

IBM

@server

iSeries
Fürtök





@server

iSeries

Fürtök

Tartalom

Fejezet 1. Fürtök	1
A V5R2 kiadás újdonságai	1
A témakör nyomtatása	2
Fürtözési alapelvek	2
Fürtök előnyei	3
Fürtözés működése	3
Fürtök alapjai	3
Fürtök elemei	5
Fürt csomópont	7
Fürt erőforráscsoport	7
Fürt erőforráscsoport végprogramok	7
Helyreállítási tartomány	8
Fürt verziószám	9
Eszköztartomány	10
Hibatűró erőforrások	11
Hibatűró alkalmazások	11
Hibatűró adatok	12
Hibatűró eszközök	12
Átállás	12
Átkapcsolás	13
Újracsatlakozás	13
Példa: Újracsatlakozás	13
Összállás	15
Többszörözés	15
Életjel megfigyelés	15
Megbízható üzenetkezelési funkció	17
Fürt partíciók	17
Fürtözés tervezése	17
Fürtözési követelmények	18
Fürtök hardverkövetelményei	18
Fürtök szoftver- és licenckövetelményei	18
Fürtök kommunikációs követelményei	19
Fürtök megtervezése	19
Hálózat megtervezése a fürtökhöz	20
IP címek beállítása	20
TCP/IP konfigurációs attribútumok beállítása	20
Fürt kommunikációs tippek	21
Fürt partíciók elkerülése	21
Fürtök számára dedikált hálózatok	21
Eltérő kiadású rendszerekből kialakított fürtök	22
Fürtözésre kerülő szerverek azonosítása	22
Fürtözésre kerülő alkalmazások azonosítása	22
Adatok hibatűrésének megtervezése	22
Hibatűrést igénylő adatok meghatározása	23
Többszörözött és átkapcsolható erőforrások összehasonlítása	23
Többszörözés tervezése	25
Átkapcsolható független lemeztárak tervezése	25
Fürtök biztonsága	25
Csomópont fürthöz adásának engedélyezése	26
Fürtszintű információk terjesztése	26
Fürt beállítási ellenőrzőlista	26
Fürtözött alkalmazások	29
IBM ClusterProven	30

Magas rendelkezésre állást biztosító fürtözött alkalmazások írása	31
Alkalmazásprogramok hibatűróvé tétele	31
Magas rendelkezésre állást biztosító fürtözött alkalmazások újraindítása	32
Fürt erőforráscsoport végprogram meghívása	32
Alkalmazás CRG szempontok	33
Alkalmazás CRG IP címek kezelése	33
Példa: Alkalmazás fürt erőforráscsoport átállási tevékenységek	34
Fürtök beállítása	34
Fürt beállítási és kezelési megoldások	34
iSeries navigátor és az egyszerű fürtkezelési felület	35
Fürt parancsok és API-k	36
Üzleti partnerek közbenső szintű fürtözési termékei	36
Fürtök beállítása	37
Fürtök kezelése	38
Csomópontok hozzáadása fűrthöz	38
Fürt csomópontok elindítása	39
Fürtözési verziószám beállítása	39
Fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának módosítása	40
Átkapcsolás végrehajtása	41
Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz	41
Csomópontok eltávolítása eszköztartományból	42
Fürt állapotának megfigyelése	43
Fürtök teljesítménye	44
Fürtök hálózati terhelésének kiegyensúlyozása	44
Fürtök teljesítményének hangolása	44
Fürt jobok befejezése	45
Jobok szerkezete és viszonyuk a felhasználói sorokhoz	45
Felhasználói profilok karbantartása minden csomóponton	46
Fürtök mentése és helyreállítása	46
Fürtök konfigurációjának mentése	47
Példák: Fürt konfigurációk	47
Példa: Egyszerű fürt két csomóponttal	47
Példa: Egy négy csomópontból álló fürt	48
Példa: Átkapcsolható lemezeket tartalmazó fürt független lemeztárakkal	50
Fürtök hibaelhárítása	51
Fürtökkel kapcsolatos problémák meghatározása	51
Fürtökkel kapcsolatos általános problémák	52
Particionálódási hibák	54
Elsődleges és másodlagos fürt partíciók meghatározása	55
Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása	56
Fürt particionálódással kapcsolatos tippek	57
Fürt helyreállítás	58
Fürtözési jobok hibáinak helyreállítása	58
Sérült fürt objektum helyreállítása	58
Fürtök helyreállítása a rendszer teljes elvesztése után	59
Fürt helyreállítása katasztrófa után	60
Fürt visszaállítása mentési szalagokról	60
iSeries navigátor egyszerű fürtkezelés - Gyakran ismételt kérdések (GYIK)	60
Általános	61
Egyszerű fürtkezelés és az iSeries navigátor	61
Kommunikáció	63
Biztonság	64
Hibaelhárítás	65
Fürtökkel kapcsolatos támogatás	67
Fejezet 2. Kapcsolódó információk	69

Fejezet 1. Fürtök

A fürtök lehetővé teszik az iSeries^(TM) szerverek hatékony csoportosítását olyan környezetek létrehozásához, amelyek elérhetősége megközelíti a kritikus fontosságú alkalmazások, eszközök és adatok által megkövetelt 100%-os szintet. A fürtök emellett egyszerűbb rendszerfelügyeletet és megnövelt méretezhetőséget biztosítanak, így az üzleti igények növekedésével az új összetevők rugalmasan illeszthetők be a meglévő környezetbe.

