltatások, illetve fürt kommunikáció teljesítmény és konfigurációs paraméterek hangolását az adott alkalmazási és hálózati környezetnek megfelelően. Az API a fürtözési funkciók 2. vagy újabb változatait használó fürtök számára érhető el.

A Fürtkonfiguráció hangolás módosítása (CHGCLUCFG) parancs alapszintű hangolást, a QcstChgClusterResourceServices API az alapszintű hangolás mellett fejlett hangolási szolgáltatásokat is nyújt.

A QcstChgClusterResourceServices API és a CHGCLUCFG parancs használható a fürt teljesítményének és konfigurációjának hangolására. Az API és a parancs alapszintű hangolási lehetőségeket biztosít, amelyek segítségével a fürt beállítható egy alacsony, magas vagy általános időkorlát és üzenetvábbítási időköz értékeket megadó előre meghatározott szintre. Ha fejlett szintű hangolásra van szükség, általában az IBM terméktámogatási személyzetének javaslatára, akkor az egyes paraméterek az API segítségével hangolhatók az előre meghatározott tartományon belül. Az egyes paraméterek helytelen módosítása könnyen vezethet a fürt teljesítményének romlásához.

Mikor és hogyan érdemes hangolni a fürt paramétereket?

A CHGCLUCFG parancs és a QcstChgClusterResourceServices API gyors módszert biztosít a fürt teljesítmény és konfigurációs paramétereinek módosításához, anélkül, hogy meg kellene értenie az ezzel kapcsolatos részleteket. Az alapszintű hangolás elsősorban az életjel megfigyelés érzékenységre és a fürt üzenetek időkorlátjára van hatással. Az alapszintű hangolással beállítható értékek a következők:

1 (Magas időkorlát értékek/Kevésbé gyakori életjelek)

2 (Alapértelmezett értékek)

A fürt kommunikációs teljesítményével és konfigurációjával kapcsolatos paraméterek a szokásos alapértelmezett értékeket használják. Ez a beállítás használható az összes paraméter alapértelmezett értékének visszaállítására.

3 (Alacsony időkorlát értékek/Gyakoribb életjelek)

A fürt kommunikációja úgy változik meg, hogy csökken az életjelek adása közt eltelt idő, és a különféle üzenetek időkorlátja is. A magasabb életjel gyakoriság és a csökkent időkorlát értékek hatására a fürt gyorsabban reagál (érzékenyebb) a kommunikációs hibákra.

Az alábbi táblázatban látható eredmény válaszüző példák a fürt particionálódáshoz vezető életjel hibákat mutatják:

	1 (Kevésbé érzékeny)			2 (Alapértelmezett)			3 (Érzékenyebb)		
	Életjel problémák észlelése	Elemzés	Teljes	Életjel problémák észlelése	Elemzés	Teljes	Életjel problémák észlelése	Elemzés	Teljes

	1 (Kevésbé érzékeny)			2 (Alapértelmezett)			3 (Érzékenyebb)		
Egyetlen alhálózat	00:24	01:02	01:26	00:12	00:30	00:42	00:04	00:14	00:18
Több alhálózat	00:24	08:30	08:54	00:12	04:14	04:26	00:04	02:02	02:06

Megjegyzés: Az idők megadása perc:másodperc formátumban történik.

A tipikus hálózati terheléstől és a felhasznált hálózati közegetől függően az adminisztrátor módosíthatja az életjel érzékenységi és üzenet időkorlát értékeit. Nagysebességű, megbízható szállítás esetén, például amikor a fürt összes rendszere OptiConnect összeköttetésben van közös OptiConnect buszon, érdemes lehet érzékenyebb környezetet kialakítani, mivel ez a problémák gyorsabb felismeréséhez, következésképp gyorsabb átállásokhoz vezethet. Ez a 3. beállításnak felel meg. Ha egy fürt leterhelt 10 Mbps Ethernet hálózathoz csatlakozik, és az alapértelmezett beállítások több alkalommal is fürt particionálódáshoz vezetnek kizárólag a hálózat leterhelési csúcsai miatt, akkor az 1. beállítás kiválasztásával csökkenthető a fürt érzékenysége a csúcsterhelések során.

A Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása API ezen kívül lehetővé teszi az egyedi paraméterek hangolását is az olyan esetekben, ahol a hálózati környezet egyedi igényeket támaszt. Vegyünk például ismét egy olyan fürtöt, amelynek minden csomópontja közös OptiConnect buszra csatlakozik. A fürt üzenetek teljesítménye jelentősen javítható az Üzenet töredékméret paraméternek a maximális 32.500 byte-ra állításával, mivel ez jobban közelíti az OptiConnect MTU méretét az alapértelmezett 1464 byte-nál. Ezzel lecsökken az üzenetek tördelésével és ismételt összeállításával töltött idő. A tényleges előny természetesen a fürt alkalmazásoktól, illetve az alkalmazások használatából adódó fürt üzenetek használatától függ. A többi paraméter az API dokumentációban van meghatározva. Ezekkel tovább hangolható a fürt üzenetkezelés teljesítménye, illetve a particionálódás felismerésének érzékenysége.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürtök teljesítményének hangolása” oldalszám: 116

Mivel az egyes kommunikációs környezetek között jelentős különbségek lehetnek, lehetőség van arra, hogy a fürt kommunikációját meghatározó változókat a környezetnek leginkább megfelelő értékre állítsa.

Fürtözés kiiktatási ellenőrzőlista

Ha törölni kíván egy fürtöt vagy CRG-t, akkor a teljes kiiktatás érdekében a különböző fürtözési összetevőket szisztematikusan kell eltávolítani.

18. táblázat: Fürt független lemeztár kiiktatási ellenőrzőlista

Független lemeztár követelmények	
—	Ha el kívánja távolítani egy független lemeztár csoport egy részét vagy az utolsó független lemeztárat az átkapcsolható eszközök közül, akkor először le kell állítani a CRG-t. Erre a Fürt erőforráscsoport befejezése (ENDCRG) parancs használható.
—	Fürtben résztvevő független lemeztár törlésekor erősen ajánlott először a lemeztár konfigurációs objektumát eltávolítani az átkapcsolható eszközökből (más néven eszköz fürt erőforráscsoportból). Lemeztár konfigurációs objektumának törlése egy átkapcsolható eszközökből: Lemeztár törlése egy átkapcsolható eszközökből: <ol style="list-style-type: none"> Az iSeries navigátorban bontsa ki a Kezelőközpont → Fürtök kategóriát. Bontsa ki az <i>átkapcsolható eszközt tartalmazó fürt</i> → Átkapcsolható eszközök útvonalat. Kattintson az átkapcsolható eszköz nevére. Az iSeries navigátor jobb oldali ablakrészében kattintson a jobb egérgombbal a lemeztárra, majd válassza az előugró menü Eltávolítás menüpontját. <p>A független lemeztár konfigurációs objektuma a CRG eszközbejegyzés eltávolítása (RMVCRGDEVE) paranccsal is eltávolítható a fürt erőforráscsoportból.</p>
—	Miután eltávolította a független lemeztár konfigurációs objektumát a fürt átkapcsolható eszközökből, törölheti a független lemeztárat.

18. táblázat: Fürt független lemeztár kiiktatási ellenőrzőlista (Folytatás)

Független lemeztár követelmények	
—	A független lemeztár eszközeirésének törlése: <ol style="list-style-type: none">1. Egy parancssori felületen írja be a WRKDEVD DEVD(*ASP) parancsot, majd nyomja meg az Entert.2. A Page Down billentyűvel menjen le a törölni kívánt független lemeztár eszközeirésáig.3. A kérdéses eszközeirés neve mellé írjon be egy 4-est (Törlés), majd nyomja meg az Entert.

19. táblázat: Fürt erőforráscsoport kiiktatási ellenőrzőlista

Fürt erőforráscsoport követelmények	
—	A fürt erőforráscsoport törléséhez tegye a következők valamelyikét: <ol style="list-style-type: none">1. Ha a fürtözés nem aktív a csomóponton, akkor írja be a DLTCRG CRG(CRGNAME) parancsot egy parancssori felületen. A CRGNAME a törölni kívánt CRG neve. Nyomja meg az Entert.2. Ha a fürtözés aktív a csomóponton, akkor írja be a DLTCRGCLU CRG(CRGNAME) parancsot egy parancssori felületen. A CLUSTERNAME a fürt neve. A CRGNAME a törölni kívánt CRG neve. Nyomja meg az Entert.

Fürt adminisztrációs tartományok tervezése

A fürt adminisztrációs tartományoknál meg kell tervezni a tartomány csomópontjai között megosztott erőforrások kezelését.

A fürt adminisztrációs tartományok létrehozásakor automatikusan létrejön egy egyenrangú CRG, amely a tartományt képviseli. A fürt adminisztrációs tartományok API-k, CL parancsok és az iSeries navigátor segítségével is kezelhetők.

A fürt adminisztrációs tartományok létrehozása után hozzá lehet adni a tartományhoz a csomópontok között megosztott megfigyelt erőforrásokat. Az i5/OS fürtözési funkció többféle rendszererőforrás megosztását is lehetővé teszi a fürt adminisztrációs tartományok csomópontjai között *megfigyelt erőforrás bejegyzések (MRE)* formájában. A megfigyelhető rendszererőforrások összefoglaló listáját a Megfigyelt erőforrások című témakörben találja.

A fürt adminisztrációs tartományok tervezésekor a következő kérdésekre kell választ adni:

Milyen erőforrások lesznek megosztva?

Meg kell határozni a megosztandó rendszererőforrások körét. Az egyes erőforrások attribútumainak kiválasztásával pontosan meghatározható, hogy mi kerüljön megosztásra a csomópontok között. A több csomóponton futó alkalmazások elképzelhető, hogy adott környezeti változókat igényelnek a megfelelő futáshoz. Emellett a több csomóponton átívelő adatok megkövetelhetik bizonyos felhasználói profilok elérését is. A megosztandó erőforrások meghatározása előtt ismerni kell az alkalmazások és adatok által támasztott működési követelményeket.

Milyen csomópontok fognak bekerülni a fürt adminisztrációs tartományba?

Meg kell határozni, hogy a fürt milyen csomópontjait fogja kezelni a fürt adminisztrációs tartomány. A csomópontok nem vehetnek részt több fürt adminisztrációs tartományban. Tegyük fel például, hogy fürtben négy csomópont van (A, B, C és D csomópontok). Az A és B csomópont tagja egy fürt adminisztrációs tartománynak, a C és D pedig egy másiknak. A B és C csomópont nem lehet tagja ugyanannak a fürt adminisztrációs tartománynak.

Mi lesz a fürt adminisztrációs tartományok elnevezési megállapodása?

A fürtözött környezet bonyolultságától és méretétől függően elképzelhető, hogy érdemes kialakítani valamilyen szabványos elnevezési megállapodást az egyenrangú CRG-k és fürt adminisztrációs tartományok számára. Mivel a fürt adminisztrációs tartományokat képviselő létrejön egy egyenrangú CRG, érdemes megkülönböztetni ezeket a fürt megfigyelt erőforrásait képviselő egyenrangú fürt erőforráscsoportoktól. A fürt adminisztrációs tartományokat képviselő egyenrangú CRG-k neve lehet például *ADMDMN1*, *ADMDMN2*, stb, míg a többi egyenrangú CRG neve lehet *PEER1*, *PEER2*, stb. A Fürt erőforráscsoport információinak listázása (QcstListClusterResourceGroupIn) API segítségével lehet meghatározni, hogy egy adott egyenrangú CRG fürt adminisztrációs tartományként szolgál-e.

Fürt adminisztrációs tartomány ellenőrzőlista

Ez a témakör sorolja fel a fürt adminisztrációs tartományok létrehozása előtt végrehajtandó előfeltétel feladatokat.

20. táblázat: Fürt adminisztrációs tartomány ellenőrzőlista

Fürt adminisztrációs tartományokra vonatkozó követelmények	
—	Ellenőrizze, hogy a fürt be van-e állítva. Lásd a Fürt beállítási ellenőrzőlista című témakört.
—	Ha tervezi a fürtön belül jelszó szinkronizálást alkalmazó felhasználói profilok megfigyelését, akkor a Szerver biztonság megtartása (QRETSVRSEC) rendszerváltozót 1-re kell állítani.
—	Ha erőforrásokat kíván hozzáadni a fürt adminisztrációs tartományhoz, akkor a fürt adminisztrációs tartomány minden csoportjának aktívnak kell lennie, a csoport részesének kell lennie, és nem lehet particionálódott.

Fürtök beállítása

Ez a témakör foglalkozik a fürtök létrehozásával.

Az IBM és a fürtözési köztes szoftverekkel foglalkozó IBM üzleti partnerek összefogása magas színvonalú fürt erőforrás szolgáltatásokat, és grafikus felülettel rendelkező fürtkezelési megoldásokat eredményezett. Az i5/OS fürt erőforrás szolgáltatások integrált szolgáltatáskészletet nyújtanak a fürt topológia fenntartásához, az életjelek figyeléséhez, illetve a fürt konfiguráció és fürt erőforráscsoportok létrehozásához és felügyeletéhez. Ezen felül a megbízható üzenetkezelési funkciók segítségével biztosítják, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fürt erőforrások állapotáról. Emellett a fürt erőforrás szolgáltatások egy sor CL parancsot, alkalmazásprogram illesztőt (API) és segédprogramot biztosítanak, amelyekkel az iSeries alkalmazásslátszolgáltatók és ügyfelek javíthatják alkalmazásaik rendelkezésre állását. A fürt erőforrás szolgáltatások funkciói az iSeries navigátor, illetve a fürtözési köztes szoftverekkel foglalkozó IBM üzleti partnerek megoldásai által biztosított grafikus felhasználói felületeken keresztül is elérhetők.

Kezdeti lépések

Fürtök beállításához tegye a következőket:

1. Válasszon ki egy szoftvermegoldást.

A fürtök beállítására és felügyeletére használható lehetőségeket a “Fürt beállítási és kezelési megoldások” oldalszám: 76 című témakör foglalja össze.

2. Gondoskodjék a hardver-, szoftver- és kommunikációs követelmények teljesüléséről.

A fürtök által támasztott követelményeket a Fürtözés tervezése című témakör tárgyalja.

3. Állítsa be a hálózati és szerver környezetet a fürtözéshez.

A “Fürt beállítási ellenőrzőlista” oldalszám: 95 segítségével ellenőrizheti, hogy megfelelően előkészítette-e a környezetet a fürtözésre.

4. Állítsa be a fürtöt.

Kapcsolódó fogalmak

“Fürtökkel kapcsolatos támogatás” oldalszám: 153

Ez a témakör írja le, hogyan fordulhat az IBM-hez a fürtözéssel kapcsolatos kérdéseivel.

Fürtök létrehozása

Fürt létrehozásához és beállításához a fürtözés legalább egy csomópontot hozzá kell adni, és hozzáféréssel kell rendelkeznie legalább még egy fürtbe kerülő csomópontozhoz.

Egyetlen csomópont meghatározásakor a csomópontnak a használt szervernek kell lennie. A fürtök létrehozásával kapcsolatos követelmények összefoglaló listáját a “Fürt beállítási ellenőrzőlista” oldalszám: 95 című témakörben találja.

Ha a fürtben átkapcsolható eszközök használatát tervezi, akkor ezekre az átkapcsolható eszközöket nem tartalmazó fürtökhöz képest további követelmények vonatkoznak. Átkapcsolható eszközöket tartalmazó fürtözött környezetek beállításakor figyelemmel kell arra, hogy ne történjenek ütközések a fürtön belül. Átkapcsolható eszközöket alkalmazó fürtök beállításáról az Átkapcsolható független lemeztár létrehozása című témakörben talál részletes információkat.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

Az iSeries navigátorban található egy varázsló, amely végigvezeti az vagy két fürt csomópontból álló egyszerű fürtök létrehozásának és elindításának lépésein. Az egy vagy két csomópontból álló fürt létrehozása után lehetőség van további csomópontok hozzáadására. Az iSeries navigátorban létrehozott és felügyelt fürtök legfeljebb négy csomópontot tartalmazhatnak. A varázslóban megadhatók a befoglalni kívánt szerverek és létrehozhatók a fürt erőforráscsoportok is. Egyszerű fürt létrehozása esetén a fürt létrehozására használt szervernek a fürt csomópontjának kell lennie.

Egyszerű fürt létrehozása az iSeries navigátor Új fürt varázslójával:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Kattintson a jobb egérgombbal a **Fürtök** bejegyzésen, majd válassza az előugró menü **Új fürt** menüpontját.
3. A fürt létrehozásához kövesse a varázsló útmutatásait.

A fürt létrehozása után ne feledkezzen meg a következőkről:

1. Adja hozzá a fürthöz a kívánt csomópontokat. Az iSeries navigátorban létrehozott és felügyelt fürtökhöz legfeljebb négy csomópontot lehet hozzáadni.
2. A szükséges csomópontokat adja hozzá eszköztartományokhoz (átkapcsolható hardvercsoportok és független lemeztárak használata esetén).
3. Hozza létre és indítsa el az átkapcsolható erőforrásokat (átkapcsolható eszközök, átkapcsolható alkalmazások és átkapcsolható adatok).

A feladatok végrehajtásával kapcsolatos részletes útmutatásokat az iSeries navigátor online súgója tartalmazza.

CL parancsok és API-k

Fürt létrehozásához használhat CL parancsokat vagy alkalmazásprogram illesztőket (API) is:

1. **A fürt létrehozása.**
 - Fürt létrehozása (CRTCLU) parancs
 - Fürt létrehozása (QcstCreateCluster) API
2. **Csomópontok hozzáadása a fürthöz az aktív fürt csomópontról.**
 - Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (ADDCLUNODE) parancs
 - Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (QcstAddClusterNodeEntry) API
3. **Fürt csomópontok indítása.**
 - Fürt csomópont indítása (STRCLUNOD) parancs
 - Fürt csomópont indítása (QcstStartClusterNode) API
4. **Eszköztartományok meghatározása.** Ha átkapcsolható eszközök használatát tervezi, akkor a kívánt csomópontokat hozzá kell adni egy eszköztartományhoz.
 - Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása (ADDDEVDMNE) parancs
 - Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása (QcstAddDeviceDomainEntry) API
5. **Fürt erőforráscsoportok (CRG) létrehozása**
 - Fürt erőforráscsoport létrehozása (CRTCRG) parancs
 - Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API
6. **Fürt erőforráscsoportok (CRG) indítása.**
 - Fürt erőforráscsoport indítása (STRCRG) parancs
 - Fürt erőforráscsoport indítása (QcstStartClusterResourceGroup) API

Fürtök kezelése

Ez a témakör ír le néhány fürtkezelési feladatot.

Ha még nem döntötte el, hogy a fürtök kezeléséhez milyen felületet fog használni, akkor a folytatás előtt olvassa el a Fürt beállítási és kezelési megoldások című témakört.

A fürtön a beállítás után végrehajtható módosítások közé egyebek között a következők tartoznak:

Fürt feladatok

- Csomópontok hozzáadása fűrthöz
- Csomópontok eltávolítása fűrtből
- Fürt csomópontok elindítása
- Fürt csomópontok befejezése
- Fürtözési verziószám beállítása a legújabb szintre
- Fürt törlése
- Fürt csomópont módosítása

Fürt erőforráscsoport feladatok

- Új fürt erőforráscsoport létrehozása
- Meglévő fürt erőforráscsoportok törlése
- Fürt erőforráscsoportok indítása
- Csomópont hozzáadása fürt erőforráscsoporthoz
- Csomópont eltávolítása fürt erőforráscsoportból
- Fürt erőforráscsoportok befejezése
- Fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának módosítása
- Átkapcsolás végrehajtása
- Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz
- Csomópontok eltávolítása eszköztartományból

Ez a témakör nyújt segítséget a fürt konfigurációk mentéséhez is. Érdemes lehet elolvasni a fürt erőforrás szolgáltatás jobok szerkezetét, illetve azt, hogy a fürt API-k hogyan használják a felhasználói várakozási sorokat. Itt találja a fürt jobok befejezésének helyénvaló módját, illetve a fürt állapotának megfigyelését is. Emellett megtudhatja azt is, hogyan szolgáltathat pontos információkat a fürt állapotáról a megbízható üzenetkezelési funkció és az életjel megfigyelés.

Fürt adminisztrációs tartomány feladatok

- Fürt adminisztrációs tartomány létrehozása
- Megfigyelt erőforrások hozzáadása
- Fürt adminisztrációs tartomány törlése

Kapcsolódó fogalmak

“Megbízható üzenetkezelési funkció” oldalszám: 29

A fürt erőforrás szolgáltatások *megbízható üzenetkezelési funkciója* biztosítja, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fürt erőforrások állapotáról.

“Életjel megfigyelés” oldalszám: 27

Az *életjel megfigyelés* a fürt erőforrás szolgáltatások egyik funkciója. A fürt minden csomópontjáról rendszeres időközönként jelzést küld minden más csomópontra, ezzel ellenőrizve a csomópontok aktív állapotát.

Csomópontok hozzáadása fürthöz

A fürtkhöz az iSeries navigátor segítségével adhat csomópontokat.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

Az iSeries navigátor által támogatott egyszerű fürtek legfeljebb 4 csomópontból állhatnak. Ha a fürten már van négy csomópont, akkor a **Csomópont hozzáadása** lehetőség le van tiltva. Ha a fürtezési igényei túlmutatnak a 4 csomóponton, akkor a fürtezési parancsok vagy API-k használatával, illetve fürtezési köztes szoftverek szállításával foglalkozó IBM üzleti partnerek megoldásaival 128 csomópontos fürtek kialakítására van lehetőség.

Ha egy meglévő fürthöz csomópontot kíván hozzáadni, akkor tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a Kezelőközpont kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Bontsa ki a fürtet, amelyhez hozzá kívánja adni a csomópontot.
4. Kattintson a jobb egérgombbal a **Csomópontok** elemre, majd válassza az előugró menü **Csomópont hozzáadása** menüpontját.

Fürt parancsok és API-k

Fürt csomópont hozzáadására a következő módszereket is alkalmazhatja:

- Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (ADDCLUNODE) parancs
- Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (QcstAddClusterNodeEntry) API

Kapcsolódó fogalmak

“Fürt parancsok és API-k” oldalszám: 77

Az i5/OS fürte erőforrás szolgáltatásai egy sor CL parancsot, alkalmazásprogram illesztőt (API) és segédprogramot biztosít, amellyel az iSeries alkalmazásszolgáltatások és ügyfelek javíthatják alkalmazásaik rendelkezésre állását.

“Fürtezési köztes szoftvereket szállító IBM üzleti partnerek és a rendelkezésre álló fürtezési termékek” oldalszám: 84

A fürtezés lényegi részét képező logikai többszörözési funkció megvalósítására, illetve a fürtek létrehozására és felügyeletére számos IBM fürtezési köztesszoftver-szállító IBM üzleti partner nyújt megoldásokat.

Fürt csomópontok elindítása

A fürte csomópontok indításakor a csomóponton elindulnak a fürte erőforrás szolgáltatások. A fürtezés 3. változatától kezdődően a csomópont saját magát is elindíthatja, illetve csatlakozhat a pillanatnyilag aktív fürthöz, feltéve, hogy talál aktív fürte csomópontot.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

Ha a fürte erőforrás szolgáltatások sikeresen elindultak a megadott csomóponton, akkor a csomópont állapota *Elindult* lesz.

Csomópont fürtezésének elindításához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Bontsa ki a fürtet, amely tartalmazza azt a csomópontot, amelyen el kívánja indítani a fürtezt.
4. Kattintson a **Csomópontok** bejegyzésre.

5. Kattintson a jobb egérgombbal a csomópontra, amelyen el kívánja indítani a fűrtözést, majd válassza az előugró menü **Fürt** → **Indítás** menüpontját.

Fürt

CL parancsok és API-k

A csomópontok indítására használhatja a CL parancsokat vagy alkalmazásprogram illesztőket (API) is. Ha a fűrt erőforrás szolgáltatások sikeresen elindultak a megadott csomóponton, akkor a csomópont állapota *Aktív* lesz.

- Fürt csomópont indítása (STRCLUNOD) parancs
- Fürt csomópont indítása (QcstStartClusterNode) API

Kapcsolódó feladatok

“Fürt jobok befejezése” oldalszám: 117

Soha ne próbálja közvetlenül befejezni a fűrt jobokat.

“Fürtözési jobok hibáinak helyreállítása” oldalszám: 145

A fűrt erőforrás szolgáltatásokkal kapcsolatos jobok hibái jellemzően más irányú problémák tünetei.

| Fürt csomópontok befejezése

| A csomópontok leállítása vagy befejezése leállítja a csomópont fűrt erőforrás szolgáltatásait.

| iSeries navigátor

| Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

| Ha a fűrt erőforrás szolgáltatások sikeresen leálltak a megadott csomóponton, akkor a csomópont állapota *Leállt* lesz.

| Csomópont fűrtözésének befejezéséhez tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Bontsa ki a fűrtöt, amely tartalmazza azt a csomópontot, amelyen le kívánja állítani a fűrtözést.
4. Kattintson a **Csomópontok** bejegyzésre.
5. Kattintson a jobb egérgombbal a csomópontra, amelyen le kívánja állítani a fűrtözést, majd válassza az előugró menü **Fürt** → **Leállítás** menüpontját.

| CL parancsok és API-k

| A csomópontok leállítására használhatja a CL parancsokat vagy alkalmazásprogram illesztőket (API) is. Ha a fűrt erőforrás szolgáltatások sikeresen befejeződtek a megadott csomóponton, akkor a csomópont állapota *Inaktív* lesz.

- Fürt csomópont befejezése (ENDCLUNOD) parancs
- Fürt csomópont befejezése (QcstEndClusterNode) API

Kapcsolódó feladatok

“Fürt jobok befejezése” oldalszám: 117

Soha ne próbálja közvetlenül befejezni a fűrt jobokat.

“Fürtözési jobok hibáinak helyreállítása” oldalszám: 145

A fűrt erőforrás szolgáltatásokkal kapcsolatos jobok hibái jellemzően más irányú problémák tünetei.

Fürtözési verziószám beállítása

A fűrt verziószám határozza meg, hogy a fűrt csomópontjai a fűrt kommunikációs protokoll milyen szintjén tartják a kapcsolatot egymással.

A fürt verziószám olyan technika, amelynek segítségével a fürt többféle kiadási szintű rendszert is tartalmazhat, és ezek a használható kommunikációs protokoll szintjének meghatározásával képesek a teljes együttműködésre.

A fürt verziószám módosításához a fürt valamennyi csomópontjának azonos lehetséges szinten kell lennie. A fürtözési verziószám ekkor állítható be a lehetséges verziószámoknak megfelelően. Ez lehetővé teszi az új funkciók használatát. A verziószám csak eggyel növelhető. Csökkentése a fürt törlése, és alacsonyabb verziószámon való létrehozása nélkül nem lehetséges. Az aktuális fürt verziószámot kezdetben a fürtben meghatározott első csomópont határozza meg. A fűrthöz hozzáadásra kerülő további csomópontoknak a fürt aktuális változatán vagy annál újabb szinten kell futniuk, ellenkező esetben a fűrthöz hozzáadásuk nem lehetséges.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

A fürt fürtözési változatának módosításához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Kattintson a jobb egérgombbal a fűrtre, majd válassza az előugró menü **Tulajdonságok** menüpontját.
4. Módosítsa a fürt verziószámot a kívánt értékre.

Fürt parancsok és API-k

A fürtözési verziószám módosítására a következő módszereket is alkalmazhatja:

- Fürt verziószám módosítása (CHGCLUVER) parancs
- Fürt verziószám beállítása (QcstAdjustClusterVersion) API

Kapcsolódó fogalmak

“Fürt verziószám” oldalszám: 14

A *fürt verziószám* a fürtben használható funkciók szintjét képviseli.

“Fürtökkel kapcsolatos általános problémák” oldalszám: 138

Ez a témakör sorolja fel a fűrthöz kapcsolatos leggyakrabban felmerülő problémákat és azok kijavítását.

Kapcsolódó feladatok

“Fürt törlése”

A fürt törlésekor a fürt erőforrás szolgáltatások valamennyi aktív fürt csomóponton befejeződnek, majd a csomópontok törlésre kerülnek a fűrthöz.

Fürt törlése

A fürt törlésekor a fürt erőforrás szolgáltatások valamennyi aktív fürt csomóponton befejeződnek, majd a csomópontok törlésre kerülnek a fűrthöz.

Fontos: Ha a fürtben független lemeztárak vannak, akkor először el kell távolítani minden csomópontot az eszköztartományból az Eszköztartomány bejegyzés eltávolítása (RMVDEVDMNE) paranccsal, mielőtt a fűrthöz törölni lehetne.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

A fürt törléséhez tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Kattintson a jobb egérgombbal a törölni kívánt fűrtre, majd válassza az előugró menü **Törlés** menüpontját.

CL parancsok és API-k

A fürtök törlésére használhatja a CL parancsokat vagy az alkalmazásprogram illesztőket (API) is.

- Fürt törlése (DLTCLU) parancs
- Fürt törlése (QcstDeleteCluster) API

Kapcsolódó feladatok

“Fürtözési verziószám beállítása” oldalszám: 106

A fürt verziószám határozza meg, hogy a fürt csomópontjai a fürt kommunikációs protokoll milyen szintjén tartják a kapcsolatot egymással.

Fürt erőforráscsoportok (CRG) létrehozása

Többféle típusú CRG létrehozására is lehetőség van. A létrehozható típusok a következők: alkalmazás, adat, eszköz és egyenrangú CRG-k.

CRG létrehozása egy fürtben:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** → **Fürtök** kategóriát.
2. Bontsa ki a fürtöt, amelyhez hozzá kívánja adni a CRG-t.
 - a. Ha eszköz CRG-t kíván létrehozni, akkor kattintson a jobb egérgombbal az **Átkapcsolható hardver** bejegyzésre, majd válassza az előugró menü **Új csoport** menüpontját. Megjegyzés: Az **Új csoport** funkció csak akkor használható, ha a helyreállítási tartomány összes csomópontja el van indítva. A részleteket a fürt csomópontok indítása című témakörben találja.
 - b. Ha alkalmazás CRG-t kíván létrehozni, akkor kattintson a jobb egérgombbal az **Átkapcsolható szoftver** bejegyzésre, majd válassza az előugró menü **Új termék** menüpontját.
 - c. Ha adat CRG-t kíván létrehozni, akkor kattintson a jobb egérgombbal az **Átkapcsolható adatok** bejegyzésre, majd válassza az előugró menü **Új csoport** menüpontját.
 - d. Ha egyenrangú CRG-t kíván létrehozni, akkor kattintson a jobb egérgombbal az **Egyenrangú erőforrások** bejegyzésre, majd válassza az előugró menü **Új egyenrangú CRG** menüpontját.

CL parancsok és API-k

Fürt erőforráscsoportok létrehozására a következő parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket (API) használhatja:

- Fürt erőforráscsoport létrehozása (CRTCRG) parancs
- Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API

Aktív átvételi IP címmel rendelkező alkalmazás CRG létrehozása

Az alkalmazás CRG-k létrehozásakor megadhatja egy aktív átvételi IP cím engedélyezését. Ez csak akkor megengedett, ha a felhasználó állítja be az átvételi IP címet.

Korábban az aktív átvételi IP címmel rendelkező alkalmazás CRG-k létrehozásának az volt a feltétele, hogy az IP címét is a felhasználónak kellett beállítania. Az alkalmazás CRG-t azonban nem lehetett elindítani, ha az átvételi IP cím már aktív volt. Most már alkalmazás CRG-k létrehozásakor megadhatja egy aktív átvételi IP cím engedélyezését is. Az aktív átvételi IP címeket engedélyező alkalmazás CRG-k indításakor a rendszer engedélyezi a CRG elindítását.

Aktív átvételi IP cím engedélyezése az alkalmazás CRG-k létrehozásakor:

1. Egy parancssori felületen írja be a következő parancsot:

```
CRTCRG CLUSTER(MYCLUSTER) CRG(MYCRG) CRGTYPE(*APP) EXITPGM(QDEVELOP/EXITPGM)
USRPRF(USER) RCYDMN((NODE1 *PRIMARY) (NODE2 *BACKUP)) TKVINTNETA('10.1.2.1') CFGINTNETA(*USR *YES)
```

A **TKVINTNETA** paraméter azonosítja a használandó átvételi IP címet, a **CFGINTNETA** paraméter pedig azt adja meg, hogy a felhasználó állítja be az átvételi IP címet, és a cím aktív lehet a CRG indításakor.

Az alkalmazás CRG létrehozása után az aktív átvételi IP cím engedélyezéséhez indítsa el a CRG-t.

CRG indítása

Többféle típusú CRG elindítására van lehetőség: alkalmazás, adat, eszköz és egyenrangú CRG-k.

CRG indításához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** → **Fürtök** kategóriát.
2. Bontsa ki a fürtöt, amelyen el kívánja indítani a CRG-t.
 - a. Eszköz CRG elindításához kattintson az **Átkapcsolható hardver** bejegyzésre, kattintson a jobb egérgombbal az elindítani kívánt átkapcsolható hardvercsoportra, majd válassza az előugró menü **Indítás** menüpontját.
 - b. Alkalmazás CRG elindításához kattintson az **Átkapcsolható szoftver** bejegyzésre, kattintson a jobb egérgombbal az elindítani kívánt átkapcsolható szoftvertermékre, majd válassza az előugró menü **Indítás** menüpontját.
 - c. Adat CRG elindításához kattintson az **Átkapcsolható adatok** bejegyzésre, kattintson a jobb egérgombbal az elindítani kívánt átkapcsolható adatsoporthoz, majd válassza az előugró menü **Indítás** menüpontját.
 - d. Egyenrangú CRG elindításához kattintson az **Egyenrangú erőforrások** bejegyzésre az összes egyenrangú CRG listázásához, ezután kattintson a jobb egérgombbal az elindítani kívánt egyenrangú CRG-re, majd válassza az előugró menü **Indítás** menüpontját.

CL parancsok és API-k

Fürt erőforráscsoportok elindítására a következő parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket (API) használhatja:

- Fürt erőforráscsoport indítása (STRCRG) parancs
- Fürt erőforráscsoport indítása (QcstStartClusterResourceGroup) API

Fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának módosítása

A fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományában lehetőség van a csomópontok szerepének módosítására, illetve a helyreállítási tartomány csomópontjainak hozzáadására és eltávolítására. Az eszközök fürt erőforráscsoportoknál a csomópont telephely nevét és adatport IP címeit is módosíthatja a helyreállítási tartományban.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

A fürt erőforráscsoport (átkapcsolható hardver, átkapcsolható szoftver vagy átkapcsolható adatok) helyreállítási tartományában található csomópontok szerepének módosításához, illetve csomópontok hozzáadásához vagy eltávolításához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Bontsa ki a fürtöt, amely tartalmazza az átkapcsolható hardvert, szoftvert vagy adatokat, amelyeknek módosítani kívánja a helyreállítási tartományát.
4. Bontsa ki az átkapcsolható hardvert, szoftvert vagy adatokat.
5. Kattintson a jobb egérgombbal az átkapcsolható hardverre, szoftverre vagy adatokra, majd válassza az előugró menü **Tulajdonságok** menüpontját.
6. Válassza ki a **Helyreállítási tartomány** lapot.

A szerepek módosítására, illetve a csomópontok hozzáadására vagy eltávolítására vonatkozó útmutatásokért kattintson a Helyreállítási tartomány lap Súly gombjára.

CL parancsok és API-k

A helyreállítási tartományban található csomópontok szerepének módosítására, illetve csomópontok hozzáadására vagy eltávolítására a következő CL parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket (API) használhatja:

- Fürt erőforráscsoport csomópont bejegyzés hozzáadása (ADDCRGNODE) parancs
- Csomópont hozzáadása helyreállítási tartományhoz (QcstAddNodeToRcvyDomain) API
- Fürt erőforráscsoport módosítása (CHGCRG) parancs
- Fürt erőforráscsoport módosítása (QcstChangeClusterResourceGroup) API
- Fürt erőforráscsoport csomópont bejegyzés eltávolítása (RMVCRGNODE) parancs
- Csomópont eltávolítása helyreállítási tartományból (QcstRemoveNodeFromRcvyDomain) API

Kapcsolódó fogalmak

“Helyreállítási tartomány” oldalszám: 12

A *helyreállítási tartomány* a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fürt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

Átkapcsolás végrehajtása

A kézi átkapcsolás hatására az aktuális elsődleges csomópont szerep átkerül a tartalék csomópontra, a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának beállításainak megfelelően.

Ennek bekövetkezésekor a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományában a csomópontok szerepei a következőképpen változnak meg:

- A jelenlegi elsődleges csomópont lesz az utolsó aktív tartalék.
- A jelenlegi első tartalék lesz az új elsődleges csomópont.
- Az ez utáni tartalékok eggyel feljebb lépnek.

Az átkapcsolás csak elsődleges/tartalék modellben működő, aktív CRG-k esetén alkalmazható.

Megjegyzés: Átkapcsolható eszköz (más néven eszköz CRG) átkapcsolásakor teljesítményszempontok miatt szinkronizálni kell a felhasználói profil nevét, illetve UID és GID értékeit.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

Ahhoz, hogy egy erőforrás (átkapcsolható hardvercsoport, átkapcsolható alkalmazás vagy átkapcsolható adatszoftver) átkapcsolható legyen az elsődleges csomóponttól a helyreállítási tartomány tartalék csomópontjára, az erőforrásnak **Elindult** állapotban kell lennie.

Erőforrás átkapcsolásához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Bontsa ki a kívánt erőforrást tartalmazó fürtöt.
4. Az erőforrástól függően kattintson az **Átkapcsolható hardver**, **Átkapcsolható szoftver** vagy **Átkapcsolható adatok** elemre.
5. Kattintson a jobb egérgombbal a kívánt erőforrásra, majd válassza az előugró menü **Átkapcsolás** menüpontját.

Fürt API-k

Átkapcsolás végrehajtására a következőket is használhatja:

- Fürt erőforráscsoport elsődleges csomópont módosítása (CHGCRGPRI) parancs
- Átkapcsolás kezdeményezése (QcstInitiateSwitchOver) API

Kapcsolódó fogalmak

“Helyreállítási tartomány” oldalszám: 12

A *helyreállítási tartomány* a fűrt csomópontjainak olyan részhalmaza, amelyek egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység elvégzése vagy események újraszinkronizálása érdekében egy fűrt erőforráscsoportba vannak csoportosítva.

Kapcsolódó feladatok

“Átkapcsolás” oldalszám: 22

Átkapcsolásra akkor kerül sor, ha saját kezűleg áthelyezi egy erőforrás elérését az egyik szerverről egy másikra.

Felhasználói profil név, UID és GID szinkronizálás

Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz

Az eszköztartomány a fűrt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket.

Mielőtt egy csomópontot be lehetne állítani egy eszköz fűrt erőforráscsoport (CRG) helyreállítási tartományába, a csomópontot hozzá kell adni az eszköztartományhoz. Az eszköz fűrt erőforráscsoportok helyreállítási tartományában lévő valamennyi csomópontnak azonos eszköztartományhoz kell tartoznia. A fűrt csomópontok csak egy eszköztartomány tagjai lehetnek.

Eszköztartományok létrehozásához és kezeléséhez telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources), és rendelkezni kell érvényes licenckulccsal az eszköztartomány minden fűrt csomópontján.

iSeries navigátor

Csomópont hozzáadása eszköztartományban az iSeries navigátorban:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fűrtök** elemet.
3. Bontsa ki az eszköztartományhoz hozzáadni kívánt csomópontot tartalmazó fűrtöt.
4. Kattintson a **Csomópontok** bejegyzésre.
5. Kattintson a jobb egérgombbal az eszköztartományhoz hozzáadni kívánt csomópontra, majd válassza az előugró menü **Tulajdonságok** menüpontját.
6. A **Fűrtözés** lap **Eszköztartomány** mezőjében adja meg az eszköztartomány nevét, amelyhez a csomópontot hozzá kívánja adni.

CL parancsok és API-k

Eszköztartomány csomópont hozzáadására a következő módszereket is alkalmazhatja:

- Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása (ADDDEVDMNE) parancs
- Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása (QcstAddDeviceDomainEntry) API

Kapcsolódó fogalmak

“Eszköztartomány” oldalszám: 17

Az *eszköztartomány* a fűrt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket. Pontosabban az eszköztartomány csomópontjai részt vehetnek hibátűrő eszköz erőforrások bizonyos gyűjteményeinek átkapcsolási tevékenységeiben.

Kapcsolódó feladatok

“Csomópontok eltávolítása eszköztartományból”

Az eszköztartomány a fűrt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket.

Csomópontok eltávolítása eszköztartományból

Az eszköztartomány a fűrt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket.

Fontos:

A csomópontoknak az eszköztartományból való eltávolításakor legyen óvatos. Ha olyan csomópontot távolít el az eszköztartományból, amely jelenleg bármilyen független lemeztár elsődleges hozzáférési pontjaként működik, akkor ezek a független lemeztárak az eltávolított csomóponttal maradnak. Ez azt jelenti, hogy a független lemeztárak a továbbiakban nem lesznek elérhetők az eszköztartomány további csomópontjairól.

Miután egy csomópont eltávolításra került egy eszköztartományból, ugyanahhoz az eszköztartományhoz már nem adható hozzá ismét, amennyiben van legalább egy olyan csomópont, amely még mindig tagja az eszköztartománynak. Ha egy csomópontot vissza kíván helyezni az eszköztartományba, akkor tegye a következőket:

1. Törölje az eszköztartományhoz hozzáadni kívánt csomópont által jelenleg birtokolt független lemeztárakat.
2. Hajtson végre újraindítást (IPL) a csomóponton.
3. Adja hozzá a csomópontot az eszköztartományhoz. Lásd a Csomópont hozzáadása eszköztartományhoz című témakört.
4. Hozza létre ismét az 1. lépésben törölt független lemeztárakat.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

Csomópont eltávolítása eszköztartományból az iSeries navigátorban:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Bontsa ki az eszköztartományból eltávolítani kívánt csomópontot tartalmazó fürtöt.
4. Kattintson a **Csomópontok** bejegyzésre.
5. Kattintson a jobb egérgombbal az eszköztartományból eltávolítani kívánt csomópontra, majd válassza az előugró menü **Tulajdonságok** menüpontját.
6. A Fürtözés lapon távolítsa el a bejegyzést az **Eszköztartomány** mezőben.

CL parancsok és API-k

Eszköztartomány csomópont eltávolítására a következő módszereket is alkalmazhatja:

- Eszköztartomány bejegyzés eltávolítása (RMVDEVDMNE) parancs
- Eszköztartomány bejegyzés eltávolítása (QcstRemoveDeviceDomainEntry) API

Kapcsolódó fogalmak

“Eszköztartomány” oldalszám: 17

Az *eszköztartomány* a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket. Pontosabban az eszköztartomány csomópontjai részt vehetnek hibatűrő eszköz erőforrások bizonyos gyűjteményeinek átkapcsolási tevékenységeiben.

Kapcsolódó feladatok

“Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz” oldalszám: 111

Az *eszköztartomány* a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket. Lemezegység vagy lemeztár hozzáadása

A rendszeresemények fürtökre gyakorolt hatásai

- | A rendszerfunkciók befejezésére szolgáló bizonyos parancsok, például a Rendszer kikapcsolása (PWRDWNSYS), a Rendszer befejezése (ENDSYS) és az Alrendszer befejezése (ENDSBS) váratlanul befejezhetik a fürtözést, amely a fürt particionálódásához vezethet.

| A V5R4 kiadásban a PWRDWNSYS, ENDSYS és ENDSBS parancsokban továbbfejlesztések történtek ez irányban.
| Ha a fűrtözés aktív a csomóponton az említett parancsok kiadásakor, akkor a rendszer a Fürt csomópont befejezése (QcstEndClusterNode) API-t is meghívja.

| Ha megfelelő módon kívánja végrehajtani a parancsokat, akkor az OPTION(*CNTRLD) paramétert kell használni, és meg kell adni egy alkalmas késleltetési időt a DELAY paraméterben. Ellenkező esetben elképzelhető, hogy a Fürt csomópont befejezése API nem tud befejeződni, mielőtt a rendszerfunkciók visszakapnák a vezérlést.

| **Megjegyzés:** Ha a felhasználó az **OPTION(*IMMED)** paramétert adja meg, akkor a Fürt csomópont befejezése (QcstEndClusterNode) API-nak mintegy fél perce van a végrehajtásra a rendszer leállása előtt. Ez a fűrt csomópont leállítása helyett átállást eredményezhet.

| **Fürt adminisztrációs tartomány létrehozása**

| fűrt adminisztrációs tartományokat az iSeries navigátorral vagy a Fürt adminisztrációs tartomány létrehozása (CRTADMDMN) paranccsal lehet létrehozni.

| A fűrt adminisztrációs tartomány létrehozásához és kezeléséhez a felhasználónak megfelelő jogosultságokkal kell rendelkeznie a létrejövő fűrt erőforráscsoporthoz (CRG), a CRG parancsokhoz és a QCLUSTER felhasználói profilhoz.

| **iSeries navigátor**

| Fürt adminisztrációs tartomány létrehozásához tegye a következőket:

- | 1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** → **Fürtök** kategóriát.
- | 2. Bontsa ki a fűrtöt, amelyhez hozzá kívánja adni a fűrt adminisztrációs tartományt.
- | 3. Kattintson a jobb egérgombbal az **Egyenrangú erőforrások** elemre, majd válassza az előugró menü **Új adminisztrációs tartomány** menüpontját.

| **CL parancsok és API-k**

| Fürt adminisztrációs tartományok létrehozására a következő parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket (API) használhatja:

- | • Fürt adminisztrációs tartomány létrehozása (CRTADMDMN) parancs
- | • Fürt adminisztrációs tartományok létrehozására szolgáló API nem létezik.

| **Kapcsolódó fogalmak**

| “Fürt parancsok és API-k” oldalszám: 77

| Az i5/OS fűrt erőforrás szolgáltatásai egy sor CL parancsot, alkalmazásprogram illesztőt (API) és segédprogramot biztosít, amellyel az iSeries alkalmazásszolgáltatók és ügyfelek javíthatják alkalmazásaik rendelkezésre állását.

| **Megfigyelt erőforrás bejegyzések hozzáadása**

| A fűrt adminisztrációs tartományokhoz lehetőség van olyan megfigyelt erőforrás bejegyzések hozzáadására, amelyek több csomópont között megosztott erőforrásokat képviselnek.

| Megfigyelt erőforrás bejegyzés hozzáadásához tegye a következőket:

- | 1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** → **Fürtök** kategóriát.
- | 2. Bontsa ki a fűrtöt, amelyhez hozzá kívánja adni a megfigyelt erőforrás bejegyzést.
- | 3. Bontsa ki az **Egyenrangú erőforrások** elemet a fűrt összes egyenrangú erőforrásának megjelenítéséhez.
- | 4. Bontsa ki a fűrt adminisztrációs tartományt, amelyhez hozzá kívánja adni a megfigyelt erőforrás bejegyzést.
- | 5. Kattintson a jobb egérgombbal egy megfigyelt erőforrás típuson, majd válassza az előugró menü **Megfigyelt erőforrás bejegyzés hozzáadása** menüpontját.
- | 6. Válassza ki a megfigyelt erőforrás bejegyzés figyelt attribútumait, majd kattintson az **OK** gombra.

| **Megjegyzés:** Ha jelszó szinkronizálást alkalmazó felhasználói profilokat vesz fel megfigyelt erőforrás bejegyzésként, akkor Szerver biztonság megtartása (QRETSVRSEC) rendszerváltozónak az 1 értéket kell tartalmaznia.

| **CL parancsok és API-k**

| A megfigyelt erőforrások hozzáadására a következő parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket használhatja:

- | • A funkciónak nincs támogatott CL parancs megfelelője. Egy nem támogatott parancs és hívásfeldolgozó program (CPP) forrása megtalálható a QUSRTOOL könyvtárban. A parancsforrásról és CPP-ről további információkat a QATTINFO fájl QFPADINFO memberében talál.
- | • Megfigyelt erőforrás bejegyzés hozzáadása (QfpadAddMonitoredResourceEntry) API

| **Fürt adminisztrációs tartomány megfigyelése**

| A fürt adminisztrációs tartományok létrehozása, illetve a megfelelő megfigyelt erőforrás bejegyzések hozzáadása után a fürt adminisztrátorának az erőforrások konzisztenciájának ellenőrzése végett figyelnie kell az adminisztrációs tartományon belüli tevékenységet.

| Ha egy megfigyelt erőforrás globális állapot következetlen, akkor az adminisztrátornak el kell végeznie a megfelelő lépéseket a következetlenség okának meghatározása, a probléma elhárítása és az erőforrás újraszinkronizálása érdekében.

| Ha az erőforrás azért következetlen, mert egy frissítés meghiúsult néhány csomóponton, akkor a rendszer által megtartott információk alapján meg lehet határozni a hiba okát. A hibát okozó csomópont üzenetet naplóz a problémás megfigyelt erőforrás bejegyzésről és a frissítés meghiúsulásának okáról. A többi csomópont üzeneteiből arról tájékozódhat, hogy hiba merült fel, és mely csomópontokon hiúsult meg a frissítés.

| A következetlenség okának feltárása után az erőforrás újraszinkronizálható a hibát okozó csomópont frissítésével vagy az adminisztrációs tartomány befejezésével és újraindításával.

| A megfigyelt erőforrás globális állapota mindenképpen következetlen lesz, ha az erőforrást a tartomány bármelyik csomópontján törlik, áthelyezik vagy átnevezik. Ha erről van szó, akkor a megfigyelt erőforrás bejegyzést el kell távolítani, mivel a továbbiakban már nem lesz szinkronizálva a fürt adminisztrációs tartományban.

| **iSeries navigátor**

| Fürt adminisztrációs tartomány megfigyeléséhez tegye a következőket:

- | 1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** → **Fürtök** kategóriát.
- | 2. Bontsa ki a fürtöt, amelyhez a fürt adminisztrációs tartomány tartozik.
- | 3. Bontsa ki az **Egyenrangú erőforrások** elemet, kattintson a jobb egérgombbal az adminisztrációs tartományra, majd válassza az előugró menü **Tulajdonságok** menüpontját. Az erőforrás a következő állapotokban lehet az aktív fürt adminisztrációs tartományban:

| **Konzisztens**

| Az erőforrásnak a rendszer által megfigyelt összes attribútuma megegyezik a fürt adminisztrációs tartomány minden aktív csomópontján.

| **Következetlen**

| Az erőforrásnak a rendszer által megfigyelt attribútumai nem egyeznek meg a fürt adminisztrációs tartomány minden aktív csomópontján, vagy a fürt adminisztrációs tartomány nem aktív.

| **Függőben**

| A megfigyelt attribútumok értékei jelenleg szinkronizálás alatt vannak a fürt adminisztrációs tartományban.

| **Hozzáadva**

| A megfigyelt erőforrás bekerült a fürt adminisztrációs tartomány megfigyelt erőforrás katalógusába, de még nem került szinkronizálásra.

CL parancsok és API-k

Fürt adminisztrációs tartományok megfigyelésére a következő parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket (API) használhatja:

- A funkciónak nincs támogatott CL parancs megfelelője. Egy nem támogatott parancs és hívásfeldolgozó program (CPP) forrása megtalálható a QUSRTOOL könyvtárban. A parancsforrásról és CPP-ről további információkat a QATTINFO fájl QFPADINFO memberében talál.
- Megfigyelt erőforrásra vonatkozó információk lekérdezése (QfpadRtvMonitoredResourceInfo) API

Fürt állapotának megfigyelése

A fürt erőforrás szolgáltatások a megbízható üzenetkezelési funkció és az életjel megfigyelés segítségével figyelik a fürtöt és annak összetevőit, és szükség esetén elvégzik a megfelelő tevékenységeket.

A fürt és összetevőinek állapota saját kezűleg is megfigyelhető.

iSeries navigátor

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (HA Switchable Resources).

A fürt állapotának megfigyelése az iSeries navigátorban:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a Kezelőközpont kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Keresse meg az iSeries navigátor mappái között a fürtöt, a csomópontokat vagy erőforrásokat, és tekintse meg állapotukat az iSeries navigátor Állapot oszlopában. Az Állapot oszlop lehetséges értékeiről az online súgó nyújt tájékoztatást. A fürtre vonatkozó információk megtekintéséhez kattintson a jobb egérgombbal a megfelelő fürt összetevőre, majd válassza az előugró menü **Tulajdonságok** menüpontját.

CL parancsok és API-k

A fürt állapot figyeléséhez a következő parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket használhatja:

Fürtinformációk

Fürtre vonatkozó információk lekérdezése; ilyenek például a fürt csomópontjai, az egyes csomópontokon használt csatoló IP címek, valamint a fürt egyes csomópontjainak állapota.

- Fürtinformációk megjelenítése (DSPCLUINF) parancs
- Fürtinformációk listázása (QcstListClusterInfo) API
- Eszköztartomány információk listázása (QcstListDeviceDomainInfo) API
- Fürt erőforrás szolgáltatások információinak lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API
- Fürtinformációk lekérdezése (QcstRetrieveClusterInfo) API

Fürt erőforráscsoport információk

A fürt erőforráscsoportjainak és az ezekre vonatkozó információknak a felsorolása; ilyen például a fürt egyes fürt erőforráscsoportjainak elsődleges csomópontja.

- Fürt erőforráscsoport információinak megjelenítése (DSPCRGINF) parancs
- Fürt erőforráscsoportok listázása (QcstListClusterResourceGroups) API
- Fürt erőforráscsoport információinak listázása (QcstListClusterResourceGroupInf) API

Kapcsolódó fogalmak

“Megbízható üzenetkezelési funkció” oldalszám: 29

A fürt erőforrás szolgáltatások *megbízható üzenetkezelési funkciója* biztosítja, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fürt erőforrások állapotáról.

“Életjel megfigyelés” oldalszám: 27

Az *életjel megfigyelés* a fürt erőforrás szolgáltatások egyik funkciója. A fürt minden csomópontjáról rendszeres időközönként jelzést küld minden más csomópontra, ezzel ellenőrizve a csomópontok aktív állapotát.

Fürtök teljesítménye

A fürtök módosítása esetén változhat a fürtök kezeléséhez szükséges terhelés mennyisége.

A fürtözés erőforrásigénye kimerül az életjel megfigyeléshez, a fürt erőforráscsoportok és fürt csomópontok kezeléséhez, illetve a fürt erőforráscsoportok és fürt csomópontok közötti üzenetkezelés megvalósításához szükséges erőforrásokban. A fürtözött környezet működőképessé válása után a terhelés csak akkor fog növekedni, ha a fürtben módosításokat végez.

Normális működési környezetben a fürtözéssel kapcsolatos tevékenységek csak minimális hatással vannak a fürtözött rendszerekre.

Kapcsolódó fogalmak

“Életjel megfigyelés” oldalszám: 27

Az *életjel megfigyelés* a fürt erőforrás szolgáltatások egyik funkciója. A fürt minden csomópontjáról rendszeres időközönként jelzést küld minden más csomópontra, ezzel ellenőrizve a csomópontok aktív állapotát.

“Fürtökkel kapcsolatos általános problémák” oldalszám: 138

Ez a témakör sorolja fel a fürtökkel kapcsolatban leggyakrabban felmerülő problémákat és azok kijavítását.

Fürtök hálózati terhelésének kiegyensúlyozása

A hálózati terhelést érdemes kiegyenlíteni a fürtök csomópontjait összekötő kommunikációs vonalakra jutó feladatok szétosztásával.

Minél alacsonyabban tartja a kihasználtságot a feladatok kiegyensúlyozásával, annál simábban fognak működni a rendszerek.

Tartalékcsoomópontok CPU terhelése:

A tartalékrendszereket amennyire csak lehet, ki kell használni, de ezzel együtt figyelni kell arra is, hogy átállás esetén tartalék csomópontokra további terhelés kerül.

Fontos elkülöníteni, hogy mi az, ami valóban kritikus fontosságú az üzletmenet szempontjából, és mi nem. Kritikus fontosságú alkalmazások átállásakor biztosítani kell, hogy a tartalékcsoomópontok központi feldolgozóegység (CPU) terhelése nem olyan nagy, hogy ez lehetetlenné tenné a kritikus alkalmazások futtatását.

Fürtök teljesítményének hangolása

Mivel az egyes kommunikációs környezetek között jelentős különbségek lehetnek, lehetőség van arra, hogy a fürt kommunikációját meghatározó változókat a környezetnek leginkább megfelelő értékre állítsa.

Az alapértelmezés szerinti beállítások a legtöbb környezetben megfelelőek. Ha az adott környezet nem felel meg teljesen az alapértelmezéseknek, akkor a fürt kommunikációja javítható a környezet hangolásával. A hangolásnak két szintje áll rendelkezésre.

Alapszintű hangolás

Az alapszintű hangolás segítségével a hangolási paraméterek egy magas, alacsony vagy normál időkorlátnak és üzenetküldési időköz értékeknek megfelelően beállított értékészletre állíthatók be. A normál szint kiválasztása esetén a fürt kommunikációjának teljesítményét és konfigurációját meghatározó paraméterek az alapértelmezés szerinti értékekre lesznek beállítva. Az alacsony szint kiválasztásakor a fürt kommunikációja úgy változik meg, hogy nő az életjelek adása közt eltelt idő, és a különféle üzenetek időkorlátja is. Az alacsonyabb életjel gyakoriság és a megnövekedett időkorlát értékek hatására a fürt kevésbé lesz érzékeny a kommunikációs hibákra. A magas szint kiválasztásakor a fürt kommunikációja úgy változik meg, hogy csökken az életjelek adása közt eltelt idő, és a különféle

üzenetek időkorlátja is. A magasabb életjel gyakoriság és a csökkent időkorlát értékek hatására a fürt érzékenyebb lesz a kommunikációs hibákra.

Fejlett hangolás

A fejlett hangolás lehetővé teszi az egyes paraméterek önálló beállítását az előre meghatározott értéktartományokon belül. Ez lehetővé teszi, hogy a fürt kommunikációját finomabban hangolja rá az adott kommunikációs környezet speciális körülményeire. Fejlett hangolásra irányuló igény felmerülése esetén érdemes segítséget kérni az IBM terméktámogatási szakembereitől. Az egyéni paraméterek helytelen beállítása könnyen okozhatja a teljesítmény romlását.

Kapcsolódó fogalmak

“Hangolható fürt kommunikációs paraméterek” oldalszám: 99

A Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API lehetővé teszi bizonyos fürt topológiai szolgáltatások, illetve fürt kommunikáció teljesítmény és konfigurációs paraméterek hangolását az adott alkalmazási és hálózati környezetnek megfelelően. Az API a fürtözési funkciók 2. vagy újabb változatait használó fürtök számára érhető el.

Kapcsolódó hivatkozás

Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API

Fürt jobok befejezése

Soha ne próbálja közvetlenül befejezni a fürt jobokat.

Fürtözött környezet bármilyen futó szolgáltatásának leállításakor a következőképpen kell eljárni:

1. Fejezze be a fürtözést a csomóponton.
2. Javítsa ki a problémát.
3. Indítsa el a fürtözést a csomóponton.

Kapcsolódó feladatok

“Fürt csomópontok befejezése” oldalszám: 106

A csomópontok leállítása vagy befejezése leállítja a csomópont fürt erőforrás szolgáltatásait.

“Fürt csomópontok elindítása” oldalszám: 105

A fürt csomópontok indításakor a csomóponton elindulnak a fürt erőforrás szolgáltatások. A fürtözés 3. változatától kezdődően a csomópont saját magát is elindíthatja, illetve csatlakozhat a pillanatnyilag aktív fűrthöz, feltéve, hogy talál aktív fürt csomópontot.

Erőforrás megfigyelés és vezérlés (RMC)

Az Erőforrás megfigyelés és vezérlés (RMC) egy általános keretrendszer az erőforrások, például fizikai vagy logikai rendszerelemek felügyeletére, megfigyelésére és kezelésére.

Az RMC kommunikációs mechanizmusként szolgál a szerviz események jelentésére a hardverkezelő konzol (HMC) felé. Ha az RMC nem aktív, akkor a szerviz események nem kerülnek jelentésre a HMC-nek. Az RMC-hez tartozó szolgáltatásokat az alábbi lista sorolja fel:

CAS démon

Cél: Az RMC hitelesítési szervereként szolgál.

Job neve: QCSTCTCASD

RMC démon

Cél: Az erőforráskezelőkkel folytatott kommunikáció révén megfigyeli az erőforrásokat.

Job neve: QCSTCTRMCD

SRC démon

Cél: Figyeli a többi RMC job állapotát, és újraindítja a váratlanul befejeződött jobokat.

Job neve: QCSTSRCD

Erőforráskezelők (RM)

Az erőforráskezelők az RMC illetve a tényleges fizikai vagy logikai rendszerelem közötti felületként szolgáló jobok. Bár az RMC alapszintű absztrakciós réteget, például erőforrásosztályokat, erőforrásokat, illetve fizikai vagy logikai elemek ábrázolására szolgáló attribútumokat biztosít, önmagában nem képviseli a tényleges elemeket. A tényleges elemeket az erőforráskezelők képezik le az RMC absztrakcióira. Az RMC által támogatott különféle erőforráskezelőket az alábbi lista tartalmazza:

Naplómegfigyelés RM

Cél: Lehetővé teszi a rendszer működésére vonatkozó információk feljegyzését.

Job neve: QYUSALRMD

CSMAgent RM

Cél: Ez biztosítja a felügyeleti szerver (vagyis a HMC) ábrázolására szolgáló erőforrásokat.

Job neve: QYUSCMCRMD

Hoszt RM

Cél: Ez biztosítja az egyéni gépek ábrázolására szolgáló erőforrásokat.

Job neve: QCSTCTHRMD

Szerviz RM

Cél: Kezeli a problémákra vonatkozó információkat, és előkészíti őket a HMC-re való elküldésre.

Job neve: QSVRMSERMD

Az RMC indítása és leállítása

Az összes RMC job az erőforráskezelő jobokkal együtt a QSYSWRK alrendszerben található, és az alrendszer indításakor automatikusan indulnak. Az indítás végrehajtásához a TCP/IP-nek aktívnak kell lennie. Az RMC démon megköveteli, hogy a TCP/IP aktív legyen. Ha a TCP/IP leáll, akkor az RMC jobok befejeződnek. Az SRC démon automatikusan újraindítja az RMC demont, ha a TCP/IP ismét aktívvá válik. A felhasználó részéről normális körülmények között nincs szükség beavatkozásra. Ha az RMC-t kézzel kell elindítani, akkor ehhez a következő parancsot kell futtatni:

```
SBMJOB CMD(CALL PGM(QSYS/QCSTCTSRCD)) JOBD(QSYS/QCSTSRCD) PRTDEV(*JOB) OUTQ(*JOB)
USER(*JOB) PRTEXT(*JOB) RTGDTA(RUNPTY50)
```

Ha az RMC-t kézzel kell leállítani, akkor az ENDJOB paranccsal fejezze be a QCSTSRCD jobot. Ez elvileg az összes RMC jobot befejezi. Ha nem áll le minden job, akkor saját kezűleg fejezze be a fentebb felsorolt jobok mindegyikét.

Jobok szerkezete és viszonyuk a felhasználói sorokhoz

A fűrtök kezelésekor érdemes ismerni a jobok szerkezetét és a várakozási sorokat.

Fűrt erőforrás szolgáltatások job szerkezete

A fűrt erőforrás szolgáltatások néhány többszálú jobból állnak. Ha egy szerveren aktív a fűrtözés, akkor a QSYS felhasználói profil alatt a következő jobok futnak a QSYSWRK alrendszerben. A jobok a QDFTSVR jobleírás használatával futnak, de olyan naplózási szinttel, hogy jöjjön létre munkanapló.

- A fűrt vezérlés egy nevű QCSTCTL jobból áll.
- A fűrt erőforráscsoport kezelő egy QCSTCRGM nevű jobból áll.
- A fűrt erőforráscsoportok CRG objektumonként egy jobból állnak. A job neve megegyezik a fűrt erőforráscsoport nevével. Ebbe a fűrt adminisztrációs tartományok is beletartoznak.
- Ha egy hibatűró eszköz CRG eszközlístájának legalább egy bejegyzése be van állítva aktiválásra átkapcsolás vagy átállás esetére, akkor további jobok kiadására kerül sor a bekapcsolási funkció végrehajtásához.

A QCSTCTL és a QCSTCRGM job a fűrtözés szempontjából kritikus fontosságú. Más szóval ezeknek a joboknak mindenképpen futniuk kell ahhoz, hogy a fűrtözés aktív legyen a csomóponton.

A legtöbb fűrt erőforráscsoport API önálló job kiadását eredményezi, amely a fűrt erőforráscsoport létrehozásakor megadott felhasználói profilt használja. A fűrt erőforráscsoportban megadott végprogram a kiadott jobban kerül meghívásra. A jobok alapértelmezésben a QBATCH jobsorba kerülnek. Ezt a jobsort általában más köteget jobok is használják, amelyek ily módon késleltethetők vagy adott esetben meg is akadályozhatják a végprogramok befejezését. Az API-k hatékony futásához hozzon létre egy önálló felhasználói profilt, jobleírást és jobsort a fűrt erőforráscsoportok számára. Az új felhasználói profil adja meg minden létrehozott fűrt erőforráscsoportnál. A fűrt erőforráscsoporthoz beállított helyreállítási tartomány valamennyi csomópontján ugyanaz a program kerül feldolgozásra.

- | A Fűrt helyreállítás módosítása (CHGCLURCY) paranccsal indíthatja újra a fűrt erőforráscsoport jobot a csomópont fűrtözésének befejezése és újraindítása nélkül.

Felhasználói sorok használata a fűrt API-kban

- | Az eredményinformációs paraméterrel rendelkező API-k által végrehajtott funkciók aszinkron módon működnek, és az eredményeiket a feldolgozás befejeztével egy felhasználói várakozási sorba küldik. A felhasználói sort létre kell hozni az API hívása előtt. Felhasználói sort a Felhasználói sor létrehozása (QUSCRTUQ) API segítségével tud létrehozni. A sort kulcsolt sorként kell létrehozni. A felhasználói sor kulcsát a felhasználói sor bejegyzés formátuma írja le. A felhasználói sor neve átadásra kerül az API számára. A felhasználói soroknak a fűrt API-kon belüli felhasználásáról a Fűrt API dokumentáció hoz példákat.

Az Információk terjesztése (QcstDistributeInformation) API használatakor a csomópontok között forgalmazott információk a CRG létrehozásakor megadott felhasználói sorba kerülnek. Ezt a sort a felhasználónak a helyreállítási tartomány minden aktív csomópontján létre kell hoznia az Információk terjesztése API használata előtt. A Fűrt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API leírása részletezi, hogy mely esetekben kell léteznie az információterjesztési sornak.

Az átállási tevékenységre vonatkozó üzenetek az átállási üzenetsorba kerülnek.

Kapcsolódó fogalmak

“Felhasználói profilok karbantartása minden csomóponton” oldalszám: 95

- | A felhasználói profilok kétféle módszerrel tarthatók összhangban a fűrt összes csomópontján.

“Fűrtökkel kapcsolatos problémák meghatározása” oldalszám: 127

Ezzel a témakörrel kezdhető meg a fűrt problémák diagnosztizálása.

Kapcsolódó feladatok

“Fűrtözési jobok hibáinak helyreállítása” oldalszám: 145

A fűrt erőforrás szolgáltatásokkal kapcsolatos jobok hibái jellemzően más irányú problémák tünetei.

Átállási üzenetsor

Az átállási tevékenységre vonatkozó üzenetek az átállási üzenetsorba kerülnek.

Az átállási üzenetsor lehetővé teszi az adminisztrátor értesítését még az átállítás bekövetkezése előtt. Ezáltal az adminisztrátornak lehetősége van az átállítás visszavonására az olyan helyzetekben, amikor az átállítás valamilyen okból nem lenne szerencsés.

Az átállási üzenetsor akkor kerül meghatározásra, amikor létrehozzák a fűrt erőforráscsoportot a Fűrt létrehozása (QcstCreateCluster) API segítségével. A fűrt erőforráscsoport módosítására szolgáló CL parancs vagy API segítségével módosítható is. Az átállási üzenetsor nem használható az iSeries navigátor fűrtkezelési felületével.

Az átállási üzenetsorról további részleteket a Fűrt erőforráscsoport API dokumentációjában talál. Az átállási üzenetsor használatával kapcsolatos részleteket az alábbi témakörökben találja.

CL parancsok

- CRTCRG (Fürt erőforráscsoport létrehozása) parancs
- CHGCRG (Fürt erőforráscsoport módosítása) parancs

API-k

- Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API
- Fürt erőforráscsoport módosítása (QcstChangeClusterResourceGroup) API

Felhasználói profilok karbantartása minden csomóponton

| A felhasználói profilok kétféle módszerrel tarthatók összhangban a fürt összes csomópontján.

| Az egyik módszer egy fürt adminisztrációs tartomány létrehozása a fürt megosztott erőforrásainak megfigyelése végett.
| A fürt adminisztrációs tartományok a felhasználói profilok mellett több más erőforrást is meg tudnak figyelni, ily módon lehetőséget biztosítva a csomópontok közös erőforrásainak egyszerű kezelésére. Az erőforrásokról további részleteket a Megfigyelt erőforrások című témakörben talál. Ha a fürt adminisztrációs tartomány aktív, akkor a felhasználói profilok frissítésekor a változások automatikusan átadódnak a többi csomópontnak is. Ha a fürt adminisztrációs tartomány nem aktív, akkor a változások átadására a fürt adminisztrációs tartomány aktiválásakor kerül sor.

| **Megjegyzés:** Ha tervezi a fürtön belül jelszó szinkronizálást alkalmazó felhasználói profilok megosztását, akkor a Szerver biztonság megtartása (QRETSVRSEC) rendszerváltozót 1-re kell állítani.

| A második módszerrel az adminisztrátorok az iSeries navigátor Kezelőközpont funkciójával több rendszeren vagy rendszercsoporton végezhetnek különböző tevékenységeket. A támogatás kiterjed néhány általános felhasználói adminisztrációval kapcsolatos feladatra is, amelyekkel az operátorok frissíthetik a felhasználókat a fürthöz tartozó rendszereken. A Kezelőközpont lehetővé teszi a felhasználói profil funkciók végrehajtását több rendszeren is. Ezen kívül az adminisztrátor megadhat egy olyan parancsot, amely a felhasználói profilok létrehozása után fut le a célrendszereken.

Fürtök mentése és helyreállítása

A rendszerek fürtözése esetén is fontos, hogy kialakítsa az adatok védelmét szolgáló rendszermentési és helyreállítási stratégiát.

Ha a fürtözést a rendszermentési stratégia részeként kívánja alkalmazni oly módon, hogy az egyik rendszer fut, miközben a másik le van állítva a mentés idejére, akkor az ilyen fürtökben legalább három rendszer beállítása ajánlott. Három fürt csomópont esetén mindig lesz tartalékrendszer, amelyre végre lehet hajtani az átállást egy esetleges meghibásodás során.

Fürt erőforráscsoportok mentése és visszaállítása

A fürt erőforráscsoport a fürt aktív és inaktív állapotában is menthető. A fürt erőforráscsoportok visszaállítására a következő korlátozások vonatkoznak:

- Ha a fürt működik, és a fürt erőforráscsoport ismert a fürt számára, akkor a fürt erőforráscsoport visszaállítása nem lehetséges.
- Fürthöz nem beállított csomóponton fürt erőforráscsoportok visszaállítása nem lehetséges.

A fürt erőforráscsoportok akkor állíthatók vissza, ha a fürt aktív, a fürt erőforráscsoport nem ismert a fürt számára, a csomópont tagja a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának, és a fürt neve megfelel a fürt erőforráscsoportban megadott névnek. A fürt erőforráscsoportok akkor állíthatók vissza, ha a fürt be van állítva, de nem aktív a csomóponton, és a csomópont tagja a kérdéses fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának.

Felkészülés katasztrófákra

Katasztrófa bekövetkezése esetén a fűrtöt újra kell konfigurálni. Ilyen helyzetek előkészítése érdekében ajánlott a fűrt konfigurációs információk mentése, és az információk nyomtatott formájú megőrzése is.

1. A fűrt konfigurációs módosításainak elvégzése után a Konfiguráció mentése (SAVCFG) vagy a Rendszer mentése (SAVSYS) paranccsal gondoskodjék róla, hogy a visszaállított belső fűrtinformációk naprakészek, illetve a fűrt további csomópontjaival konzisztensek legyenek. A SAVCFG és SAVSYS végrehajtásával kapcsolatban további információkat a Konfigurációs információk mentése című témakörben talál.
2. A fűrt konfigurációs információit minden egyes módosítás után nyomtassa ki. A fűrtinformációkat a Fűrtinformációk megjelenítése (DSPCLUINF) paranccsal nyomtathatja ki. A kimenetből érdemes egy példányt a mentési szalagok mellett tárolni arra az esetre, ha esetleg egy katasztrófa miatt a teljes fűrtöt ismét be kellene állítani.

Kapcsolódó fogalmak

“Fűrt visszaállítása mentési szalagokról” oldalszám: 147

Szokásos működés esetén soha nincs szükség mentési szalagról végzett visszaállításra.

Konfigurációs információk mentése

“Fűrtök helyreállítása a rendszer teljes elvesztése után” oldalszám: 146

Az itt megadott információkat a Rendszermentés és helyreállítás című kiadvány megfelelő ellenőrzőlistájával együtt használja fel a teljes rendszer helyreállítására a szerver áramellátásának váratlan megszakadása miatt bekövetkezett teljes rendszer elvesztés esetén.

“Fűrtök konfigurációjának mentése”

A fűrt erőforráscsoport objektumok mentésére a rendszer parancsai használhatók.

“Fűrt helyreállítása katasztrófa után” oldalszám: 147

Minden csomópont elvesztését okozó katasztrófa bekövetkezése esetén a fűrtöt újra kell konfigurálni.

Kapcsolódó feladatok

A mentési és a helyreállítási stratégia tervezése

Rendszerinformációk nyomtatása

Fűrtök konfigurációjának mentése

A fűrt erőforráscsoport objektumok mentésére a rendszer parancsai használhatók.

A SAVSYS (Rendszer mentése) paranccsal a teljes rendszer, nemcsak a beállított fűrt mentésére használható. A beállított rendszer mentésére a SAVCFG (Konfiguráció mentése) parancs használható.

SAVOBJ(QUSRSYS/*ALL) OBJTYPE (*CRG)

Megjegyzés: A fűrt erőforráscsoport objektumok csak az aktuális kiadásra menthetők.

Kapcsolódó feladatok

“Fűrtök mentése és helyreállítása” oldalszám: 120

A rendszerek fűrtözése esetén is fontos, hogy kialakítsa az adatok védelmét szolgáló rendszermentési és helyreállítási stratégiát.

Kapcsolódó hivatkozás

SAVSYS (Rendszer mentése) parancs

SAVCFG (Konfiguráció mentése) parancs

Példák: Fűrt konfigurációk

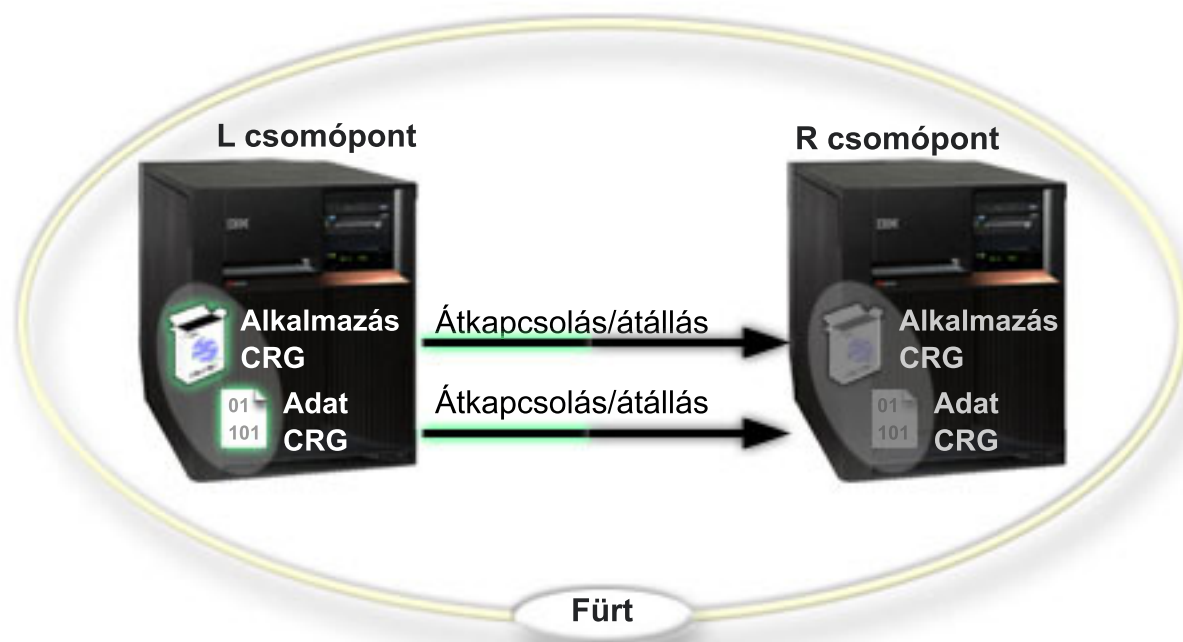
Ezek a példák néhány tipikus fűrt megvalósításon keresztül bemutatják, mikor, miért és hogyan lehetnek hasznosak a fűrtök.

Példa: Egyszerű fűrt két csomóponttal

Ez a konfigurációs példa egy egyszerű, két csomópontot tartalmazó fűrtöt mutat be.

Ez a példakonfiguráció a következőket mutatja be:

- Egyoldali többszörözés és átállás
- Kétszintű környezet
- Alkalmazások és adatok közös mozgatása
- Az adatok offline feldolgozásához használt tartalék
- Egyenrangú CRG folyamatos működése



- | A példában az L csomópont két fűrt erőforráscsoport, egy alkalmazás CRG és egy adat CRG elsődleges csomópontja.
- | Emellett tartalmaz egy egyenrangú CRG-t is, amely a csomópontok folytonos működését biztosítja. Az L csomóponton
- | rendszeres időközönként lefut két végprogram az alkalmazás fűrt erőforráscsoporton. Az egyidejűleg futó két
- | végprogram oka az, hogy ha meghívja a CRG indítása API-t, akkor elindul egy végprogram, és az alkalmazás CRG
- | aktív állapotában folyamatosan fut. Ha az alkalmazás CRG-n meg kell hívni a CRG befejezése API-t, akkor egy másik
- | végprogram indul el. Az R csomópont mindkét fűrt erőforráscsoport helyreállítási tartományának első és egyetlen
- | tartalékcsoomópontja. Az adat CRG-hez tartozó adatok, illetve az alkalmazás CRG-hez tartozó fontos alkalmazás adatok
- | többszörözve vannak az L csomópontonról az R csomóponttra. Ha az L csomópont meghibásodik, vagy adminisztrációs
- | okokból le kell állítani, akkor átállásra vagy átkapcsolásra kerül sor, és az R csomópont lesz az elsődleges csomópontja
- | az alkalmazás és adat CRG-nek is. Az R csomópont átveszi az alkalmazás CRG számára beállított átvételi IP címet.

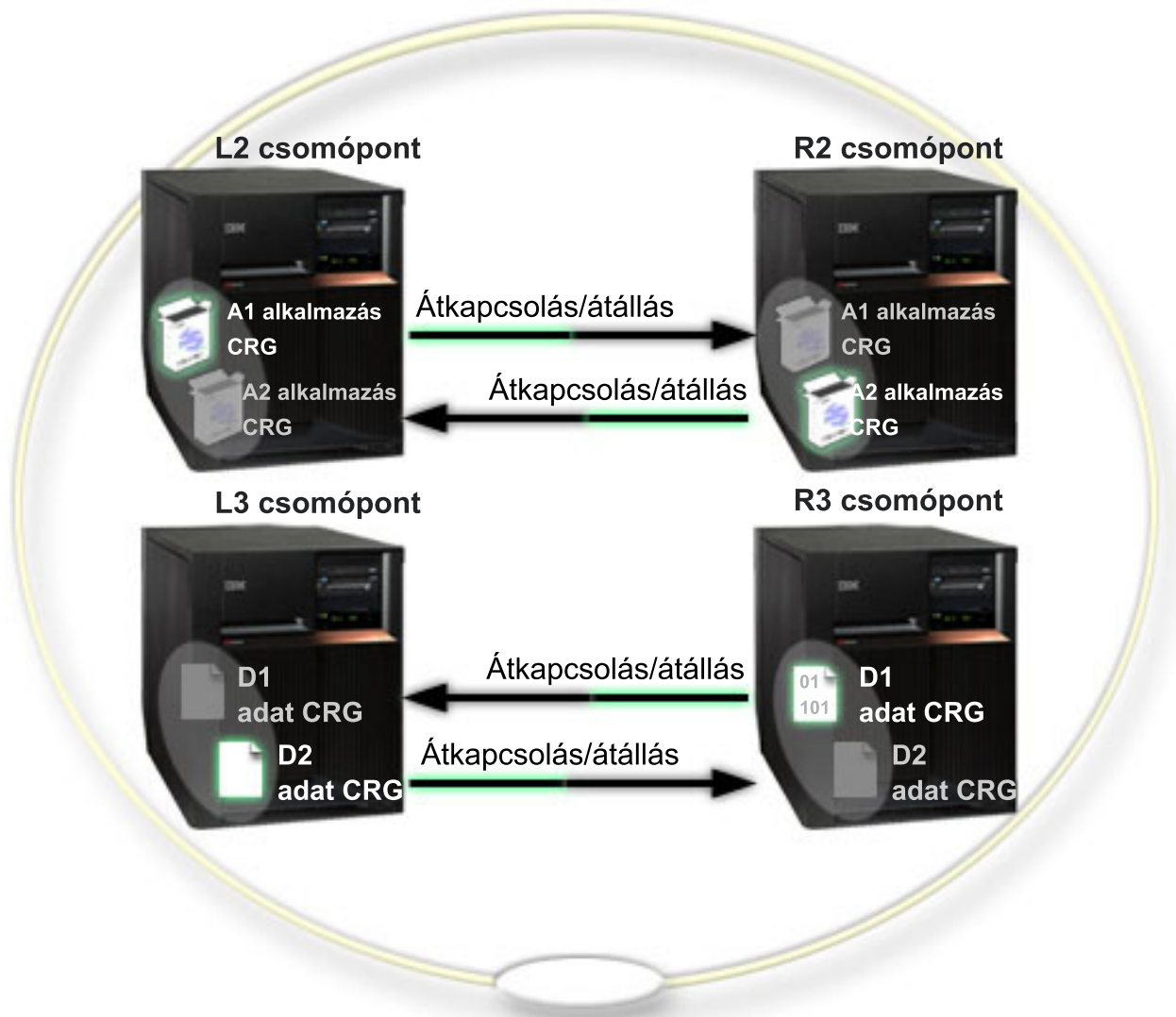
Megjegyzés: Ha az L csomópont nem működik, akkor a rendszer rendelkezésre állása veszélyeztetett, mivel az R csomópont meghibásodásának esetére nincs tartalék. Az L csomópont a helyreállítás és újracsatlakozás után mindkét fűrt erőforráscsoport tartaléka lehet. Ezen a ponton a többszörözés az R csomóponttól folyik az L csomóponttra. Ha vissza kívánja helyezni az L csomópontot az elsődleges szerepkörbe, akkor adminisztrációs átkapcsolást kell kezdeményezni.

Példa: Egy négy csomópontból álló fűrt

Ez a példa egy bonyolultabb, négy csomópontból álló fűrtöt mutat be.

Ez a példakonfiguráció a következőket mutatja be:

- Kétoldali többszörözés és átállás
- Háromszintű környezet
- Alkalmazások és adatok független mozgatása
- Tartalék felhasználása eltérő terheléssel járó szokásos működéshez



A négy csomópontból álló fürt példája mutatja be az iSeries fürtökkel lehetővé váló további rugalmasságot. A fürtben két alkalmazás fürt erőforráscsoport (A1 és A2), illetve két adat fürt erőforráscsoport (D1 és D2) található. A D1 az A1 alkalmazáshoz tartozó kritikus adatokat jelenti. A D2 az A2 alkalmazáshoz tartozó kritikus adatokat jelenti. Mivel a bemutatott környezet háromszintű, az alkalmazások a második szinten (L2 és R2 csomópont), az adatok pedig a harmadik szinten (L3 és R3 csomópont) találhatóak.

Fürt erőforráscsoport (CRG)	Elsődleges	Tartalék
A1 Alkalmazás CRG	L2	R2
A2 Alkalmazás CRG	R2	L2
D1 adat CRG	R3	L3
D2 adat CRG	L3	R3

A konfiguráció lehetővé teszi a kölcsönös átvételt mind az alkalmazások, mind az adatok szintjén. A szokásos működés során mind a négy csomópont használatban van. Emellett felhasználhatók a fürt más rendszereinek tartalékaként is. A két alkalmazásnak és a hozzájuk tartozó adatoknak mindig rendelkezésre kell állniuk a fürtben. Egyik önálló csomópont kiesése sem érinti a rendelkezésre állást. A rendelkezésre állás egy alkalmazásszintű és egy adatszintű csomópont együttes kimaradása esetén sem sérül.

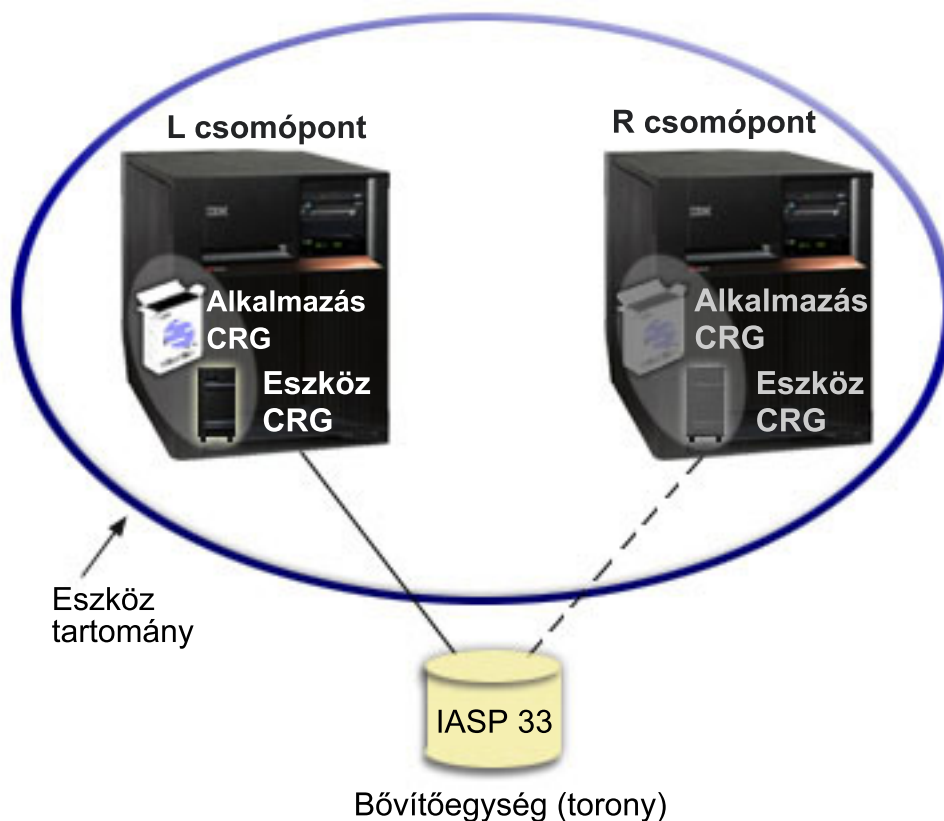
Megjegyzés: Ha bármelyik csomópont kiesik, akkor a fürt veszélyeztetett állapotban fut, mivel ilyenkor bizonyos fürt erőforrások többszörözésére nem kerül sor. A szituáció feloldásához a kritikus fürt erőforrások számára egynél több tartalékot kell meghatározni.

Példa: Átkapcsolható lemezeket tartalmazó fürt független lemeztárakkal

Az átkapcsolható lemezeket alkalmazó fürtök az adatok többszörözésére nyújtanak alternatív megoldást. Az átkapcsolt lemezeket tartalmazó fürtökben az adatokat független lemeztárak (más néven független ASP-k) tárolják.

Ez a példakonfiguráció a következőket mutatja be:

- Egy átkapcsolható független lemeztár egy készenléti szerverrel. A független lemeztár néhány átkapcsolható lemezegységből áll.
- Kétszintű környezet
- Alkalmazások és adatok közös mozgatása
- Az alkalmazás adataihoz nem kapcsolódó eltérő terhelésekhez használt tartalék
- Nincs többszörözés, a fürtben az adatoknak csak egy példánya létezik



A példában az L és R csomópont azonos eszköztartományhoz tartozik. A fürt erőforrások csoportja, vagyis az alkalmazás CRG és az adat CRG elsődleges csomópontja jelenleg az L csomópont. Az R csomópont mindkét fürt erőforrások csoportja elsődleges (és egyetlen) tartaléka. Az eszköz fürt erőforrások csoportjához tartozó adatok egy átkapcsolható erőforráson, például egy külső bővítegegységen (torony) találhatóak. Az alkalmazás fürt erőforrások csoportjához kapcsolódó alkalmazás

információk tárolhatók ugyanebben a toronyban, vagy valamilyen más módon meg kell oldani a többszörözésüket az L és R csomópont között. Ha az L csomópont meghibásodik, vagy adminisztrációs okok miatt le kell kapcsolni, akkor az R csomópont lesz mindkét fűrt erőforráscsoport elsődleges csomópontja. Az R csomópont átveszi az alkalmazás CRG számára beállított átvételi IP címet. Emellett az R csomópont átveszi az eszköz CRG számára meghatározott átkapcsolható erőforrás tulajdonjogát.

Megjegyzés: Ha az L csomópont nem működik, akkor a rendszer rendelkezésre állása veszélyeztetett, mivel az R csomópont meghibásodásának esetére nincs tartalék. Az L csomópont a helyreállítás és újracsatlakozás után mindkét fűrt erőforráscsoport tartaléka lehet. Ha vissza kívánja helyezni az elsődleges szerepkörbe, akkor adminisztrációs átkapcsolást kell végrehajtani.

Kapcsolódó fogalmak

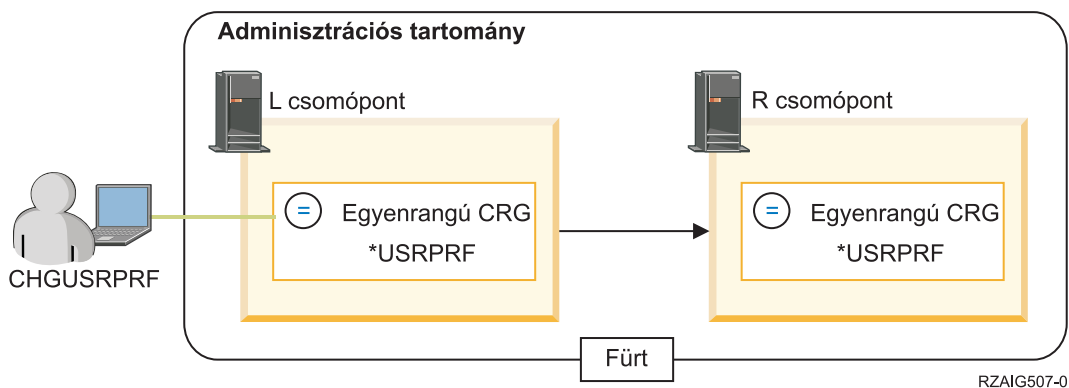
Független lemeztár konfigurációk

Példa: Egyenrangú erőforrások kezelésére szolgáló fűrt adminisztrációs tartomány

Ez a témakör ír le egy olyan példakonfigurációt, amelyben egy fűrt adminisztrációs tartomány szolgál a fűrt erőforrásainak megfigyelésére.

Ez a példakonfiguráció a következőket mutatja be:

- Két csomópontból álló fűrt
- A két csomópontot tartalmazó fűrt adminisztrációs tartomány
- Egy a tartományon belül szinkronizálendő felhasználói profil megfigyelt erőforrás bejegyzése



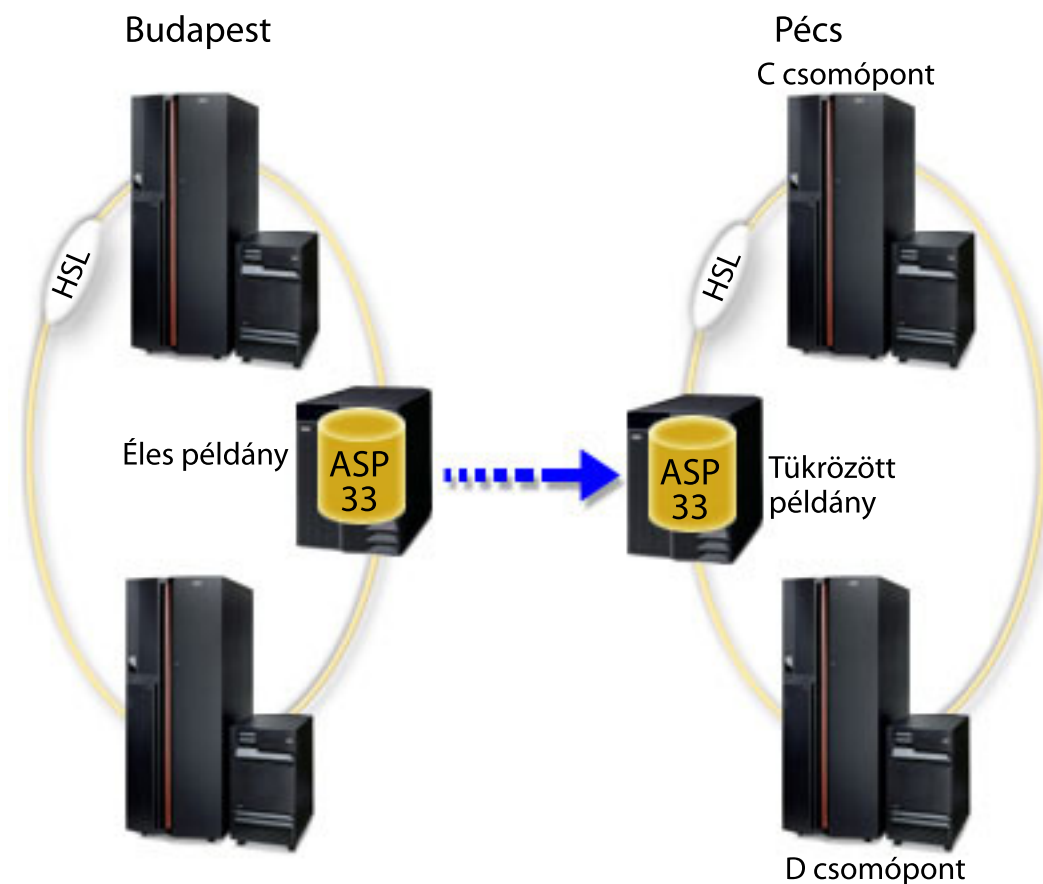
A példában az adminisztrátor biztosítani szeretné, hogy a felhasználói profil a teljes fűrtben össze legyen hangolva, ezért létrehoz egy fűrt adminisztrációs tartományt a felhasználói profil változásainak nyomon követése és szinkronizálása végett. A fűrt adminisztrációs tartományt egy olyan egyenrangú CRG képviseli, amelyben az L és R csomópont található. A fűrt adminisztrációs tartományba bekerül a felhasználói profil megfigyelt erőforrás bejegyzése. A példában a felhasználói profil minden attribútuma ki lett választva a megfigyelt erőforrás hozzáadásakor. Ennek megfelelően ha a felhasználói profil bármelyik jellemzője megváltozik akár az L, akár az R csomóponton, akkor a változás automatikusan átkerül a tartomány többi aktív csomópontjára a CRG elindítása után.

A példa beállításához az adminisztrátor a következő lépéseket végezte el:

1. Az L és R csomópontokat tartalmazó fűrt létrehozása.
2. A fűrt adminisztrációs tartomány létrehozása az L és R csomópontokon.
3. A felhasználói profil megfigyelt erőforrás bejegyzésének hozzáadása.
4. A fűrt adminisztrációs tartományt képviselő CRG elindítása.
5. A felhasználói profil módosítása az L vagy R csomóponton. A fűrt adminisztrációs tartomány másik csomópontján a felhasználói profil automatikusan frissítésre kerül. A sikeres frissítés után a megfigyelt erőforrás globális állapota konzisztens lesz.

Példa: Független lemeztárak földrajzi tükrözéssel

A következő példa a földrajzi tükrözés beállítására mutat be egy módszert. Az A csomópont és B csomópont Budapesten található. A C és D csomópont Pécsen található. Mind a négy csomópont ugyanannak a helyreállítási tartománynak a tagja. Az éles példány az A és B csomópont között kapcsolható át. A tükrözött példány a C és D csomópontok között kapcsolható át. Mivel az összes csomópont ugyanabban a helyreállítási tartományban található, a budapesti forrásrendszer szerepet cserélhet a pécsi célrendszerrel, így módon lehetővé téve, hogy Pécsen legyen az éles példány.



A helyreállítási tartomány csomópontjaihoz a következő szerepek vannak rendelve:

Csomópont	Szerep
A csomópont	Elsődleges
B csomópont	1. tartalék
C csomópont	2. tartalék
D csomópont	3. tartalék

Egy Budapestet sújtó természeti katasztrófa bekövetkezése esetén a pécsi C csomópontból lesz az elsődleges csomópont, az általa birtokolt tükrözött példány pedig éles példánnyá lép elő. Ezzel a C csomópont lesz a földrajzi tükrözés forrásrendszere is, bár a földrajzi tükrözés fel lesz függesztve, hiszen a természeti katasztrófa miatt nem lesz budapesti cél csomópont. A budapesti telephely helyreállítása után az A csomópont lesz a tartalék, és a korábbi éles példány lesz a tükrözött példány.

Fürtök hibaelhárítása

Ebben a témakörben találhatóak a fürtökhöz kapcsolódó problémák helyreállítási eljárásai.

Bizonyos esetekben elképzelhető, hogy a fürt nem mutat megfelelő működést. Ez a témakör a fürtökkel kapcsolatban fellépő lehetséges problémákra vonatkozóan nyújt információkat.

Fürtökkel kapcsolatos problémák meghatározása

Ezzel a témakörrel kezdhető meg a fürt problémák diagnosztizálása.

Bizonyos esetekben elképzelhető, hogy a fürt nem működik megfelelően. Ha problémát gyanít, akkor az alábbiak segítségével határozhatja meg, hogy problémáról van-e szó, és ha igen, akkor ennek természetét is.

- **Határozza meg, hogy a fürtözés aktív-e a rendszeren.**

Ha ellenőrizni kívánja, hogy a fürt erőforrás szolgáltatások aktív-e, akkor keresse meg a QCSTCTL és QCSTCRGM jobokat a QSYSWRK alrendszerben. Ha ezek a jobok aktívak, akkor a fürt erőforrás szolgáltatások is aktívak. Ez történhet úgy, hogy az iSeries navigátor Jobkezelés funkciójával Megjeleníti az alrendszer aktív jobjait, vagy használhatja a WRKACTJOB (Aktív jobok kezelése) parancsot. Emellett megtekintheti a fürt állapotát a DSPCLUINF (Fürtinformációk megjelenítése) paranccsal.

- Az említetteken kívül a fürt job szolgáltatásoknak további aktív jobjai lehetnek. A fürt erőforrás szolgáltatás jobjainak szerkezetéről további felvilágosítással a Fürt erőforrás szolgáltatás jobok szerkezete című témakör szolgál.

- **Keressen problémákra utaló üzeneteket.**

- Nézze meg, hogy a QSYSOPR tartalmaz-e válaszra várakozó kérdés üzeneteket.
- Keressen a QSYSOPR üzenetsorban fürt problémára utaló hibaüzeneteket. Az üzenetek azonosítója általában a CPFBB00 - CPFBBFF tartományba esik.
- Nézze meg a fürt problémát jelző üzenetek történetnaplóját a DSPLOG paranccsal. Az üzenetek azonosítója általában a CPFBB00 - CPFBBFF tartományba esik.

- **Keressen súlyos hibákra utaló üzeneteket a fürt jobok munkanaplóiban.**

A jobok kezdeti naplózási szintjének beállítása (4 0 *SECLVL), így a szükséges hibaüzenetek megjelennek a munkanaplóban. Győződjön meg róla, hogy a jobok és végprogramok jobjainak naplózási szintje megfelelően be van állítva. Ha a fürtözés nem aktív, még mindig megtekintheti a fürt jobok és végprogram jobok spoolfájljait.

- **Ha bizonyos formájú lefagyást gyanít, akkor nézze meg a fürt jobok hívási vermeit.**

Nézze meg, hogy van-e bármilyen DEQW (sorból eltávolításra várakozó) állapotú program. Ha igen, akkor ellenőrizze minden egyes szál hívási vermét, és nézze meg, hogy tartalmaz-e bármelyik hívási verem getSpecialMsg hívást.

- **Ellenőrizze a fürtözés VLIC naplóbejegyzéseit.**

A naplóbejegyzések főkéódja 4800.

- **A NETSTAT parancs segítségével határozza meg, hogy van-e bármilyen probléma a kommunikációs környezetben.**

A NETSTAT felvilágosítással szolgál a rendszer TCP/IP hálózati útvonalairól, csatolóiról, TCP kapcsolatairól és UDP portjairól.

- A NETSTAT 1. menüpontjával (TCP/IP csatoló állapotának kezelése) győződjön meg róla, hogy a fürtözéshez kiválasztott IP címek állapota Aktív. Emellett ellenőrizze, hogy a visszacsatolási (127.0.0.1) cím is aktív-e.
- A NETSTAT 3. menüpontjával (TCP/IP kapcsolati állapot kezelése) jelenítse meg a portszámokat (F14). Az 5550 helyi portnak Figyelés állapotban kell lennie. A portot az STRTCPSVR *INETD paranccsal kell megnyitni. Ezt a QTCP felhasználó alatt futó QTOGINTD job meglétével ellenőrizheti az Aktív jobok listájában. Ha egy csomóponton a fürtözés el van indítva, akkor az 5551 helyi portnak szintén nyitva kell lennie, csak *UDP állapotban. Ha a fürtözés nincs elindítva, akkor az 5551 port nem lehet megnyitva. Ha mégis meg van nyitva, akkor ez megakadályozza a fürtözés elindítását a kérdéses csomóponton.

- **Használja a ping parancsot. Ha olyan fürt csomópontot próbál elindítani, amely nem pingelhető, akkor belső fürtözési hibát (CPFBB46) fog kapni.**

- **A CLUSTERINFO makró segítségével jelenítse meg, hogyan látják a fürt erőforrás szolgáltatások a fürt csomópontjait, a különböző fürt erőforráscsoportok csomópontjait, illetve a jelenleg használatban álló IP címeket.**

Az itt talált következtetések segíthetnek a nem megfelelően működő fürtök problémás területeinek elkülönítésében. A CLUSTERINFO makró eredményeinek értelmezésére vonatkozó részleteket a “Probléma elemzése CLUSTERINFO makróval” oldalszám: 132 című témakörben találja.

Kapcsolódó fogalmak

“Jobok szerkezete és viszonyuk a felhasználói sorokhoz” oldalszám: 118

A fürtök kezelésekor érdemes ismerni a jobok szerkezetét és a várakozási sorokat.

Kapcsolódó feladatok

Alrendszer jobjainak megjelenítése

Kapcsolódó hivatkozás

WRKACTJOB (Aktív jobok kezelése)

DSPCLUINF (Fürtinformációk megjelenítése) parancs

Fürtre vonatkozó helyreállítási információk begyűjtése

A fürtök átfogó állapotára vonatkozó információk begyűjtésére a Fürt kezelése (WRKCLU) parancs használható. Ezek az információk a hibák megoldásában nyújthatnak segítséget.

A Fürt kezelése (WRKCLU) parancs a fürt csomópontok és objektumok kezelésére, illetve a rájuk vonatkozó információk megjelenítésére szolgál. A parancs futtatásakor megjelenik a Fürt kezelése képernyő. A fürt csomópontjainak és a fürtre vonatkozó információk megjelenítése mellett a parancs a fürtre vonatkozó információk összegyűjtésére is használható.

Hibaelhárítási információk összegyűjtéséhez tegye a következőket:

1. Egy karakteres felületen írja be a WRKCLU parancsot. A következő paraméterekkel határozhatja meg, milyen fürt állapotinformációkkal kíván foglalkozni.

***SELECT**

A Fürt kezelése menü megjelenítése.

***NODE**

A fürt csomópontjainak listáját tartalmazó Fürt információk panel megjelenítése.

***CFG**

A fürt összes konfigurációs paraméterének megjelenítése. Ez a paraméter használható a fürt erőforráscsoportokra vonatkozó részletes információk megtekintésére is.

***CRG**

A fürtben található fürt erőforráscsoportok listájának megjelenítése.

***SERVICE**

Nyomkövetési és hibakeresési információk begyűjtése a fürt összes fürt erőforrás szolgáltatási jobjáról. Az információkat a rendszer fájlba írja, minden fürt erőforrás szolgáltatási jobhoz külön membert létrehozva.

Ezt a paramétert csak akkor használja, ha a szerviz szolgáltató kifejezetten ezt kéri. A paraméter a Fürt nyomkövetés kiírása (DMPCLUTRC) parancs paraméterező képernyőjét jeleníti meg.

Problémák elemzése a Fürt nyomkövetés kiírása (DMPCLUTRC) parancssal

A Fürt nyomkövetés kiírása (DMPCLUTRC) parancs a fürtökkel kapcsolatos problémák elhárítására szolgál.

A Fürt nyomkövetés kiírása (DMPCLUTRC) parancs segítséget nyújt annak meghatározásában, hogy egy fürt job befejeződött-e, vagy hogy milyen tevékenységet végez jelenleg a job. A parancs a fürttel kapcsolatos nyomkövetést és hibakeresési információkat fájlba írja. Az információk kiírása a fürt csomópontokon helyben történik. A parancssal egy vagy minden fürt erőforrás szolgáltatási (CRS) job kiírása lehetséges. Minden kiíratott CRS job külön fájlmembert kap a fájlban. A fájlmember neve a CRS job neve lesz. A kimenet előállításához a fürtözésnek aktívnak kell lennie. A parancsnak csak azoknál a csomópontoknál lesz kimenete, amelyeknek van aktív CRS jobjuk. A kiírt információk a fürt objektumokról szerzett felhasználói nyomkövetésekből és egyéb információkból erednek. A kiírt információk mennyiségét a kiíratási szint határozza meg. A lehetséges kiíratási szintek közé az alapvető információk, a hibainformációk, általános információk és részletes információk tartoznak. A kiíratási szint határozza meg, hogy a

| fájlba mennyi információ kerül. A legtöbb esetben az IBM szerviz képviselője tájékoztatja, hogy milyen szintű kiíratásra van szükség; a legtöbb hibaelhárítási helyzetben a LEVEL(*ERROR) megfelelő eredményeket biztosít. Ha nem biztos benne, hogy egy adott helyzetben melyik szint lenne megfelelő, akkor kérjen segítséget az IBM szerviz képviselőjétől.

| Nyomkövetési eredmények értelmezése

| A nyomkövetési eredmények értelmezésével meghatározhatja, hogy mi történik a fűrtben, például melyik fűrt job miatt kell várakoznia a protokollnak. A felhasználói nyomkövetésből származó kimenetben egy egyenlőségjelekből (=) álló elválasztó sor látható. A fájlban látható elválasztó sorok számát az határozza meg, hogy a DMPCLUTRC hányszor lett lefuttatva. Egy fájlba a DMPCLUTRC több hívásával kapcsolatban is kerülhetnek információk. A legfrissebb információk a legutóbbi veremkiírásokban találhatóak. Bizonyos esetekben a CRG jobok két csoporttal is rendelkezhetnek. Ilyenkor minden csoport saját kiíratási szakaszt kap a fájlban.

| Az alábbi példában két csomópont (SYSTEM1 és SYSTEM2) alkot egy MYCLUSTER nevű fűrtöt. A fűrtben egy CRG található, MYCRG néven. Mindkét csomópont tagja a MYCRG helyreállítási tartományának. A felhasználó kiadta az STRCRG parancsot, de az túl hosszú ideig tart. Egy másik munkaállomásról a felhasználó kiadott egy DMPCLUTRC CLUSTER(MYCLUSTER) CRG(*ALL) LEVEL(*ERROR) FILE(MYFILE) parancsot.

| A példában tegyük fel, hogy a DMPCLUTRC parancs kimenete a MYFILE fájl MYCRG nevű memberében található. A MYCRG tagjainak tartalmának jobb megértéséhez a fájlt több részre bontottuk. Az egyes szakaszokban a zárójelek között kiemelten álló számok azonosítják a szövegben leírt információkat. E részletek nyújthatnak segítséget a fűrttel kapcsolatos problémák hibaelhárításakor.

| **Megjegyzés:** A függőleges pontozás azt jelenti, hogy a nyomkövetés el lett távolítva, ezért nem jelenik meg a kimenetben.

| A DMPCLUTRC eredményeinek 1. része

| User Trace Dump for job 073586/QSYS/MYCRG. Size: 300K, Wrapped 0 times.

```
|
| --- 08/22/2005 16:43:32 ---
| (1a) 00000006:658536 Main thread handle 2
| (1b) 00000008:748016 Work thread 1 handle 13
| (1b) 00000007:754576 Work thread 2 handle 11
| --- 08/22/2005 16:46:04 ---
| 00000008:269608 CSTDAMBR 1115: WaitForMsg 4 1005 CPFBB3C
| --- 08/22/2005 16:48:17 ---
| 00000006:925112
| (1c) DMPCLUTRC Node SYSTEM1 Group MYCRG
| =====
```

| Az első szakasz tartalmazza a fűrt job szálszámait és azonosítóit. A fűrt joboknak kettő vagy annál is több szállja is lehet. Ebben a példában egy elsődleges szál (1a) van, itt érkezik be az összes feladat, illetve ezen kívül két feldolgozó szál (1b). A szakasz emellett tájékoztat arról, hogy honnan származik a nyomkövetés, és hogy melyik fűrt jobra vonatkozik (1c).

| A DMPCLUTRC eredményeinek 2. része

```
| 00000006:925168 Stack Dump For Target Thread: Handle 2 (0x00000002)
| 00000006:925192 Stack:
| (2aa) Main Thread Stack MYCRG
| 00000006:925256 Stack: Library / Program Module Stmt Procedure
| 00000006:933432 Stack: QSYS / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB 0 : _CXX_PEP__Fv
| 00000006:933488 Stack: QSYS / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB 46 : main
| 00000006:933536 Stack: QSYS / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB 65 : completeStartup_FP8CstDAMbr
| 00000006:933584 Stack: QSYS / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB 26 : mainQueueProcessLoop_FP8Cs
| DAMbr
| 00000006:933616 Stack: QSYS / QCSTCMN CSTDAMBR 57 : processQueueMsgs__8CstDAMbrF
| Q2_8CstDAMbr13CstQueueIndex
| 00000006:933664 Stack: QSYS / QCSTCMN CSTDAMBR 53 : processMsg__8CstDAMbrFP6CstM
```

```

|
|           sg
| 00000006:933712 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   17   : callFnPtr__8CstDAMbrFPQ2_8Cs
|                    tDAMbr19MsgFunctionPtrEntryP6
| 00000006:933744 Stack: QSYS      / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB   94   : crgDump__FP6CstMsgP8CstDAMbr
| 00000006:933792 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTACK     95   : CstAckQueryMsg
| 00000006:933832 Stack: QSYS      / QP0ZCPA   QP0ZUDBG   3    : Qp0zDumpTargetStack
| 00000006:933864 Stack: QSYS      / QP0ZSCPA   QP0ZSDBG   12   : Qp0zSUDumpTargetStack
| 00000006:934016 Stack: Exception      In Stack Dump Code
| 00000006:934040 Stack: thread is likely terminated or no longer running the same code as the
| captured stack
| 00000006:934080
| (2a) Work Thread Index 1 Group MYCRG      Last or current values
| (2e) 00000006:934112 Request handle 8E3E1002 EE3218A1 824F0004 AC000456
| (2c) 00000006:934136 SPI name QcstStartClusterResourceGroup
| 00000006:934160 (2g) POF 10, Completed ack round 1 (2i)
| 00000006:934176 (2o) In waitForJobEnd QDFTJOB MYCLUSTER      073590
| 00000006:934216 Node      Ack Status      POF      (2bb) Nack Msg Id
| 00000006:934240 (2n) SYSTEM1 (2cc) Ready
| 00000006:934272 SYSTEM2 Ack      10 (2k)
| 00000006:934296 Messages
| 00000006:934320 Stack Dump For Target Thread: Handle 13 (0x0000000d)
| 00000006:934344 Stack: Work Thread 1 Stack MYCRG
| 00000006:934792 Stack: Library / Program Module      Stmt Procedure
| 00000006:934840 Stack: QSYS      / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB   9   : workThreadRoutine__FPv
| 00000006:934888 Stack: QSYS      / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB  28   : workQueueProcessLoop__FP8Cst
|                    DAMbr
| 00000006:941688 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   57   : processQueueMsgs__8CstDAMbrF
|                    Q2_8CstDAMbr13CstQueueIndex
| 00000006:941696 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   33   : processMsg__8CstDAMbrFP6CstM
|                    sg
| 00000006:941712 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   17   : callFnPtr__8CstDAMbrFPQ2_8Cs
|                    tDAMbr19MsgFunctionPtrEntryP6
| 00000006:941728 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTACK     3    : CstStripOffHeaderMsgPart
| 00000006:941736 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   53   : processMsg__8CstDAMbrFP6CstM
|                    sg
| 00000006:941752 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   17   : callFnPtr__8CstDAMbrFPQ2_8Cs
|                    tDAMbr19MsgFunctionPtrEntryP6
| 00000006:970888 Stack: QSYS      / QCSTCRGS2 CSTCRGSS   39   : startCrg
| 00000006:970912 Stack: QSYS      / QCSTCRGS2 CSTCRGSS  344   : doMessageProcessing__FP6CstM
|                    sgP8CstDAMbr
| 00000006:970928 Stack: QSYS      / QCSTCRGS2 CSTCRGSS   57   : doExitPgmPhase__FP6CstMsgP8C
|                    stDAMbr
| 00000006:981984 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   52   : waitForJobEnd__8CstDAMbrFPA2
|                    6_ci
| 00000006:982000 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   73   : waitForSpecialMsg__8CstDAMbr
|                    FP17CstSpecialMsgListPA8_ciT3
| 00000006:982016 Stack: QSYS      / QC2UTIL1 QC2MI3    1    : (2dd) deq
| 00000006:982136 Stack: Exception      In Stack Dump Code
| 00000006:982136 Stack: thread is likely terminated or no longer running the same code as the
| captured stack
| 00000006:982160
| (2b) Work Thread Index 2 Group MYCRG      Last or current values
| (2f) 00000006:982176 Request handle D9C3C8C3 E2E3F5F2 0003 0000
| (2cc) 00000006:982176 SPI name
| 00000006:982184 (2h) POF 0, (2d) Completed ack (2j) round 0
| 00000006:982184 In getNextWorkMsg
| 00000006:982208 Node      Ack Status      POF      Nack Msg Id
| (21) 00000006:982208 SYSTEM1 Ready
| (21) 00000006:982232 SYSTEM2 Ready
| 00000006:982248 Messages
| 00000006:982256 Stack Dump For Target Thread: Handle 11 (0x0000000b)
| 00000006:982256 Stack: Work Thread 2 Stack MYCRG
| 00000006:982344 Stack: Library / Program Module      Stmt Procedure
| 00000006:982360 Stack: QSYS      / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB   9   : workThreadRoutine__FPv
| 00000006:982376 Stack: QSYS      / QCSTCRGJOB CSTCRGJOB  28   : workQueueProcessLoop__FP8Cst
|                    DAMbr
| 00000006:982392 Stack: QSYS      / QCSTCMN   CSTDAMBR   51   : processQueueMsgs__8CstDAMbrF

```



```

|                                     Q2_8CstDAMbr13CstQueueIndex
| (2m) 00000006:982400 Stack: QSYS / QCSTCMN CSTDAMBR 105 : getNextWorkMsg__8CstDAMbrFv
|      00000006:982416 Stack: QSYS / QC2UTIL1 QC2MI3 1 : deq
|      00000006:982480 Stack: Exception In Stack Dump Code
|      00000006:982480 Stack: thread is likely terminated or no longer running the same code as the
| captured stack

```

A második rész tartalmazza a fűrt job szálljainak hívási veremét. A legnagyobb részben az elsődleges szál a DMPCLUTRC-t mutatja, amely épp befejeződött (2aa). A feldolgozó szálak (2a és 2b) nyomkövetési információi nyújtanak segítséget a fűrt job tevékenységének meghatározásában. Ez a szakasz tartalmazza a hívási verem részleteket, például az SPI nevet (2c), a befejezett visszaigazolást (ACK) (2d), a társított API (2c) vagy az aktuális hibapont (POF) kérésí azonosítóját (2g és 2h), az aktuális visszaigazolási kört (2i és 2j), illetve a nyugtázott csomópontokat (2k és 2l).

Az aktuális *hibapont (POF)* egy belső érték, amely azt jelenti, hol jár az aktuális protokoll a kódban, nem feltétlenül azt, hogy hiba történt. Az *ACK* azt jelenti, hogy a csomópont sikeresen elvégezte a részét a protokollban, és a többi csomópont ACK vagy NACK jelzésére vár. A *NACK* azt jelenti, hogy a csomópont nem tudja végrehajtani a protokollbeli feladatát, és a többi csomópont válaszára vár. A NACK üzenetazonosítóját a következő oszlop (2bb) adja meg. Ez ugyanaz az üzenet, mint ami a kezdeményező RIQ eredményeképpen lett kiküldve. Ha egy csomópont meghibásodik a protokoll során, akkor az állapota Meghibásodott lesz, ami a protokolltól és a csomóponttól függően akár NACK-ként is tekinthető. Az inaktív ACK állapot azt jelenti, hogy a csomópont nem vesz részt a protokollban. Az Üzemkész érték azt jelenti, hogy a csomópont még nem válaszolt vissza. Amikor a szál getNextWorkMsg állapotban van (2m), akkor ezt azt jelenti, hogy a szál feldolgozandó tevékenységre várakozik.

Olvassa végig az eljárásneveket alulról felfelé haladva a hívási veremben. A példafájl egy deq (2dd) bejegyzést tartalmaz, amelyet egy waitForSpecialMsg, waitForJobEnd és egy doExitPgmPhase követ. Ez azt jelzi, hogy a protokoll egy végprogram befejezésére vár, mielőtt folytathatná a feldolgozást. Az Ack Status (2k) alapján lehet meghatározni, hogy a protokoll mire vár. A példában a SYSTEM1 csomópontra várakozás látható (2n). A minősített jobnév (2e) jelzi a jobot, amelyre a rendszer várakozik. A jobnév meghatározása után a job kezelésével lehet elhárítani a késlekedés okát. Ilyen ok lehet, ha a job még mindig a jobsorban várakozik, vagy a job fut, de a feldolgozása hosszabb időt igényel, vagy a job zárolt objektumra várakozik.

A példában a protokoll egy végprogram befejeződésére vár. Azt, hogy a protokoll egy végprogramra vagy job állapotra vár-e, könnyebben is meg lehet határozni, az első szakaszban a waitForJobEnd (2o) bejegyzésre keresve. A várakozás tárgyát képező job neve ugyanabban a sorban olvasható. Ez megszünteti a verem végignézetésének szükségességét.

A DMPCLUTRC eredményeinek 3. része

```

| 5722SS1 V5R4M0 060210 AS/400 DUMP 073586/QSYS/MYCRG 08/22/05 16:48:18 PAGE 1
| DMPSYSOBJ PARAMETERS
| (3a)OBJ- MYCRGAIX CONTEXT- QTEMP
| TYPE- *ALL SUBTYPE-*ALL
| OBJECT TYPE- INDEX *CRGM
| NAME- MYCRGAIX TYPE- 0E SUBTYPE- A5
| LIBRARY- QTEMP 006B8A19B00C9E807000 TYPE- 04 SUBTYPE- C1
| CREATION- 08/22/05 16:43:32 SIZE- 0000007000
| ATTRIBUTES- 0000 ADDRESS- C7FE286F04 000000
| .
| .
| .
| .POINTERS-
| NONE
| OIR DATA-
| NONE
| END OF DUMP
|
| * * * * * E N D O F L I S T I N G * * * * *

```

A harmadik szakasz a fűrt jobra vonatkozó információkat tartalmazó belső objektumot mutatja. Ebben a példában ez egy MYCRGAIX (3a) nevű belső index. Az itt látható információk sokkal könnyebben olvashatók a fenti 2. szakasznál.

A DMPCLUTRC eredményeinek 4. része

```
| 5722SS1 V5R4M0 060210 AS/400 DUMP 073586/QSYS/USER 08/22/05 16:48:18 PAGE 1
| DMPYSOBY PARAMETERS
| (4a)OBJ- MYCRGTQ CONTEXT- QTEMP
| TYPE- 0A SUBTYPE-EF
| OBJECT TYPE- QUEUE *QTQ
| NAME- MYCRGTQ TYPE- 0A SUBTYPE- EF
| LIBRARY- QTEMP 006B8A19B00C9E807000 TYPE- 04 SUBTYPE- C1
| CREATION- 08/22/05 16:43:32 SIZE- 000002C000
| ATTRIBUTES- 0000 ADDRESS- CC6765CAA2 000000
| QUEUE ATTRIBUTES-
| .
| .
| .
| .POINTERS-
| 000010 SPP 1A EF MYCRG QSYS 073586 00002160 0000
| 000020 SPP 1A EF MYCRG QSYS 073586 00001540 8000
| 000030 SPP 1A EF MYCRG QSYS 073586 000016E0 0000
| 000040 SPP 1A EF MYCRG QSYS 073586 00001690 0000
| 000050 SPP 1A EF MYCRG QSYS 073586 000016A0 0000
| 000070 SPP 1A EF MYCRG QSYS 073586 00002160 0000
| OIR DATA-
| NONE
| END OF DUMP
|
| * * * * * E N D O F L I S T I N G * * * * *
```

A negyedik szakaszt nyomkövetési sornak nevezik. Jelen esetben ennek neve MYCRGTQ. Ez adja meg, hogy a fűrt miért hajtotta végre a jobot, illetve hogyan válaszoltak az egyes jobok a kérésre.

Megjegyzés: A kiadvány nem tér ki részletesen minden üzenetre.

A DMPCLUTRC eredményeinek 5. része

```
| 5722SS1 V5R4M0 060210 AS/400 DUMP 073586/QSYS/MYCRG 08/22/05 16:48:18 PAGE 1
| DMPYSOBY PARAMETERS
| (5a) OBJ- MYCRG CONTEXT- QUSRSYS
| TYPE- 19 SUBTYPE-2C
| OBJECT TYPE- SPACE *CRG
| NAME- MYCRG TYPE- 19 SUBTYPE- 2C
| LIBRARY- QUSRSYS TYPE- 04 SUBTYPE- 01
| CREATION- 08/17/05 07:16:40 SIZE- 0000002000
| OWNER- MYCLUSTER TYPE- 08 SUBTYPE- 01
| ATTRIBUTES- 0800 ADDRESS- 1EC687A1F3 000000
| SPACE ATTRIBUTES-
| .
| .
| .
| END OF DUMP
|
| * * * * * E N D O F L I S T I N G * * * * *
```

Az ötödik szakasz a CRG objektumról (5a) tartalmaz információkat.

Probléma elemzése CLUSTERINFO makróval

A CLUSTERINFO makró a fűrt erőforrás szolgáltatások által fenntartott információkat jeleníti meg a csomópontokra, fűrt erőforráscsoportokra (CRG) és aktív fűrt IP címekre vonatkozóan.

A CLUSTERINFO makró pillanatképet készít a fűrt jelenlegi információiról. A parancs végighalad a fűrtözés objektumain, és a helyi csomóponton létrehozza a fűrt teljes leírását. A CLUSTERINFO makró fekete dobozként szolgál a különböző fűrt objektumok számára, így segítséget nyújthat a fűrttel kapcsolatban felmerült problémák meghatározásában. A CLUSTERINFO eléréséhez tegye a következőket:

1. Egy karakteres felületen írja be az STRSST parancsot.
2. Jelentkezzen be egy szervizeszköz felhasználói profillal.

3. A Szervizeszköz indítása képernyőn válassza ki az 1. menüpontot (Szervizeszköz indítása).
4. Válassza ki a 4. menüpontot (Megjelenítés/változtatás/kiírás).
5. Válassza ki a 2. menüpontot (Kiírás nyomtatóra).
6. Válassza ki a 2. menüpontot (Licenc belső kód (LIC) adatok).
7. Válassza ki a 14. menüpontot (Speciális elemzés).
8. Írjon be egy 1-est a CLUSTERINFO makró elé. Nyomja meg az Entert.

A CLUSTERINFO makró megjelenése után a -H paraméterrel jelenítheti meg a makróban használható kapcsolókra vonatkozó sűgót. A CLUSTERINFO makróban használható kapcsolókat az alábbi használati diagram mutatja be:

21. táblázat: CLUSTERINFO makró kapcsolói

Kapcsoló	Leírás
-H	Megjeleníti a kapcsolókra vonatkozó sűgót.
-A	Minden információt megjelenít.
-FR	Megjeleníti a fekete doboz bejegyzéseit.
-HB	Megjeleníti az életjelre vonatkozó információkat.
-PERF	Megjeleníti a teljesítményszámlálókat.
-Q	Megjeleníti a kimenő üzenetsor állapotát.
-G	Visszakapcsolja az összes CC üzenetszórési csoport megjelenítését.
-T	Megjeleníti a hangolási paramétereket.
-M	Megjeleníti az összes DA mátrixait.
-DP	Megjeleníti az adatport információkat.

A CLUSTERINFO eredményeinek értelmezése

A példában a -A kapcsolót használjuk, aminek eredményeként minden mező kiírásra kerül. A hibakeresés elsődleges eszköze a fekete doboz. Ne feledje, hogy a fekete doboz adatai törlődnek a fűrt csomópont befejezésekor vagy törlésekör. Következésképpen problémaelemzés végzésekor a CLUSTERINFO makró a fűrt befejezése vagy törlése előtt kell lefuttatni. Bizonyos esetekben a fekete doboz tartalma vlog fájlba kerül a fűrt törlésekör vagy befejezésekor. A fekete doboz a fűrt szerkezetét és teljesítményét befolyásoló eseményeket rögzíti. A rögzített adatok részletekbe menő elemzése meghaladja kiadványunk kereteit.

Megjegyzés: A függőleges pontozás azt jelenti, hogy az eredmények el lettek távolítva, ezért nem jelennek meg a kimenetben.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 1. része

```

DISPLAY/ALTER/DUMP CLUSTERINFO -NEW2 08/23/05 13:36:37 PAGE 1
Running macro: CLUSTERINFO -A
Use -H for command information
Cluster Name : MYCLUSTER
Local Node Name: SYSTEM1
CC/CTS Version : 5
Macro Timestamp: 08/23/05 13:36:37.079

```

Az 1. szakasz általános információkat nyújt a fűrtől, megadja például a fűrt nevét, verziószámát, illetve a jelentés készítésének időpecsétjét. A példában a fűrt neve MYCLUSTER, a helyi csomópontnév pedig SYSTEM1.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 2. része

```

Cluster Object Addresses
CstcClusterServices Address: DBF08681C9161580
Cluster Address : FC5B04B0D4001000

```

Cluster Task Address : B00010000E932000
Cluster Task Q Address : DBF08681C9169A00
Clue Group Services Address: CDAB6D0339001000
CC Services Address : FC5B04B0D4008000

A 2. szakaszban található a fürt fontos objektumainak helyét meghatározó mutatók.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 3. része

Message Statistics
Number of non-fragmented messages: 250
Number of fragmented messages : 1
Number of fragments : 7
Number of acks : 148

A 3. szakasz üzenetkezelési statisztikákat nyújt a fűrtől, megadja például a töredékek és nyugták (ACK) számát.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 4. része

Node Map
Node ID : SYSTEM1
GenesisSubnetId : 9.5.251.0
CCNode * : FC5B04B0D4007000
CCSrvNode *: FC5B04B0D404F000
Adapter 1 : 9.5.251.46 Primary
Status : 0x01 Reachable
Line Type : 0x09 Ethernet
Node ID : SYSTEM2
GenesisSubnetId : 9.5.251.0
CCNode * : FC5B04B0D4060000
CCSrvNode *: FC5B04B0D4061000
Adapter 1 : 9.5.251.47 Primary
Status : 0x01 Reachable
Line Type : 0x09 Ethernet

A 4. szakasz listázza ki a fürt aktív csomópontjai egy csomóponttérképen. A példában két aktív csomópont van, a SYSTEM1 és a SYSTEM2.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 5. része

Subnet Map
Subnet ID: 127.0.0.0
CCSubnet * : FC5B04B0D4006000
CCSrvSubnet* : FC5B04B0D400C000
Retries : 0
Msg Timeouts : 0
Bad Msg Counter : 0
Failed Default Address: 0
Subnet ID: 226.5.5.5
CCSubnet * : FC5B04B0D405B100
CCSrvSubnet* : FC5B04B0D405C000
Retries : 0
Msg Timeouts : 0
Bad Msg Counter : 0
Failed Default Address: 0

Az 5 szakaszban található a fürt összes alhálózat objektumának listája.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 6. része

Group Map
Group ID: 0x0000000000000001
Name : CTS
CCGroup * : FC5B04B0D405FF00
CCSrvGroup *: FC5B04B0D4064B00
Member Nodes

```

SYSTEM1
SYSTEM2
Group ID: 0x0000000000000002
Name : CTS
CCGroup * : FC5B04B0D4055100
CCSrvGroup *: FC5B04B0D4055200
Member Nodes
SYSTEM1
SYSTEM2
.
.
.

```

A 6. szakasz az aktuális fürt csoportokat sorolja fel. A csoportokat osztott tevékenységcsoportnak nevezik. Ezek a csoportok szolgálnak a fürt aktív csomópontjain lévő csoportok közötti kommunikációra. A csoportok nagy része a Licenc belső kódra (LIC) vonatkozik. Ezeket a CTS és BADA csoportnevek azonosítják. Emellett van egy CCTL csoport (az operációs rendszer QCSTCTL jobba) és egy CRGM csoport (az operációs rendszer QCSTCRGM jobba), illetve minden fürt erőforráscsoport (CRG) jobba. A CRG jobok csoportjainak nincs csoportneve. Minden csoport rendelkezik tag csomópontokkal. A tag csomópontok azok a csomópontok, amelyek a csoport kapcsán kommunikálnak egymással.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 7. része

```

Partition Map
Partition Map is empty

```

A 7. szakasz tartalmazza a SLIC partíciólista csomópontjainak listáját.

Megjegyzés: Ez nem ugyanarra az alapelvre épül, mint az XPF particionált csomópontok.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 8. része

```

CTS Client List
CTS Client List is empty

```

A 8. szakasz tartalmazza az összes bejegyzett fürt kliens, például adatport listáját.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 9. része

```

Flight Recorder : CSTCSVFR
Flight Recorder Address: DBF08681C9161620

```

A 9. szakaszban található a fürt szolgáltatások fekete dobozának (CSTCSVFR) tartalma, amely az IPL-ig a elérhető a rendszeren.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 10. része

```

Message Statistics
Number of non-fragmented messages: 250
Number of fragmented messages : 1
Number of fragments : 7
Number of acks : 148
Time Stamp: 08/18/05 14:00:15.329
Trace Point: 0x0010 CstcClusterServicesTracePtCreatedFlightRecorder
C3D9C5C1E3C5C6D9 <CREATEFR>
Time Stamp: 08/22/05 16:43:28.912
Trace Point: 0x0020 CstcClusterServicesTracePtCreatedClusterObject
D4D6D9C5E8404040 4040C5F8D3770500 <MYCLUSTER E8L...>
1000 <.. >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:40.935
Trace Point: 0x0030 CstcClusterServicesTracePtDeletedClusterObject
D4D6D9C5E8404040 404040E2E3 <MYCLUSTER ST >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:41.204
Trace Point: 0x0030 CstcClusterServicesTracePtDeletedClusterObject
C3D4D7E3 <CMPT >

```

```
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.122
Trace Point: 0x0020 CstcClusterServicesTracePtCreatedClusterObject
D4D6D9C5E8404040 4040FC5B04B0D400 <MYCLUSTER ....M.>
1000 <.. >
```

A 10. szakaszban található a CSTCCCFR fekete doboz. Ez a fűrtözési fekete doboz a csomópont fűrtözésének befejeződéséig érhető el a rendszeren.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 11. része

```
Flight Recorder : CSTCCLFR
Flight Recorder Address: FC5B04B0D4001E80
-----
Time Stamp: 08/23/05 13:33:54.944
Trace Point: 0x1010 CstcClusterTracePtCreatedSubnetObject
7F000000FC5B04B0 D4006000 <.....M.-. >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.062
Trace Point: 0x1000 CstcClusterTracePtCreatedNodeObject
C3E2E3D9D9C3C8C3 E2E3F5F2FC5B04B0 <CSTRSYSTEM1....>
D4007000 <M... >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.122
Trace Point: 0x1020 CstcClusterTracePtCreatedMCGroupObject
0000000000000001 00000000D9C3C8C3 <.....RCHC>
E2E3F5F2 <ST52 >
.
.
.
```

A 11. szakaszban található a fűrt kommunikációs fekete doboza (CSTECLFR). Ez a fűrtözési fekete doboz a csomópont fűrtözésének befejeződéséig érhető el a rendszeren.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 12. része

```
Flight Recorder : CSTCCCFR
Flight Recorder Address: FC5B04B0D4006380
-----
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.080
Trace Point: 0x3000 CstcCCScamTracePtScamOpen
FC5B04B0D400E480 0000000000000000 <....M.U.....>
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.097
Trace Point: 0x3010 CstcCCScamTracePtScamBind
FC5B04B0D400E480 0000000000000000 <....M.U.....>
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.100
Trace Point: 0x3000 CstcCCScamTracePtScamOpen
FC5B04B0D400E480 0000000000000000 <....M.U.....>
D6E4E3 <OUT >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.100
Trace Point: 0x3010 CstcCCScamTracePtScamBind
FC5B04B0D400E480 0000000000000000 <....M.U.....>
.
.
.
```

A 12. szakasz tartalmazza a nyom fekete dobozt (CSTCCCFR), amely a csomópont fűrtözésének befejeződéséig érhető el a rendszeren.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 13. része

```
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.201
C3A2A385C7E27A7A C3A2A385C7E24082 <CsteGS::CsteGS b>
85878995A2 <egins >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.201
C3A2A385C4C14083 9695A2A399A483A3 <CsteDA construct>
85847A40C2C1C4C1 404040404040 <ed: BADA >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.201
```

```

C3A2A385C7E27A7A C3A2A385C7E24081 <CsteGS::CsteGS a>
8484408281848140 A39640C4C16D9389 <dd bada to DA_li>
A2A3 <st >
.
.
.

```

A 13. szakasz jeleníti meg a küldési várakozási sorok és aktív üzenetsorok tartalmát. Ha a szakasz tartósan adatokat tartalmaz, akkor az problémát jelez a fürttel kapcsolatban.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 14. része

```

Flight Recorder : CSTECLF2
Flight Recorder Address: CDAB6D0339001300
-----

```

```

Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.201
C3A2A385C4C17A7A C3A2A385C4C16B40 <CsteDA::CsteDA, >
83998581A385D4C3 C79996A49740C9C4 <createMCGroup ID>
407E40F0A7F1F5 < = 0x15 >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.209
C3A2A385E2C3D985 977A7A84859389A5 <CsteSCRep::deliv>
85994094A287E3A8 97857EF0A7F140A2 <er msgType=0x1 s>
A482E3A897857EF0 A7F240C4C17EC2C1 <ubType=0x2 DA=BA>
C4C1404040404040 <DA >
Time Stamp: 08/23/05 13:33:55.209
C3A2A385C4C17A7A A58985A66B409985 <CsteDA::view, re>
9496A585D4C3C799 96A497D485948285 <moveMCGroupMembe>
99A240C9C4407E40 F0A7F1F540969384 <rs ID = 0x15 old>
6D959684856D9389 A2A340A289A98540 <_node_list size >
7E40F0A7F0 <= 0x0 >
.
.
.

```

A 14. szakasz fekete doboz információkat tartalmaz.

A CLUSTERINFO makró eredményeinek 15. része

Message Queues

Send Queues:

```

Send Queue: 00 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400BF80
Send Queue: 01 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400DF80
Send Queue: 02 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400E600
Send Queue: 03 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400E680
Send Queue: 04 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400E700
Send Queue: 05 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400E780
Send Queue: 06 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400E800
Send Queue: 07 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400E880
Send Queue: 08 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400E900
Send Queue: 09 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400E980
Send Queue: 10 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400EA00
Send Queue: 11 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400EA80
Send Queue: 12 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400EB00
Send Queue: 13 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400EB80
Send Queue: 14 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400EC00
Send Queue: 15 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400EC80
Send Queue: 16 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400ED00
Send Queue: 17 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400ED80
Send Queue: 18 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400EE00
Send Queue: 19 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D400EE80

```

Active Message Queues:

```

Active Message Queue: 00 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008570
Active Message Queue: 01 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008640
Active Message Queue: 02 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008710
Active Message Queue: 03 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D40087E0
Active Message Queue: 04 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D40088B0
Active Message Queue: 05 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008980

```

```

Active Message Queue: 06 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008A50
Active Message Queue: 07 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008B20
Active Message Queue: 08 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008BF0
Active Message Queue: 09 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008CC0
Active Message Queue: 10 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008D90
Active Message Queue: 11 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008E60
Active Message Queue: 12 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4008F30
Active Message Queue: 13 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4009000
Active Message Queue: 14 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D40090D0
Active Message Queue: 15 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D40091A0
Active Message Queue: 16 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4009270
Active Message Queue: 17 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4009340
Active Message Queue: 18 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D4009410
Active Message Queue: 19 Messages: 00 MessageQueue*: FC5B04B0D40094E0

```

Tuning Values

```

cstcRcvSendTimerRatio      : 2 Default: 2
cstcMcastRelayTimerRatio   : 8 Default: 8
cstcMcastRelayHBTimerRatio : 4 Default: 4
cstcHeartbeatBaseTimer     : 12288000000 Default: 12288000000
cstcHeartbeatBasePrecision : 4096000000 Default: 4096000000
cstcRetryPrecision         : 4096000000 Default: 4096000000
cstcRetryTimerVal         : 4096000000 Default: 4096000000
cstcCDATBaseTimer         : 491520000000 Default: 491520000000
cstcCDATBasePrecision     : 40960000000 Default: 40960000000
cstcRecoveryBaseTimer     : 3686400000000 Default: 3686400000000
cstcRecoveryBasePrecision : 4915200000000 Default: 4915200000000
cstcMaxRetryTime          : 32768000000 Default: 32768000000
cstcCCFragmentSize       : 1464 Default: 1464
cstcCCSendQOverflow      : 1024 Default: 1024
cstcBadMsgCtrThreshold   : 3 Default: 3
cstcUnreachableHBAckThreshold : 1 Default: 1
cstcReachableHBAckThreshold : 3 Default: 3
cstcUnreachableHBThreshold : 4 Default: 4
cstcReachableHBThreshold : 4 Default: 4
cstcMaxHBThreshold      : 16 Default: 16
cstcDisableMsgTimer     : 0 Default: 0
cstcRepeatAckThreshold  : 10 Default: 10
  DISPLAY/ALTER/DUMP CLUSTERINFO -NEW2 08/23/05 13:36:37 PAGE 87
cstcDelayedAckTimer     : 4096000000 Default: 4096000000
cstcDelayedAckPrecision : 409600000 Default: 409600000
cstcCCSendWindow       : 2 Default: 2
cstcCCEnableMcast     : 1 Default: 1
cstcCCPerfClass        : 2 Default: 2

```

***** END OF DUMP *****

A 15. szakaszban található a hangolási értékek. A hangolási értékek a Fürt erőforrás szolgáltatások információinak lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API leírásánál részletezett fürt teljesítmény- és konfigurációs paraméterek értékei. A mezők aktuális értéke és alapértelmezése is megtekinthető.

Fürtökkel kapcsolatos általános problémák

Ez a témakör sorolja fel a fürtökkel kapcsolatban leggyakrabban felmerülő problémákat és azok kijavítását.

Az alábbi általános problémák egyszerűen elkerülhetők, és javításuk is könnyű.

Nem lehet elindítani vagy újraindítani egy fürt csomópontot

Ez a helyzetet jellemzően a kommunikációs környezet problémája okozza. A helyzet elkerüléséhez győződjön meg róla, hogy a hálózati attribútumok beállítása megfelelő, ezen belül ellenőrizze a visszacsatolási címet, az INETD beállításokat, az ALWADDCLU attribútumot és a fürt kommunikációhoz használt IP címeket.

- Távoli csomópont elindításakor az ALWADDCLU hálózati attribútumnak megfelelő értéket kell tartalmaznia. A környezettől függően ez az *ANY vagy az *RQSAUT beállítást jelenti.

- A fűrtözéshez kiválasztott IP címeknek helyben és a cél csomóponton is *Aktív* állapotban kell lenniük.
- A visszacsatolási (127.0.0.1) címnek helyben és a cél csomóponton is aktívnak kell lennie.
- A helyi és az esetleges távoli csomópontoknak elérhetőnek kell lenniük a fűrtözéshez használt IP címek megpingelésével. Ez biztosítja, hogy a hálózati útvonalkezelés aktív.
- Az INETD démonnak aktívnak kell lennie a cél csomóponton. Amikor az INETD aktív, akkor a cél csomópont 5550 számú portjának *Figyelés* állapotban kell lennie. Az INETD szerver indításáról további információkat az INETD szerver című témakörben talál.
- A csomópont indítása előtt az 5551 portnak nem szabad megnyitottnak lennie. Ha mégis meg van nyitva, akkor ez megakadályozza a fűrtözés elindítását a kérdéses csomóponton.

A fűrt több egycsomópontos fűrtre esik szét

Ez akkor következhet be, ha az induló csomópont nem tud kommunikálni a fűrt többi csomópontjával. Ellenőrizze a kommunikációs útvonalakat.

A végprogramok válaszüzeje hosszú

Ennek általános oka a végprogram által használt jobbleírás helytelen beállítása. Elképzelhető, hogy a MAXACT paraméter túl alacsony, ezért például a végprogramnak egyszerre csak egy példánya lehet aktív. A paramétert ajánlatos a *NOMAX értékre állítani.

Az általános teljesítmény lassúnak tűnik

Ennek a tünetnek több oka is lehet.

- Legvalószínűbb oka, hogy a megosztott kommunikációs vonalakon erős a forgalom.
- Másik lehetséges oka, hogy következtelen a kommunikációs környezet és a fűrt üzenetkezelés hangolási paramétereinek beállítása. A hangolási paraméterek jelenlegi értékének lekérdezésére a Fűrt erőforrás szolgáltatások információinak lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API, az értékek beállítására a Fűrt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API használható. A fűrt teljesítménye csökkenhet akkor is, ha az alapértelmezett fűrt hangolási paramétereket régebbi csatolókon alkalmazza. A *régebbi* csatolók ebben a megközelítésben a 2617, 2618, 2619, 2626 és 2665 modelleket jelentik. Ebben az esetben a *Teljesítményosztály* hangolási paraméternek a *Normál* értéket érdemes beállítani.
- A helyzet további lehetséges oka IP multicast csoportokkal kapcsolatos probléma is lehet. Ha több csomópont elsődleges fűrt címei (a fűrt létrehozásakor vagy egy csomópont hozzáadásakor egy adott csomópont számára elsőként megadott cím) közös helyi hálózaton található, akkor a fűrt kihasználja az IP multicast képességeit. A NETSTAT parancs használatával győződjön meg róla, hogy az elsődleges fűrt címeznél a '226.5.5.5' multicast hoszt csoport jelenik meg. Megjelenítéséhez használja a 14. menüpontot *Multicast csoport megjelenítése* a kérdéses címen. Ha a multicast csoport nem létezik, akkor a Fűrt erőforrás szolgáltatásokra vonatkozó információk lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API használatával ellenőrizze, hogy a *Multicast engedélyezése* nevű fűrt hangolási paraméter még mindig engedélyezett-e.
- Ha a fűrt valamennyi csomópontja helyi hálózathoz csatlakozik, vagy az útvonalkezelő berendezések képesek képesek 1.464 byte-nál nagyobb MTU méretek kezelésére a hálózati útvonalak teljes hosszán, akkor a nagy (1.536 byte-nál nagyobb) fűrt üzenetek továbbítása jelentősen meggyorsítható azáltal, hogy az *Üzenettöredék méret* nevű fűrt hangolási paramétert jobban hozzáigazítja az útvonal MTU értékeihez.

Az új kiadás funkciói nem használhatók

Ha megkísérli használni egy új kiadás funkcióit, de CPFBB70 üzenet jelenik meg, akkor a fűrt verziószám még mindig a korábbi szintre van beállítva. Frissítse a fűrt valamennyi csomópontját az kiadási szintre, majd a Fűrt verziószám igazítása felület segítségével állítsa a fűrt verziószámot az új értékre. További információk: Fűrtözési verziószám beállítása.

Egy csomópontot nem lehet hozzáadni eszköztartományhoz, vagy nem érhető el az iSeries navigátor fűrtkezelő felülete.

Az iSeries navigátor és a fűrtkezelési felület eléréséhez, illetve átkapcsolható eszközök használatához a rendszerre telepíteni kell az i5/OS 41. termékopcióját (HA Switchable Resources). A termékhez érvényes licenckulccsal is rendelkezni kell.

A fűrt PTF nem működik az alkalmazása után

I Győződjön meg róla, hogy a PTF alkalmazása után el lettek végezve a következő feladatok:

1. Fűrt befejezése.

2. Kijelentkezés, majd ismételt bejelentkezés.

A régi program az aktiválási csoport megsemmisítéséig továbbra is aktív az aktiválási csoportban. Az összes fűrtözési kód (még a fűrt API-k is) az alapértelmezett aktiválási csoportban futnak.

3. Fűrt elindítása.

A legtöbb fűrt PTF aktiválásához le kell állítani, majd újra kell indítani a fűrtözést.

A végprogram munkanaplójában CEE0200 üzenet található

Ebben a hibaüzenetben a küldő modul a QLEPM a küldő eljárás pedig a Q_LE_leBdyPeilog. A végprogram által meghívott valamennyi programnak a *CALLER vagy egy megnevezett aktiválási csoportban kell futnia. A helyzet kijavításához módosítani kell a végprogramot vagy az általa hívott kérdéses programot.

A fűrt erőforrás szolgáltatások munkanaplójában egy CPD000D majd egy CPF0001 üzenet található

Ha ez a hibaüzenet érkezik, akkor győződjön meg róla, hogy a QMLTTHDACN rendszerváltozó értéke 1 vagy 2.

A fűrt mintha lefagyott volna

Győződjön meg róla, hogy a fűrt erőforráscsoport végprogramok aktívak. A végprogram ellenőrzéséhez használja a WRKACTJOB (Aktív jobok kezelése) parancsot, majd keresse meg a Funkció oszlopban a PGM-QCSTCRGEXT értéket.

Kapcsolódó fogalmak

“Csomópont fűrthöz adásának engedélyezése” oldalszám: 94

Mielőtt egy csomópontot hozzá lehetne adni egy fűrthöz, be kell állítani egy értéket a Fűrthöz hozzáadás engedélyezése (ALWADDCLU) hálózati attribútumnak.

“Fűrtök teljesítménye” oldalszám: 116

A fűrtök módosítása esetén változhat a fűrtök kezeléséhez szükséges terhelés mennyisége.

“Fűrt verziószám” oldalszám: 14

A *fűrt verziószám* a fűrtben használható funkciók szintjét képviseli.

“Fűrtök kezelése az iSeries navigátorban” oldalszám: 76

Az IBM biztosít egy fűrtkezelési felületet, amely az iSeries navigátorban található, és a 41. termékopció (i5/OS - HA Switchable Resources) szolgáltatásait használja.

Kapcsolódó feladatok

“Fűrtözési verziószám beállítása” oldalszám: 106

A fűrt verziószám határozza meg, hogy a fűrt csomópontjai a fűrt kommunikációs protokoll milyen szintjén tartják a kapcsolatot egymással.

Particionálódási hibák

A fűrtökkel kapcsolatos bizonyos helyzetek egyszerűen kijavíthatók. Ebben a témakörben a fűrt particionálódási problémák elhárításáról van szó. Emellett leírja a fűrt particionálódás elkerülését, illetve bemutat egy példát a partíciók összevonására.

Fűrt particionálódás akkor történik, ha egy fűrt kapcsolata megszakad a fűrt egy vagy több csomópontjával, és az elveszett csomópontok meghibásodása nem erősíthető meg. A kifejezést nem szabad összetéveszteni a logikai partíciókat (LPAR) tartalmazó környezetekben alkalmazott partíció szóval.

Ha CPFBB20 üzenet érkezik a történetnaplóba (QHST) vagy a QCSTCTL munkanaplóba, akkor fűrt particionálódás történt, amelynek ismernie kell a helyreállítását. Az alábbi példa egy A, B, C és D csomópontokat tartalmazó négycsomópontos fűrtben történt particionálódást mutat be. A példában a B és C csomópont között szakadt meg a kommunikáció, amely a fűrtöt így két fűrt partícióra osztja. A fűrt particionálódásának bekövetkezése előtt a fűrtben négy tetszőleges típusú fűrt erőforráscsoport volt, ezek neve rendre A CRG, B CRG, C CRG és D CRG. A példában mindegyik fűrt erőforráscsoportnak látható a helyreállítási tartománya is.

22. táblázat: Helyreállítási tartomány példa fűrt particionálódás során

A csomópont	B csomópont	x	C csomópont	D csomópont
A CRG (1. tartalék)	A CRG (elsődleges)			
	B CRG (elsődleges)		B CRG (1. tartalék)	
	C CRG (elsődleges)		C CRG (1. tartalék)	C CRG (2. tartalék)
D CRG (2. tartalék)	D CRG (elsődleges)		D CRG (1. tartalék)	
1. partíció			2. partíció	

Fűrt particionálódás következhet be, ha az MTU a kommunikációs útvonal bármely pontján kisebb a fűrt kommunikációhoz üzenettörödékek méret paraméterének értéke. A fűrt IP cím MTU értéke a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPS) parancsral ellenőrizhető a kérdéses csomóponton. Az MTU értékeket a teljes kommunikációs útvonal minden egyes állomásán is ellenőrizni kell. Ha az MTU kisebb az üzenettörödékek méreténél, akkor növelje az útvonal MTU értékét, vagy csökkentse az üzenettörödékek méret paraméterét. A hangolási paraméterek jelenlegi értékének lekérdezésére a Fűrt erőforrás szolgáltatások információinak lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API, az értékek beállítására a Fűrt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API használható.

A fűrt particionálódásához vezető ok helyreállítása után a fűrt észleli a kommunikációs összeköttetés ismételt elérhetőségét, és egy CPFBB21 üzenetet küld a történetnaplóba (QHST) vagy a QCSTCTL munkanaplóba. Ez értesíti az operátort, hogy a fűrtben helyreállt egy particionálódási helyzet. Ne feledkezzen meg arról, hogy a fűrt particionálódását okozó probléma helyreállítása után a fűrt összeállása még eltarthat néhány percig.

Kapcsolódó fogalmak

“Fűrt partíciók” oldalszám: 30

A *fűrt partíció* az aktív fűrt csomópontoknak kommunikációs hiba miatt kialakult leválasztott részhalmaza. A partíció tagjai csak egymással tartják fenn a kapcsolatot.

“Fűrt partíciók elkerülése” oldalszám: 88

A tipikus hálózat miatti fűrt particionálódás elkerülésére a legjobb módszer a redundáns kommunikációs útvonalak kialakítása a fűrt minden csomópontja között.

“Összeállítás” oldalszám: 24

Az *összeállítás* művelet a csatlakozáshoz hasonló, kivéve, hogy erre a particionálódott csomópontok kommunikációjának újratekérésekor kerül sor.

“Példa: Meghibásodás” oldalszám: 19

Az átállásokat általában csomópont meghibásodások okozzák, bár más okok is vezethetnek ide.

Elsődleges és másodlagos fűrt partíciók meghatározása

- | A particionálódott fűrtökben végrehajtható fűrt erőforráscsoport tevékenységek típusainak meghatározásához tudnia kell, hogy a partíció elsődleges vagy másodlagos-e. Amikor a rendszer particionálódást észlel, akkor minden partíciót megjelöl elsődlegesként vagy másodlagosként a fűrtben meghatározott minden CRG tekintetében.
- | Az elsődleges/tartalék modellnél az az elsődleges partíció, amely a pillanatnyilag aktív elsődleges csomópontot szereppel rendelkező csomópontot tartalmazza. Minden más partíció másodlagos. Az elsődleges partíció elképzelhető, hogy nem azonos minden fűrt erőforráscsoport vonatkozásában.
- | Az egyenrangú modellnél a partíciókra az alábbi szabályok vonatkoznak:
 - Ha a helyreállítási tartomány mindegyik csomópontja egy partícióban található, akkor az lesz az elsődleges partíció.
 - Ha a helyreállítási tartomány átível a partíciókon, akkor nincs elsődleges partíció. Ilyenkor mindkét partíció másodlagos lesz.
 - Ha a fűrt erőforráscsoport aktív, és az adott partícióban nincsenek egyenrangú csomópontok, akkor a fűrt erőforráscsoport befejeződik ezen a partíción.
 - A működési módosítások mindaddig megengedettek a másodlagos partíciókban, amíg a működési módosításokra vonatkozó korlátozások teljesülnek.
 - A másodlagos partícióban nem lehetséges a konfiguráció módosítása.

Az egyes Fűrt erőforráscsoport alkalmazásprogram illesztőkre (API) vonatkozó korlátozások a következők:

23. táblázat: Fűrt erőforráscsoport API partíció korlátozások

Fűrt erőforráscsoport API	Elsődleges partíción engedélyezett	Másodlagos partíciókon engedélyezett
Csomópont hozzáadása helyreállítási tartományhoz	X	
CRG eszközbejegyzés hozzáadása		
Fűrt erőforráscsoport módosítása	X	
CRG eszközbejegyzés módosítása	X	X
Fűrt erőforráscsoport létrehozása		
Fűrt erőforráscsoport törlése	X	X
Információk terjesztése	X	X
Fűrt erőforráscsoport befejezése ¹	X	
Átkapcsolás kezdeményezése	X	
Fűrt erőforráscsoportok kilistázása	X	X
Fűrt erőforráscsoport információk kilistázása	X	X
Csomópont eltávolítása helyreállítási tartományból	X	
CRG eszközbejegyzés eltávolítása	X	
Fűrt erőforráscsoport elindítása ¹	X	
Megjegyzés:		
1. Az egyenrangú fűrt erőforráscsoportok minden partícióján megengedett, de csak az API-t futtató partícióra van hatással.		

A korlátozások alkalmazásával a fűrt erőforráscsoportok a fűrt particionálódásának megszűnése után szinkronizálhatók. A particionálódott állapotú csomópontok újracsatlakozásakor a fűrt erőforráscsoport elsődleges partíción lévő változata átkerül a másodlagos partíció csomópontjaira.

- | Egyenrangú modellek két másodlagos partíciójának összevonásakor az Aktív állapotú fűrt erőforráscsoportot tartalmazó partíció lesz a győztes. Ha fűrt erőforráscsoport állapota megegyezik a két partícióban, akkor a fűrt erőforráscsoport helyreállítási tartományában elsőként felsorolt csomópont lesz kihirdetve győztesként. A fűrt erőforráscsoportnak a győztes partícióban lévő változata lesz átmásolva a másik partíció csomópontjaira.

Partíciók észlelésekor a Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása, a Fürt verziószám beállítása és a Fürt létrehozása API egyik partíción sem futtatható. Az Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása API csak akkor futtatható, ha az eszköztartomány egyik csomópontja sem particionálódott. A többi Fürt vezérlési API bármelyik partíción végrehajtható. Az API által elvégzett tevékenység viszont csak azon a partíción érvényesül, amelyen az API lefutott.

Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása

Bizonyos helyzetekben particionálódási hiba jelentését eredményezhetik csomópont kimaradások is. Erre akkor kerül sor, ha a fűrt erőforrás szolgáltatások elveszti a kapcsolatot a csomópontokkal, de nem tudja megerősíteni, hogy a csomópontok még működnek-e. Ebben a helyzetben van egy egyszerű lehetőség, amellyel jelezheti, hogy a csomópont meghibásodott.

FIGYELEM: Ha egy csomópontot meghibásodottnak jelöl meg a fűrt erőforrás szolgáltatások számára, akkor ez egyszerűbbé teszi a particionálódással kapcsolatos helyzetek megoldását. A valójában aktív, és tényleges partíció részét képező csomópontokat viszont nem szabad meghibásodottra állítani. Ebben az esetben egynél több partícióban is előfordulhat olyan csomópont, amely egy fűrt erőforráscsoport elsődleges csomópontjának feltételezi magát. Ha két csomópont hiszi magáról, hogy elsődleges, akkor az adatok, például fájlok és adatbázisok széteshetnek vagy megsérülhetnek, amennyiben több csomópont egymástól függetlenül módosításokat végez rajtuk. Ezen kívül nem vonhatók össze az olyan partíciók, ahol mindegyikben van magáról elsődleges szerepet feltételező csomópont.

Egy csomópont állapotának meghibásodottra állításakor a partícióban lévő fűrt erőforráscsoportok helyreállítási tartományaiban újrendeződik a csomópontok szerepe. A meghibásodottnak megadott csomópont lesz az utolsó tartalék. Ha több csomópont hibásodott meg, és többnek kell módosítani az állapotát, akkor a csomópontok módosításának sorrendje hatással lesz a helyreállítási tartomány tartalékcsoomópontjainak végleges sorrendjére. Ha a meghibásodott csomópont egy fűrt erőforráscsoport elsődleges csomópontja volt, akkor az első aktív tartalék átveszi az elsődleges csomópont szerepét.

Kapcsolódó fogalmak

“Összeállítás” oldalszám: 24

Az *összeállítás* művelet a csatlakozáshoz hasonló, kivéve, hogy erre a particionálódott csomópontok kommunikációjának újratevésekor kerül sor.

“Újracsatlakozás” oldalszám: 22

Az *újracsatlakozás* azt a folyamatot jelenti, amelynek során egy nem működő tag ismét csatlakozik a fűrthöz működő tagként.

Kapcsolódó feladatok

“Fürt particionálódással kapcsolatos tippek” oldalszám: 144

Ezek a tippek nyújthatnak segítséget a fűrt particionálódása esetén.

Kapcsolódó hivatkozás

CHGCLUNODE parancs

Fürt csomópont bejegyzés módosítása (QcstChangeClusterNodeEntry) API

STRCLUNOD parancs

Fürt csomópont indítása (QcstStartClusterNode) API

iSeries navigátor:

Ehhez meg kell vásárolni és telepíteni kell a 41. termékopciót (i5/OS - HA Switchable Resources).

Ha a fűrt erőforrás szolgáltatásoknak megszakadt a kommunikációja egy csomóponttal, de nem határozható meg, hogy a csomópont még működőképes-e, akkor a fűrt csomópont állapota az iSeries navigátorban **Nem kommunikál** lesz. Bizonyos esetekben szükség lehet a **Nem kommunikál** állapotú csomópontok állapotának **Meghibásodottra** állítására. Ezután lehetséges a csomópont újraindítása.

Nem kommunikál állapotú csomópont állapotának **Meghibásodottra** módosításához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.

3. Bontsa ki a fürtöt, amely tartalmazza azt a csomópontot, amelynek módosítani kívánja az állapotát.
4. Kattintson a **Csomópontok** bejegyzésre.
5. Kattintson a jobb egérgombbal a csomópontra, amelyen módosítani kívánja az állapotot, majd válassza az előugró menü **Fürt** → **Állapot módosítása** menüpontját.

Válassza ki a kívánt állapotot.

A csomópont újraindításához tegye a következőket:

1. Kattintson a jobb egérgombbal a csomóponton, majd válassza az előugró menü **Fürt** → **Indítás** menüpontját.

CL parancsok és API-k:

Nem kommunikál állapotú csomópont állapotának **Meghibásodottra** módosításához tegye a következőket:

1. A particionálódott csomópontok állapotának meghibásodottra állításához használja a CHGCLUNODE parancsot vagy a Fürt csomópont bejegyzés módosítása (QcstChangeClusterNodeEntry) API-t. Ezt az összes ténylegesen meghibásodott csomóponton el kell végezni.
2. A fürt csomópont indításához, vagyis az újracsatlakozás lehetővé tételéhez használja a STRCLUNOD parancsot vagy a Fürt csomópont indítása (QcstStartClusterNode) API-t.

Fürt particionálódással kapcsolatos tippek

Ezek a tippek nyújthatnak segítséget a fürt particionálódása esetén.

1. A különféle műveletek partícióban való elvégzését korlátozó szabályok a partíciók összevonásának ésszerűvé tételét célozzák. A korlátozások nélkül a fürt rekonstruálása rendkívüli terheket róna az adminisztrátorra.
2. Ha az elsődleges partíció csomópontjai megsemmisültek, akkor a másodlagos partícióban speciális eljárások válhatnak szükségessé. Ezt leggyakrabban olyan helyzet okozza, amikor elvesz az elsődleges partíciónak otthon adó telephely. Ilyenkor alkalmazza a particionálódási hibák helyreállítása című témakörben leírtakat, feltételezve, hogy az elsődleges partíció megsemmisült. Ebben az esetben a B, C és D fürt erőforráscsoportok elsődleges csomópontjának a másodlagos partícióban kell lennie. A legegyszerűbb helyreállítás az A és B csomópontok meghibásodottra állítása a Fürt csomópont bejegyzés módosítása parancs vagy API segítségével. Erről további információkat a Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása című témakörben talál. A helyreállítás szintén elvégezhető saját kezűleg. Ehhez tegye a következőket:
 - a. Távolítsa el az A és B csomópontokat a fürtből a másodlagos partícióban. Így a másodlagos partíció jelenti a teljes fürtöt.
 - b. Alakítsa ki az új fürt számára szükséges logikai többszörözési környezeteket. Például indítsa el a fürt erőforráscsoportot a megfelelő API vagy CL parancs segítségével, stb.

Mivel a másodlagos partíción bizonyos csomópontok eltávolításra kerültek a fürt meghatározásából, az elsődleges és a másodlagos partíció összevonására tett kísérletek meghiúsulnak. A fürt meghatározásokban fennálló eltérések helyreállításához futtassa a Fürt törlése (QcstDeleteCluster) API-t az elsődleges partíció minden csomópontján. Adja hozzá az elsődleges partícióban lévő csomópontokat a fűrthöz, majd alakítsa ki ismét az összes fürt erőforráscsoport meghatározást, helyreállítási tartományt és logikai többszörözést. Ez nagy munkaigényű folyamat, és számos hibalehetőséget is rejt magában. Fontos, hogy ezt az eljárást csak telephely elvesztési szituációkban alkalmazza.

3. A csomópont indítási művelet feldolgozása az elindítani kívánt csomópont állapotától függ:

Meghibásodott vagy Csomópont befejezése művelettel befejezett csomópont esetén:

 - a. A fürt erőforrás szolgáltatások a hozzáadott csomóponton indul el.
 - b. A fürt meghatározása a fürt egy aktív csomópontjáról átmásolásra kerül az induló fürt csomópontra.
 - c. A fürt egy aktív csomópontjáról minden olyan fürt erőforráscsoport átmásolásra kerül az induló csomópontra, amelynek helyreállítási tartományában az induló csomópont megtalálható. Az induló csomóponttól egyetlen fürt erőforráscsoport sem kerül át a fürt aktív csomópontjára.

Particionálódott csomópont esetén:

- a. Az aktív csomópont fürt meghatározása összehasonlításra kerül az induló csomóponton található fürt meghatározással. Ha a meghatározások azonosak, akkor az indulás összeállási műveletként folytatódik. Ha a meghatározások nem egyeznek, akkor az összeállítás leáll, és felhasználói beavatkozás szükséges.
- b. Ha az összeállítás folytatódik, akkor az induló csomópont aktív állapotba kerül.
- c. A fürt erőforráscsoport elsődleges partíciójáról minden olyan fürt erőforráscsoport átmásolásra kerül a másodlagos partícióra, amelynek helyreállítási tartományában az induló csomópont megtalálható. Elképzelhető, hogy bizonyos fürt erőforráscsoportok az induló csomóponttól kerülnek átmásolásra a fürt már aktív csomópontjaira.

Kapcsolódó feladatok

“Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása” oldalszám: 143

Bizonyos helyzetekben particionálódási hiba jelentését eredményezhetik csomópont kimaradások is. Erre akkor kerül sor, ha a fürt erőforrás szolgáltatások elveszti a kapcsolatot a csomópontokkal, de nem tudja megerősíteni, hogy a csomópontok még működnek-e. Ebben a helyzetben van egy egyszerű lehetőség, amellyel jelezheti, hogy a csomópont meghibásodott.

Kapcsolódó hivatkozás

Fürt törlése (QcstDeleteCluster) API

Fürt helyreállítás

Ebben a témakörben olvashat a lehetséges fürt meghibásodások elhárításáról.

Fürtözési jobok hibáinak helyreállítása

A fürt erőforrás szolgáltatásokkal kapcsolatos jobok hibái jellemzően más irányú problémák tünetei.

Ebben az esetben nézze meg a hibás job munkanaplóját, és a benne található üzenetek alapján próbálja meghatározni a hiba okát. Javítsa ki a hibahelyzeteket.

- | A Fürt helyreállítás módosítása (CHGCLURCY) paranccsal indíthatja újra a fürt erőforráscsoport jobot a csomópont
- | fürtözésének befejezése és újraindítása nélkül.
- | 1. A CHGCLURCY CLUSTER(EXAMPLE)CRG(CRG1)NODE(NODE1)ACTION(*STRCRGJOB) parancs
- | küldi el a NODE1 csomóponton a CRG1 fürt erőforráscsoport jobot. Ahhoz, hogy a fürt erőforráscsoport jobot el
- | lehessen indítani a NODE1 csomóponton, a fürtözésnek aktívnek kell lennie rajta.
- | 2. Indítsa újra a fürtözést a csomóponton.

IBM üzleti partner fürtkezelési termékének használatakor nézze meg a termékdokumentációt.

Kapcsolódó fogalmak

“Jobok szerkezete és viszonyuk a felhasználói sorokhoz” oldalszám: 118

A fürtök kezelésekor érdemes ismerni a jobok szerkezetét és a várakozási sorokat.

Kapcsolódó feladatok

“Fürt csomópontok befejezése” oldalszám: 106

A csomópontok leállítása vagy befejezése leállítja a csomópont fürt erőforrás szolgáltatásait.

“Fürt csomópontok elindítása” oldalszám: 105

A fürt csomópontok indításakor a csomóponton elindulnak a fürt erőforrás szolgáltatások. A fürtözés 3. változatától kezdődően a csomópont saját magát is elindíthatja, illetve csatlakozhat a pillanatnyilag aktív fűrthöz, feltéve, hogy talál aktív fürt csomópontot.

Sérült fürt objektum helyreállítása

Bár nagyon valószínűtlen, hogy valaha is sérült objektumokkal találkozik, a fürt erőforrás szolgáltatások objektumok megsérülhetnek.

A rendszer aktív csomópont esetén megkísérli a helyreállítást a fürt egy másik aktív csomópontjáról. A rendszer által végzett helyreállítás lépései a következők:

Sérült belső objektumok esetén

1. A sérült objektumot tartalmazó csomópont befejeződik.
2. Ha a fűrtben van legalább egy aktív csomópont, akkor a sérült csomópont automatikusan újraindítja magát, és újracsatlakozik a fűrthöz. Az újracsatlakozási folyamat kijavítja a sérült objektumot.

Sérült fűrt erőforráscsoport esetén

1. A sérült CRG-t tartalmazó csomóponton a fűrt erőforráscsoportra vonatkozó valamennyi művelet meghiúsul. A rendszer automatikusan megkísérli helyreállítani a CRG-t egy másik aktív csomóponttól.
2. Ha a helyreállítási tartománynak van legalább még egy aktív tagja, akkor a CRG helyreállítás sikerül. Ellenkező esetben a CRG job befejeződik.

Ha a rendszer nem tud azonosítani vagy elérni egyetlen másik aktív csomópontot sem, akkor a következő helyreállítási lépéseket kell végrehajtania:

Sérült belső objektumok esetén

Belső fűrtkezelési hiba érkezik (CPFBB46, CPFBB47 vagy CPFBB48).

1. Fejezze be a sérülést tartalmazó csomóponton a fűrtözést.
2. Indítsa újra a sérülést tartalmazó csomóponton a fűrtözést. Ezt a fűrt egy másik aktív csomópontjáról végezze.
3. Ha az 1. és 2. lépés nem oldja meg a problémát, akkor távolítsa el a sérült csomópontot a fűrtből.
4. Adja hozzá ismét a rendszert a fűrthöz és a megfelelő fűrt erőforráscsoportok helyreállítási tartományához.

Sérült fűrt erőforráscsoport esetén

Egy objektum sérülését jelző CPF9804 üzenet érkezik.

1. Fejezze be a sérült fűrt erőforráscsoportot tartalmazó csomóponton a fűrtözést.
2. Törölje a fűrt erőforráscsoportot a DLTCRG paranccsal.
3. Ha a fűrtben nincs más aktív csomópont, amely tartalmazza a CRG objektumot, akkor állítsa vissza azt adathordozóról.
4. Indítsa el a sérült fűrt erőforráscsoportot tartalmazó csomóponton a fűrtözést. Ez bármelyik aktív csomóponttól elvégezhető.
5. A fűrtözés elindításakor a rendszer az összes fűrt erőforráscsoportot újraszinkronizálja. Ha a fűrt más csomópontjai nem tartalmazzák a CRG-t, akkor elképzelhető, hogy újra létre kell hozni azt.

Fűrtök helyreállítása a rendszer teljes elvesztése után

Az itt megadott információkat a Rendszermentés és helyreállítás című kiadvány megfelelő ellenőrzőlistájával együtt használja fel a teljes rendszer helyreállítására a szerver áramellátásának váratlan megszakadása miatt bekövetkezett teljes rendszer elvesztés esetén.

1. példahelyzet: Visszaállítás azonos rendszerre

1. A LIC és az i5/OS között az eszköztartomány információk tekintetében fellépő nézetkülönbségek megakadályozása érdekében a LIC telepítéséhez a 3. menüpont (LIC telepítése és a konfiguráció helyreállítása) használata ajánlott.

Megjegyzés: A LIC telepítése és a konfiguráció helyreállítása művelet sikerességéhez azonos lemezegységekkel kell rendelkeznie. Ez alól csak a meghibásodott betöltési forrás lemezegység jelenthet kivételt. A helyreállítást azonos kiadáson kell végezni.

2. A LIC telepítése után kövesse a *Rendszermentés és helyreállítás* című kiadvány 5. fejezetében található *Lemezkonfiguráció helyreállítása* című eljárást. A megadott lépések segítségével elkerülhető a lemeztárak (ASP) újrakonfigurálásának szükségessége.
3. Ha helyreállította a rendszerinformációkat, és készen áll a helyreállított csomópont fűrtözésének elindítására, akkor indítsa el a fűrtözést az aktív csomóponttól. Ezzel átjutnak a legfrissebb konfigurációs információk a helyreállított csomópontokra.

2. példahelyzet: Visszaállítás másik rendszerre

Miután helyreállította a rendszerinformációkat, és ellenőrizte a munkanaplóban, hogy minden objektum sikeresen visszaállításra került-e, az alábbi lépések segítségével szerezheti meg a helyes fürt eszköztartomány konfigurációt.

1. A visszaállított csomóponttól törölje a fürtöt.
2. Az aktív csomóponton tegye a következőket:
 - a. Távolítsa el a helyreállított csomópontot a fürtből.
 - b. Adja hozzá ismét a helyreállított csomópontot a fürtöz.
 - c. Adja hozzá a helyreállított csomópontot az eszköztartományhoz.
 - d. Hozza létre a fürt fürtözéscsoportot, és adja hozzá a csomópontot a helyreállítási tartományhoz.

Kapcsolódó feladatok

“Fürtök mentése és helyreállítása” oldalszám: 120

A rendszerek fürtözése esetén is fontos, hogy kialakítsa az adatok védelmét szolgáló rendszermentési és helyreállítási stratégiát.

Kapcsolódó tájékoztatás

Rendszermentés és helyreállítás

Fürt helyreállítása katasztrófa után

Minden csomópont elvesztését okozó katasztrófa bekövetkezése esetén a fürtöt újra kell konfigurálni.

Ilyen helyzetek előkészítése érdekében ajánlott a fürt konfigurációs információk mentése, és az információk nyomtatott formájú megőrzése is.

Kapcsolódó feladatok

“Fürtök mentése és helyreállítása” oldalszám: 120

A rendszerek fürtözése esetén is fontos, hogy kialakítsa az adatok védelmét szolgáló rendszermentési és helyreállítási stratégiát.

Fürt visszaállítása mentési szalagokról

Szokásos működés esetén soha nincs szükség mentési szalagról végzett visszaállításra.

Erre csak akkor van szükség, ha olyan katasztrófa történik, amely a fürt minden csomópontjának elvesztésével jár. Katasztrófa esetén a helyreállítás a mentési és helyreállítási stratégiában előírt helyreállítási eljárások alapján történik.

Kapcsolódó feladatok

“Fürtök mentése és helyreállítása” oldalszám: 120

A rendszerek fürtözése esetén is fontos, hogy kialakítsa az adatok védelmét szolgáló rendszermentési és helyreállítási stratégiát.

Kapcsolódó tájékoztatás

Rendszermentés és helyreállítás

Az iSeries navigátor fürtkezelésével kapcsolatban gyakran ismételt kérdések

Ez a témakör tartalmazza az iSeries navigátor fürtök létrehozására és kezelésére szolgáló grafikus felhasználói felületének kapcsán gyakrabban felmerülő kérdéseket, és az ezekre adott válaszokat.

Az IBM fürtök létrehozására és kezelésére szolgáló grafikus felhasználói felületét az iSeries navigátor biztosítja a 41. termékopció (HA Switchable Resources) keresztül. A felület használatával kapcsolatos részleteket az iSeries navigátor fürtözési funkciójának súgójában találja.

Az iSeries navigátor fürtkezelési funkcióival kapcsolatosan feltett kérdéseket az alábbi felsorolás tartalmazza.

Általános

1. Van valamilyen ellenőrzőlista, amely körvonalazná a fűrtök létrehozásával kapcsolatos előfeltételeket?

Fűrtök kezelése az iSeries navigátorban

1. Hol található a Fűrtök funkció az iSeries navigátor felületén?
2. Hogyan lehet fűrtöket létrehozni?
3. Milyen viszony áll fenn a Fűrtök mappa és a Kezelőközpont rendszer csoportjai között?
4. Már van beállított fűrt a hálózat néhány iSeries rendszerén. Hogyan lehet felvenni ezeket az iSeries navigátor alá?
5. A fűrt egyik csomópontja sincs "Elindult" állapotban. Melyik csomópontot kell először elindítani?
6. Miért kell odafigyelni arra, hogy melyik csomópont indul el először?
7. Mit jelent az átkapcsolható eszközök és átkapcsolható alkalmazások mappájában a Jelenlegi elsődleges csomópont oszlop?
8. Hogy lehet megtalálni az eszköz fűrt erőforráscsoportokat (CRG) az iSeries navigátorban?
9. Hogy lehet megtalálni az alkalmazás fűrt erőforráscsoportokat (CRG) az iSeries navigátorban?
10. Hogy lehet megtalálni az adat fűrt erőforráscsoportokat (CRG) az iSeries navigátorban?
11. Az átkapcsolható hardver csoport (eszköz CRG) állapotát anélkül szeretném megnézni, hogy vissza kelljen menni az Átkapcsolható hardver mappához. Ezt hogyan tehetem meg?

Kommunikáció

1. Az iSeries navigátor Fűrtök funkciója milyen IP címet használ a fűrt csomópontjaival folytatott kommunikációra? Nem a csomópontnévhez tartozó IP címet használja?

Biztonság

1. Miért van letiltva, vagy miért nem látható az iSeries navigátor Fűrtök mappájában az előugró menü funkcióinak nagy része?
2. Az iSeries navigátor Fűrtök funkciója figyelembe veszi az Alkalmazás adminisztráció értékeit?
3. Miért jelenít meg az iSeries navigátor Fűrtök funkciója bejelentkezési ablakot a fűrt csomópontjaihoz?

Hibaelhárítás

1. Miért nem jelenik meg a Fűrtök mappa a Kezelőközpont alatt?
2. Már van egy fűrt a környezetben, de az nem jelenik meg a Fűrtök mappában. Miért?
3. Miért nem jelenik meg a legfrissebb állapot a Fűrtök mappában?
4. Miért nem következik be egy átkapcsolható hardver csoport vagy átkapcsolható alkalmazás átállása?
5. Sérült objektumra vonatkozó üzenet érkezett. Mit lehet ezzel tenni?
6. A varázslóban a Tallózás gombot használom a csomópontok IP címeinek megkereséséhez. Miért nem jelenik meg az összes általam várt TCP/IP cím a Tallózás ablakban?
7. Miért van letiltva, vagy miért nem látható az iSeries navigátor Fűrtök mappájában az előugró menü funkcióinak nagy része?
8. Az Új fűrt varázsló végrehajtása közben megjelent egy "Új fűrt - Nincs átkapcsolható szoftver" panel. Ez most rossz?
9. A csomópontok egyikének állapota "Nem kommunikál". Ez hogyan javítható?

Általános

Van valamilyen ellenőrzőlista, amely körvonalazná a fűrtök létrehozásával kapcsolatos előfeltételeket?

Igen. A Fűrt beállítási ellenőrzőlista segítségével ellenőrizheti, hogy megfelelően előkészítette-e a környezetet a fűrtözésre.

Vissza a kérdésekhez

iSeries navigátor fürtkezelés: Hol található a Fürtök funkció az iSeries navigátor felületén?

Az iSeries navigátor fürtkezelési felülete az IBM iSeries Access szoftvercsomag részeként áll rendelkezésre. A Fürtök funkció az iSeries navigátor Kezelőközpont mappájában található. A részleteket a Fürtök kezelése az iSeries navigátorban című témakörben találja.

Vissza a kérdésekhez

Hogyan lehet fürtöket létrehozni?

Egyszerű fürt létrehozása az iSeries navigátor Új fürt varázslójával:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Kattintson a jobb egérgombbal a **Fürtök** bejegyzésen, majd válassza az előugró menü **Új fürt** menüpontját.
3. A fürt létrehozásához kövesse a varázsló útmutatásait.

A fürtök létrehozásával és beállításával kapcsolatos részleteket a Fürtök beállítása című témakörben tekintheti meg.

Vissza a kérdésekhez

Milyen viszony áll fenn a Fürtök mappa és a Kezelőközpont rendszercsoportjai között?

Amikor az iSeries navigátorral hoz létre egy fürtöt, akkor egy rendszercsoport is létrejön a központi szerveren. A rendszercsoport neve megegyezik a fürt nevével, a rendszercsoport végpont rendszerei pedig a fürt csomópontjai lesznek. A rendszercsoport rendelkezik egy speciális típusal, erről tudja az iSeries navigátor, hogy a rendszercsoport fürtöt ábrázol.

Fontos: A rendszercsoportokat a Kezelőközpont központi rendszere tárolja. Ha módosítja a Kezelőközpont aktuális központi rendszerét az iSeries navigátorban, akkor az új központi rendszeren nem lesznek meg a fürtözéshez kapcsolódó speciális rendszercsoportok, így ezek a fürtök nem fognak megjelenni a Fürtök mappában.

Vissza a kérdésekhez

Már van beállított fürt a hálózat néhány iSeries rendszerén. Hogyan lehet felvenni ezeket az iSeries navigátor alá?

Ha egy meglévő fürtöt hozzá kíván adni az iSeries navigátorhoz, akkor tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Kattintson a jobb egérgombbal a **Fürtök** elemre, majd válassza az előugró menü **Meglévő fürt hozzáadása** menüpontját.
3. A **Meglévő fürt hozzáadása** ablakban adja meg a fürt valamelyik szerverét.
4. Kattintson az **OK** gombra.

Vissza a kérdésekhez

A fürt egyik csomópontja nincs "Elindult" állapotban. Melyik csomópontot kell először elindítani?

Azt a csomópontot kell elindítani, amely legutóbb "Elindult" állapotban volt. Tegyük fel például, hogy egy fürtben van két csomópont: A és B. Jelenleg sem az A, sem a B csomópont nincs elindítva. A B csomópont volt az, amely utoljára rendelkezett "Elindult" állapottal. Ennek megfelelően a B csomópontot kell először elindítani, mivel ez rendelkezik a fürt állapotára vonatkozó legfrissebb információkkal.

Vissza a kérdésekhez

Miért kell odafigyelni arra, hogy melyik csomópont indul el először?

Azért, mert a legutóbbi "Elindult" állapotú csomópont rendelkezik a fűrtre vonatkozó legfrissebb információkkal. Ez azért fontos, mert ha a legrégebben inaktív csomópontot indítaná újra, akkor ez elképzelhető, hogy elavult információkkal rendelkezne a fűrtöt illetően. Ilyenkor fennáll annak a veszélye, hogy az elavult információk kerülnek át a fűrt többi csomópontjára a többi csomópont elindításakor. Példaként vegyünk egy két, A és B csomópontból álló fűrtöt. Ha a B csomópont állapota volt legutóbb "Elindult", akkor ez tartalmazza a fűrtre vonatkozó legfrissebb információkat. Ha először az A csomópontot indítja el, akkor az lehet, hogy rendelkezik bizonyos elavult információkkal, ettől függetlenül el fog indulni. Ha a B csomópontot ezután indítja el, akkor az csatlakozni fog a fűrt aktív csomópontjához (jelen esetben az A csomóponthoz). Az A csomópont elavult információi átkerülnek a B csomópontra is, amelynek eredményeként végül mindkét csomópont elavult információkkal fog rendelkezni a fűrtől. Ezért fontos, hogy először a B csomópont induljon el. Az elavult fűrtinformációk az átkapcsolható eszközök konfigurációjára is hatással lehetnek. Ha az átkapcsolható eszközökkel kapcsolatban olyan jellegű problémák merülnek fel, hogy a lemezegységek a tartalék csomóponton jelentkeznek, amikor az átkapcsolható hardvercsoport egy másik aktuális csomóponton látható, akkor módosítania kell a helyreállítási tartomány csomópontjainak szerepét oly módon, hogy a lemezegységeket birtokló csomópont legyen az elsődleges csomópont.

Vissza a kérdésekhez

Mit jelent az átkapcsolható hardvercsoportok és átkapcsolható szoftvertermékek mappájában a Jelenlegi elsődleges csomópont oszlop?

A "Jelenlegi elsődleges csomópont" oszlopban látható csomópont szolgál az átkapcsolható eszköz vagy átkapcsolható szoftvertermék elsődleges csomópontjaként. Másként fogalmazva azt jelenti, hogy jelenleg a helyreállítási tartománynak ez a csomópontja az elsődleges.

Vissza a kérdésekhez

Hogy lehet megtalálni az eszköz fűrt erőforráscsoportokat (CRG) az iSeries navigátorban?

Az eszköz fűrt erőforráscsoportok (CRG) neve átkapcsolható hardvercsoport, és a Fűrtök mappa **Átkapcsolható hardver** mappájában található.

Vissza a kérdésekhez

Hogy lehet megtalálni az alkalmazás fűrt erőforráscsoportokat (CRG) az iSeries navigátorban?

Az alkalmazás fűrt erőforráscsoportok (CRG) neve átkapcsolható szoftvertermék, és a Fűrtök mappa **Átkapcsolható szoftver** mappájában található.

Vissza a kérdésekhez

Hogy lehet megtalálni az adat fűrt erőforráscsoportokat (CRG) az iSeries navigátorban?

Az adat fűrt erőforráscsoportok (CRG) neve átkapcsolható adatcsoport, és a Fűrtök mappa **Átkapcsolható adatok** mappájában található.

Vissza a kérdésekhez

Az átkapcsolható hardvercsoport (eszköz CRG) állapotát anélkül szeretném megnézni, hogy vissza kelljen menni az Átkapcsolható hardver mappához. Ezt hogyan tehetem meg?

Ha az állapot megtekintéséhez nem szeretne minden egyes alkalommal bemenni az Átkapcsolható hardver mappába, akkor ehelyett az Átkapcsolható hardver nézetet megnyithatja egy új ablakban. Ehhez kattintson a jobb egérgombbal az **Átkapcsolható hardver** mappán, majd válassza az előugró menü **Megnyitás** menüpontját. A különálló ablakban láthatók lesznek az átkapcsolható hardvercsoportok (eszköz CRG-k), illetve megjelenik ezek állapota. Ez az **Átkapcsolható szoftver** és **Átkapcsolható adatok** mappára is alkalmazható.

Vissza a kérdésekhez

Kommunikáció: Az iSeries navigátor Fürtök funkciója milyen IP címet használ a fürt csomópontjaival folytatott kommunikációra? Nem a csomópontnévhez tartozó IP címet használja?

A Fürtök mappának van egy Szerver oszlopa, amelyben a beállított fürtökről jelennek meg információk. A szervernév az egyes fürtök adatlapjain is látható. Az iSeries navigátor felület a "Szerver" oszlopban feltüntetett fürt csomóponton keresztül kommunikál a fürttel. Ez nem a fürt csomópontok egymás közötti kommunikációjára vonatkozik, csak arra, hogyan kommunikál az iSeries navigátor a szerver fürt objektumával. Az iSeries navigátor fürtkezelési funkciója által használt szervernek ebből a szempontból semmi köze az aktuális Kezelőközpont szerverhez.

Ha az iSeries navigátor által a fürt kommunikációjához használt csomópont leáll, akkor a fürt tevékenységek végrehajtásához kijelölhet egy másik kommunikációs csomópontot.

Az iSeries navigátor felület által a fürt kommunikációjához használt szerver módosításához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Kattintson a jobb egérgombbal a fürtre, majd válassza az előugró menü **Szerver módosítása** menüpontját.

Vissza a kérdésekhez

Biztonság: Miért van letiltva, vagy miért nem látható az iSeries navigátor Fürtök mappájában az előugró menü funkcióinak nagy része?

Egyes műveletek a fürt konfigurációjának csak bizonyos állapotában állnak rendelkezésre. Például a már leállt csomópontok nem állíthatók le, vagy nem adható hozzá csomópont a maximális számú csomóponttal rendelkező fürtökhöz. Az egyes elemek letiltásának vagy elérhetetlenségének okáról a kérdéses feladatok online súgója szolgálhat további részletekkel.

Bizonyos műveletek nem érhetők el, ha nincs elegendő jogosultsága. Ha az iSeries navigátort *SECOFR jogosultsággal használja, akkor minden fürtözési művelethez és felügyeleti funkcióhoz hozzáférhet. Az iSeries navigátor az aktuális Kezelőközpont rendszerről származó Alkalmazás adminisztrációs jogosultságokat használja a különböző fürtkezelési műveletekre vonatkozó Alkalmazás adminisztrációs jogosultságok meglétének ellenőrzéséhez.

Az alkalmazás adminisztráció kezelésével kapcsolatos részleteket az Alkalmazás adminisztráció című témakörben találja.

Vissza a kérdésekhez

Az iSeries navigátor Fürtök funkciója figyelembe veszi az Alkalmazás adminisztráció értékeit?

Igen. Az iSeries navigátor fürtkezelési felülete az aktuális Kezelőközpont rendszerről származó Alkalmazás adminisztrációs jogosultsági értékeket használja a különböző fürtkezelési műveletekre vonatkozó Alkalmazás adminisztrációs jogosultságok meglétének ellenőrzéséhez.

Az iSeries navigátornak kétféle jogosultsági beállítása van a hozzáféréshez: **Fürt műveletek** és **Fürt adminisztráció**

A **Fürt műveletek** jogosultsággal a következőkre van lehetőség:

- Fürt állapotának megjelenítése
- Csomópontok elindítása és leállítása
- Átkapcsolható hardver vagy szoftver indítása és leállítása
- Átkapcsolható hardver vagy szoftver kézi átkapcsolásának végrehajtása

A **Fürt adminisztráció** jogosultsággal a következőkre van lehetőség:

- Fürtök létrehozása és törlése
- Csomópontok hozzáadása és eltávolítása
- Átkapcsolható hardver, szoftver vagy lemeztárak hozzáadása és törlése
- Átkapcsolható hardver vagy szoftver tulajdonságai módosítása

Vissza a kérdésekhez

Miért jelenít meg az iSeries navigátor Fürtök funkciója bejelentkezési ablakot a fürt csomópontjaihoz?

Bizonyos esetekben az iSeries navigátor a fürt összes csomópontjával próbál kommunikálni. Ez a fürt állapotától függ. Amikor az iSeries navigátornak egy adott csomóponttal kell kommunikálnia, akkor először az iSeries navigátor meglévő bejelentkezési előzményeiben próbál nyitott kapcsolatot keresni. Ha nem talál meglévő kapcsolatot, akkor megkéri a felhasználót, hogy jelentkezzen be. Ha elutasítja a bejelentkezési ablakot, akkor az iSeries navigátor kísérletet tesz arra, hogy lehetővé tegye a felhasználónak a fürt művelet elvégzését. Bizonyos műveletek elvégzése nem lehetséges, ha az iSeries navigátor nem tud kommunikálni a csomópontokkal.

Vissza a kérdésekhez

Hibaelhárítás: Miért nem jelenik meg a Fürtök mappa a Kezelőközpont alatt?

Elképzelhető, hogy nem telepítette a teljes iSeries Access for Windows terméket a számítógépre. Lehet, hogy minimális telepítést végzett vagy egyéni beállításokat végzett. A telepítésre vonatkozóan további részleteket az iSeries Access című témakörben talál.

Vissza a kérdésekhez

Már van egy fürt a környezetben, de az nem jelenik meg a Fürtök mappában. Miért?

A rövid válasz: Azért nem jelenik meg, mivel a Kezelőközpontban nincs meg a fürtöt képviselő rendszercsoport. A fürtöt képviselő rendszercsoportot az iSeries navigátor hozza létre, amikor létrehozza a fürtöt, vagy hozzáadja a Fürtök mappához a "Meglévő fürt hozzáadása" funkcióval. A rendszercsoportok megjelenítéséhez bontsa ki a Kezelőközpont **rendszercsoportok** kategóriáját. A fürt rendszercsoportok "külső" rendszercsoportként jelennek meg, persze ne feltételezze, hogy minden "külső" rendszercsoport fürt lenne.

Vissza a kérdésekhez

Miért nem jelenik meg a legfrissebb állapot a Fürtök mappában?

Az iSeries navigátor a beállított fürtökre vonatkozó információkat pillanatnépként jeleníti meg, vagyis lekérdezi a fürtre vonatkozó legfrissebb információkat a csomópontokról, majd megjeleníti az eredményeket az iSeries navigátor ablakban. Az információkat viszont nem frissíti automatikusan rendszeres időközönként. A legfrissebb információk megjelenítésére a legegyszerűbb megoldás a kézi frissítés. Ehhez válassza az iSeries navigátor ablakban a **Nézet** → **Frissítés** menüpontot. Ennek alternatívájaként az iSeries navigátor beállítható az információk automatikus frissítésére.

Vissza a kérdésekhez

Miért nem következik be egy átkapcsolható eszköz, átkapcsolható alkalmazás vagy átkapcsolható adatcsoport átállása?

A legvalószínűbb, hogy az átkapcsolható erőforrás (fürt erőforráscsoport) nincs elindítva a fürtben. Más szavakkal az erőforrás nem volt elindítva, amikor az automatikus átállásnak be kellett volna következnie. Az átkapcsolható erőforrásokat el kell indítani ahhoz, hogy sor kerüljön az átállásokra.

Vissza a kérdésekhez

Sérült objektumra vonatkozó üzenet érkezett. Mit lehet ezzel tenni?

Elképzelhető, hogy a következőhöz hasonló üzenetet kapott: CPF811C: A(z) QUGCLUSRQ felhasználói sor a(z) QCLUMGT helyen sérült.

1. lehetőség: Törölje az objektumot, és állítsa vissza. Ez csak akkor lehetséges, ha az objektumról rendelkezik mentéssel.

2. lehetőség: Törölje a sérült objektumot. Ha például a QCLUMGT könyvtár QUGCLUSRQ objektuma megsérült, akkor törölje ezt az objektumot. Ezután adja hozzá a meglévő fürtöt az iSeries navigátorhoz. A fürt hozzáadásával a fürt felület ellenőrzi az objektumok létezését, és ismét létrehozza azokat, ha még nem léteznek. A meglévő fürtök hozzáadásával kapcsolatos részleteket a Hogyan lehet felvenni meglévő fürtöket az iSeries navigátor alá? kérdésnél találja.

Vissza a kérdésekhez

A varázslóban a Tallózás gombot használom a csomópontok IP címének megkereséséhez. Miért nem jelenik meg az összes általam várt TCP/IP cím a Tallózás ablakban?

A lista csak a lehetséges IP címeket tartalmazza. A lehetőségek nem korlátozódnak az ablakban megjelenő lehetséges címek listájára. Tetszőleges fürt csatoló címe megadható. Ne feledje azonban, hogy a későbbiek folyamán hibaüzenetek fognak megjelenni, ha az iSeries navigátor nem tud csatlakozni az elsődleges IP címként megadott IP cím használatával. Az iSeries navigátor az elsődleges IP cím alapján csatlakozik a fürt csomópontjaihoz.

Vissza a kérdésekhez

Az Új fürt varázsló végrehajtása közben megjelent egy "Új fürt - Nincs átkapcsolható szoftver" panel. Ez most rossz?

Nem, ez nem rossz, és nem is hiba. Pontosán azt jelenti, ami le van írva: az iSeries navigátor nem talál semmilyen átkapcsolható szoftvert, amelyet a varázsló automatikusan telepíteni tudna. Az iSeries navigátor megköveteli, hogy az átkapcsolható szoftverek az automatikus telepítéshez megfeleljenek az i5/OS által a fürtözött alkalmazásokra vonatkozóan megfogalmazott architektúráis követelményeknek. Emellett az iSeries navigátor ennek az architektúrának csak egy részét támogatja, nem az egészet.

Vissza a kérdésekhez

A csomópontok egyikének állapota "Nem kommunikál". Ez hogyan javítható?

Ha egy fürt kommunikációja megszakad a fürt egy vagy több csomópontja között, és az elveszett csomópontok meghibásodása nem erősíthető meg, akkor fürt particionálódás történik. További információkat a Partíció hibák című témakörben talál.

Bizonyos helyzetekben particionálódási hiba jelentését eredményezhetik csomópont kimaradások is. Erre akkor kerül sor, ha a fürt erőforrás szolgáltatások elveszti a kapcsolatot a csomópontokkal, de nem tudja megerősíteni, hogy a csomópontok még működnek-e. Ebben a helyzetben van egy egyszerű lehetőség, amellyel jelezheti, hogy a csomópont meghibásodott. A részleteket a Particionálódott csomópontok meghibásodott állítása című témakörben találja.

Vissza a kérdésekhez

Fürtökkel kapcsolatos támogatás

Ez a témakör írja le, hogyan fordulhat az IBM-hez a fürtözéssel kapcsolatos kérdéseivel.

Ha segítségre van szüksége annak eldöntéséhez, hogy a fürtözés előnyös lenne-e az adott üzleti környezetben, vagy problémákba ütközik a fürtök kialakítása után, akkor a következő szolgáltatásokhoz fordulhat:

- További technikai marketing segítségért, vagy az IBM konzultációs szolgáltatásainak igénybe vételéhez keresse meg az iSeries technológiai központ folytonos rendelkezésre állási központját az rchclst@us.ibm.com e-mail címen.
- További problémák esetén keresse meg a fűrtözési szoftvercsomagot szállító IBM üzleti partnert, vagy hívja az 1-800-IBM-4YOU (1-800-426-4968) telefonszámot.

Kapcsolódó feladatok






“Fürtök beállítása” oldalszám: 102

Ez a témakör foglalkozik a fűrtök létrehozásával.

| **Fürtökhöz kapcsolódó információk**

| Ez a témakör sorolja fel a fűrtözéshez kapcsolódó információkat.

| **Redbook kiadványok**

- | • Data Resilience Solutions for IBM i5/OS High Availability Clusters 
- | • Clustering and IASPs for Higher Availability 
- | • High Availability on the AS/400 System: A System Manager's Guide 
- | • IBM eServer iSeries Independent ASPs: A Guide to Moving Applications to IASPs 
- | • The System Administrator's Companion to AS/400 Availability and Recovery 

| **Webhelyek**

- | • Magas szintű rendelkezésre állás és fűrtök  (www.ibm.com/servers/eserver/series/ha)
- | Az IBM magas szintű rendelkezésre állással és fűrtökkel foglalkozó webhelye.

| **PDF fájlok mentése**

| A PDF mentése a munkaállomásra megjelenítés vagy nyomtatás céljából:

- | 1. A böngészőben kattintson a jobb egérgombbal a PDF fájl hivatkozására (a fenti hivatkozás).
- | 2. Internet Explorer használata esetén válassza az előugró menü **Cél mentése másként** menüpontját. Netscape Communicator használatakor válassza az előugró menü **Hivatkozás mentése másként** menüpontját.
- | 3. Keresse meg a könyvtárat, amelybe a PDF fájlt menteni kívánja.
- | 4. Kattintson a **Mentés** gombra.

| **Adobe Acrobat Reader letöltése**

| A PDF fájlok megjelenítéséhez és nyomtatásához a számítógépre telepíteni kell az Adobe Acrobat Reader programot.

| A program az Adobe webhelyéről (www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html)  tölthető le.

Programra vonatkozó licenc- és jogi nyilatkozat

Az IBM nem kizárólagos szerzői jogi engedélyt ad az összes programozási kód példa használatához, amelyekből létrehozhat hasonló funkciójú, saját igényeihez alakított változatokat.

| Az IBM, A PROGRAMFEJLESZTŐK ÉS A FORGALMAZÓK AZ ÉRVÉNYES JOGSZABÁLYOK ÁLTAL
 | MEGENGEDETT LEGNAGYOBB MÉRTÉKBEN ELHÁRÍTANAK MINDEN KIFEJEZETT VAGY
 | VÉLELMEZETT GARANCIÁT VAGY FELTÉTELT, IDEÉRTVE, DE EZZEL EGYEBEKET NEM KIZÁRVA A
 | FORGALMAZHATÓSÁGRA, HASZNÁLHATÓSÁGRA, EGY ADOTT CÉLRA VALÓ ALKALMASSÁGRA

| VONATKOZÓ VÉLELMEZETT GARANCIÁKAT ÉS FELTÉTELEKET, FÜGGŐEN A PROGRAMTÓL,
| ILLETVE A TECHNIKAI TÁMOGATÁSTÓL, AMENNYIBEN ILYEN LÉTEZIK.

| Az IBM, ANNAK PROGRAMFEJLESZTŐI VAGY SZÁLLÍTÓI SEMMILYEN KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT NEM
| FELELŐSEK A KÖVETKEZŐKÉRT, MÉG AKKOR SEM, HA TUDOMÁSUK VOLT EZEK
| BEKÖVETKEZÉSÉNEK LEHETŐSÉGÉRŐL:

- | 1. ADATOK SÉRÜLÉSE VAGY ELVESZTÉSE,
- | 2. KÖZVETLEN, KÜLÖNLEGES, JÁRULÉKOS, KÖZVETETT VAGY BÁRMILYEN KÖVETKEZMÉNYES
| GAZDASÁGI KÁROK, ILLETVE
- | 3. NYERESÉG, ÜZLETMENET, BEVÉTEL, VEVŐKÖZÖNSÉG VAGY VÁRT MEGTAKARÍTÁSOK
| CSÖKKENÉSE.

| EGYES JOGRENDSZEREK NEM ENGEDÉLYEZIK A KÖZVETLEN, A JÁRULÉKOS VAGY A
| KÖVETKEZMÉNYES KÁROK KIZÁRÁSÁT VAGY KORLÁTOZÁSÁT, ILYENKOR AZ ÉRINTETT
| FELHASZNÁLÓRA A FENTI KORLÁTOZÁSOK VAGY KIZÁRÁSOK NÉMELYIKE NEM VONATKOZIK.

Nyilatkozatok

Ezek az információk az Egyesült Államokban forgalmazott termékekre és szolgáltatásokra vonatkoznak.

Elképzelhető, hogy a dokumentumban szereplő termékeket, szolgáltatásokat vagy lehetőségeket az IBM más országokban nem forgalmazza. Az adott országokban rendelkezésre álló termékekről és szolgáltatásokról a helyi IBM képviselők szolgálnak felvilágosítással. Az IBM termékekre, programokra vagy szolgáltatásokra vonatkozó hivatkozások sem állítani, sem sugallni nem kívánják, hogy az adott helyzetben csak az IBM termékeit, programjait vagy szolgáltatásait lehet alkalmazni. Minden olyan működésében azonos termék, program vagy szolgáltatás alkalmazható, amely nem sérti az IBM szellemi tulajdonjogát. A nem IBM termékek, programok és szolgáltatások működésének megítélése és ellenőrzése természetesen a felhasználó felelőssége.

A dokumentum tartalmával kapcsolatban az IBM-nek bejegyzett vagy bejegyzés alatt álló szabadalmi lehetnek. Ezen dokumentum nem ad semmiféle licenct ezen szabadalmakhoz. A licenckérelmeket írásban a következő címre küldheti:

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

Ha duplabyte-os (DBCS) információkkal kapcsolatban van szüksége licencre, akkor lépjen kapcsolatba saját országában az IBM szellemi tulajdon osztályával, vagy írjon a következő címre:

IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106-0032, Japan

A következő bekezdés nem vonatkozik az Egyesült Királyságra, valamint azokra az országokra, amelyeknek jogi szabályozása ellentétes a bekezdés tartalmával: AZ INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION JELEN KIADVÁNYT "JELENLEGI FORMÁJÁBAN", BÁRMIFÉLE KIFEJEZETT VAGY VÉLELMEZETT GARANCIA NÉLKÜL ADJA KÖZRE, IDEÉRTVE, DE NEM KIZÁRÓLAG A JOGSÉRTÉS KIZÁRÁSÁRA, A KERESKEDELMI ÉRTÉKESÍTHETŐSÉGRE ÉS BIZONYOS CÉLRA VALÓ ALKALMASSÁGRA VONATKOZÓ VÉLELMEZETT GARANCIÁT. Bizonyos államok nem engedélyezik egyes tranzakciók kifejezett vagy vélelmezett garanciáinak kizárását, így elképzelhető, hogy az előző bekezdés Önre nem vonatkozik.

Jelen dokumentum tartalmazhat technikai, illetve szerkesztési hibákat. Az itt található információk bizonyos időnként módosításra kerülnek; a módosításokat a kiadvány új kiadásai tartalmazzák. Az IBM mindennemű értesítés nélkül fejlesztheti és/vagy módosíthatja a kiadványban tárgyalt termékeket és/vagy programokat.

A kiadványban a nem IBM webhelyek megjelenése csak kényelmi célokat szolgál, és semmilyen módon nem jelenti ezen webhelyek előnyben részesítését másokhoz képest. Az ilyen webhelyeken található anyagok nem képezik az adott IBM termék dokumentációjának részét, így ezek használata csak saját felelősségre történhet.

Az IBM belátása szerint bármilyen formában felhasználhatja és továbbadhatja a felhasználóktól származó információkat anélkül, hogy a felhasználó felé ebből bármilyen kötelezettsége származna.

A programlicenc azon birtokosainak, akik információkat kívánnak szerezni a programról (i) a függetlenül létrehozott programok vagy más programok (beleértve ezt a programot is) közti információcseréhez, illetve (ii) a kicserélt információk kölcsönös használatához, fel kell venniük a kapcsolatot az alábbi címmel:

IBM Corporation
Software Interoperability Coordinator, Department YBWA

3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901
U.S.A.

Az ilyen információk bizonyos feltételek és kikötések mellett állnak rendelkezésre, ideértve azokat az eseteket is, amikor ez díjfizetéssel jár.

- | A dokumentumban tárgyalt licencprogramokat és a hozzájuk tartozó licenc anyagokat az IBM az IBM Vásárlói
- | megállapodás, az IBM Nemzetközi programlicenc szerződés, az IBM Gépi kódra vonatkozó licencszerződés vagy a
- | felek azonos tartalmú megállapodása alapján biztosítja.

A dokumentumban található teljesítményadatok ellenőrzött környezetben kerültek meghatározásra. Ennek következtében a más működési körülmények között kapott adatok jelentősen különbözhetnek a dokumentumban megadottaktól. Egyes mérések fejlesztői szintű rendszereken kerültek végrehajtásra, így nincs garancia arra, hogy ezek a mérések azonosak az általánosan hozzáférhető rendszerek esetében is. Továbbá bizonyos mérések következtetés útján kerültek becslésre. A tényleges értékek eltérhetnek. A dokumentum felhasználóinak ellenőrizni kell az adatok alkalmazhatóságát az adott környezetben.

A nem IBM termékekre vonatkozó információkat az IBM a termékek szállítóitól, az általuk közzétett bejelentésekből, illetve egyéb nyilvánosan elérhető forrásokból szerezte be. Az IBM nem tesztelte ezeket a termékeket, így a nem IBM termékek esetében nem tudja megerősíteni a teljesítményre és kompatibilitásra vonatkozó, valamint az egyéb állítások pontosságát. A nem IBM termékekkel kapcsolatos kérdéseivel forduljon az adott termék szállítóhoz.

Az IBM jövőbeli tevékenységére vagy szándékaira vonatkozó állításokat az IBM mindennemű értesítés nélkül módosíthatja, azok csak célokat jelentenek.

A közzétett árak az IBM által javasolt aktuális kiskereskedelmi árak, amelyek előzetes bejelentés nélkül bármikor változhatnak. Az egyes forgalmazók árai eltérhetnek ezektől.

A leírtak csak tervezési célokat szolgálnak. Az információk a tárgyalt termékek elérhetővé válása előtt megváltozhatnak.

Az információk között példaként napi üzleti tevékenységekhez kapcsolódó jelentések és adatok lehetnek. A valóságot a lehető legjobban megközelítő illusztráláshoz a példákban egyének, vállalatok, márkák és termékek nevei szerepelnek. Minden ilyen név a képzelet szüleménye, és valódi üzleti vállalkozások neveivel és címeivel való bármilyen hasonlóságuk teljes egészében a véletlen műve.

Szerzői jogi licenc:

A kiadvány forrásnyelvi alkalmazásokat tartalmaz, amelyek a programozási technikák bemutatására szolgálnak a különböző működési környezetekben. A példaprogramokat tetszőleges formában, az IBM-nek való díjfizetés nélkül másolhatja, módosíthatja és terjesztheti fejlesztési, használati, marketing célból, illetve olyan alkalmazási programok terjesztése céljából, amelyek megfelelnek azon operációs rendszer alkalmazásprogram illesztőjének, ahol a példaprogramot írta. Ezek a példák nem kerültek minden körülmények között tesztelésre. Az IBM így nem tudja garantálni a megbízhatóságukat, szervizelhetőségüket, de még a programok funkcióit sem.

Jelen példaprogramok minden másolatának, leszármazottjának vagy kódrészletének tartalmaznia kell a következő szerzői jogi megjegyzést:

© (cégnév) (évszám). A kód bizonyos részei az IBM Corp. példaprogramjaiból származnak. © Copyright IBM Corp. (évszám vagy évszámok). Minden jog fenntartva.

Ha az információkat elektronikus formában tekinti meg, akkor elképzelhető, hogy a fotók és a színes ábrák nem jelennek meg.

Programozási felületre vonatkozó információk

Jelen Fürtök című kiadvány olyan programozási felületeket dokumentál, amelyek segítségével a felhasználók az IBM i5/OS szolgáltatásait kihasználó programokat írhatnak.

Védjegyek

A következő kifejezések az International Business Machines Corporation védjegyei az Egyesült Államokban és/vagy más országokban:

- | 400
- | i5/OS
- | IBM
- | iSeries
- | OS/400
- | Redbooks

- | Az Intel, az Intel Inside (logók), az MMX, és a Pentium az Intel Corporation védjegyei az Egyesült Államokban és/vagy más országokban.

A Microsoft, a Windows, a Windows NT és a Windows logó a Microsoft Corporation védjegye az Egyesült Államokban és/vagy más országokban.

A Java, valamint minden Java alapú kifejezés a Sun Microsystems, Inc. védjegye az Egyesült Államokban és/vagy más országokban.

- | A Linux Linus Torvalds védjegye az Egyesült Államokban és/vagy más országokban.

A UNIX a The Open Group bejegyzett védjegye az Egyesült Államokban és/vagy más országokban.

Más cégek, termékek és szolgáltatások nevei mások védjegyei vagy szolgáltatás védjegyei lehetnek.

Feltételek

A kiadványok használata az alábbi feltételek és kikötések alapján lehetséges.

Személyes használat: A kiadványok másolhatók személyes, nem kereskedelmi célú használatra, de valamennyi tulajdonosi feljegyzést meg kell tartani. Az IBM kifejezett engedélye nélkül nem szabad a kiadványokat vagy azok részeit terjeszteni, megjeleníteni, illetve belőlük származó munkát készíteni.

Kereskedelmi használat: A kiadványok másolhatók, terjeszthetők és megjeleníthetők, de kizárólag a vállalaton belül, és csak az összes tulajdonosi feljegyzés megtartásával. Az IBM kifejezett hozzájárulása nélkül nem készíthetők olyan munkák, amelyek a kiadványokból származnak, továbbá nem másolhatók, nem terjeszthetők és nem jeleníthetők meg, még részben sem, a vállalaton kívül.

A jelen engedélyben foglalt, kifejezetten megadott hozzájáruláson túlmenően a kiadványokra, illetve a bennük található információkra, adatokra, szoftverekre vagy egyéb szellemi tulajdonra semmilyen más kifejezett vagy vélelmezett engedély nem vonatkozik.

Az IBM fenntartja magának a jogot, hogy jelen engedélyeket saját belátása szerint bármikor visszavonja, ha úgy ítéli meg, hogy a kiadványokat az IBM érdekeit sértő módon használják fel, vagy a fenti útmutatásokat nem megfelelően követik.

Jelen információk kizárólag valamennyi vonatkozó törvény és előírás betartásával tölthetők le, exportálhatók és reexportálhatók, beleértve az Egyesült Államok exportra vonatkozó törvényeit és előírásait is.

AZ IBM A KIADVÁNYOK TARTALMÁRA VONATKOZÓAN SEMMIFÉLE GARANCIÁT NEM NYÚJT. A KIADVÁNYOK "ÖNMAGUKBAN", BÁRMIFÉLE KIFEJEZETT VAGY VÉLELMEZETT GARANCIA VÁLLALÁSA NÉLKÜL KERÜLNEK KÖZREADÁSRA, IDEÉRTVE, DE NEM KIZÁRÓLAG A KERESKEDELMI ÉRTÉKESÍTHETŐSÉGRE, A SZABÁLYOSSÁGRA ÉS AZ ADOTT CÉLRA VALÓ ALKALMASSÁGRA VONATKOZÓ VÉLELMEZETT GARANCIÁKAT IS.



Nyomtatva Dániában