A V5R2 kiadás újdonságai

A kiadás újdonságainak és változásainak áttekintése.

A témakör nyomtatása

A Fürtök témakör PDF változatának megjelenítése illetve letöltése megjelenítési vagy nyomtatási céllal.

Fürtözési alapelvek

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

Fürtözés tervezése

Az iSeries fürtök kialakítása előtt végrehajtandó teendők. Ez a témakör írja le a fürtözés előfeltételeit; továbbá tippeket és tanácsokat nyújt a fürtök tervezéséhez, a hálózat beállításához és a fürtök teljesítményének növeléséhez.

Fürtözött alkalmazások

Ez a témakör írja le a magasszintű rendelkezésre állást biztosító fürtözött alkalmazások írásával és megvalósításával kapcsolatos szempontokat.

Fürtök beállítása

Ez a témakör foglalkozik a fürtök létrehozásával.

Fürtök kezelése

Ebből a témakörből tájékozódhat a fürtök karbantartásával kapcsolatos eljárásokról.

Példák: Fürt konfigurációk

Az itt szereplő tipikus fürtözési példák segítséget nyújthatnak az adott környezetben leginkább megfelelő fürtözési megoldás kialakításához.

Fürtök hibaelhárítása

Ebben a témakörben található a fürtökhöz kapcsolódó problémák helyreállítási eljárásai.

Kapcsolódó információk

Ez a témakör sorolja fel az IBM^(R) kapcsolódó információit, technikai leírásait és útmutatóit.

A V5R2 kiadás újdonságai

Az iSeries fürtözés biztosítja az egyedülálló rendszerek által elérhetőnél magasabb szintű rendelkezésre álláshoz szükséges alapokat. Az OS/400 fürt erőforrás szolgáltatásai a V5R2 kiadásban a következő funkciók támogatásával bővültek:

- **Elsődleges és másodlagos független lemeztárak**

A V5R2 kiadásban az elsődleges és másodlagos lemeztárak segítségével lehetőség van könyvtáralapú objektumok használatára. A független lemeztárak a V5R1 kiadásban történt bevezetéskor csak

felhasználói fájlrendszereket (UDFS) támogatták. A könyvtáralapú objektumok támogatása lehetővé teszi, hogy az átkapcsolható eszközökön található független lemeztárak könyvtáralapú objektumokat is tároljanak. A részleteket a lemeztárakra vonatkozó V5R2 újdonságok című témakörben találja.

- **Fürt CL parancsok**

A fürtözés CL parancsaival a rendszerprogramozók és rendszeradminisztrátorok könnyebben férhetnek hozzá a fürtök képességeihez.

- **Fürt kivonattábla**

A nem állandó adatok fürt csomópontok közötti megosztására és többszörözésére a Fürt kivonattábla API-k használhatók.

- **Átállási üzenetsor**

Az átállási üzenetsor segítségével felügyelhetők az átállás során történt események.

- **Fürt csomópontok önálló indítása**

A csomópontok elindíthatják saját magukat, és újracsatlakozhatnak a pillanatnyilag aktív fürtökhöz, feltéve, hogy találnak aktív csomópontot a fürtben.


A témakör nyomtatása

A témakör PDF változatának megtekintéséhez vagy kinyomtatásához válassza ki a Fürtök hivatkozást (megközelítőleg 494 KB vagy 68 oldal).

PDF fájlok mentése

1. Nyissa meg a PDF fájlt a böngészőben (kattintson a fenti hivatkozásra).
2. A böngésző menüjében kattintson a **Fájl** menüre.
3. Válassza a **Mentés másként...** menüpontot.
4. Válassza ki a könyvtárat, amelybe a PDF fájlt menteni kívánja.
5. Kattintson a **Mentés** gombra.

Adobe Acrobat Reader letöltése

A PDF fájlok megtekintéséhez és nyomtatásához szükség van az Adobe Acrobat Reader programra, amely letölthető az Adobe webhelyéről (www.adobe.com/prodindex/acrobat/readstep.html). 

Fürtözési alapelvek

Az iSeries fürtök iSeries szerverek vagy logikai partíciók olyan csoportjai, amely a feladatokat egyetlen szerverként végzi el. A fürtök csomópontoknak nevezett szerverei egymással együttműködve egyetlen számítási megoldást nyújtanak. iSeries rendszerek esetén a fürt legfeljebb 128 csomópontból állhat. 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. Biztosítja, hogy a kritikus fontosságú szerverek és alkalmazások a nap 24 órájában, a hét minden napján elérhetők legyenek. A fürtök emellett egyszerűbb rendszerfelügyeletet és megnövelt méretezhetőséget biztosítanak, így az üzleti igények növekedésével az új összetevők rugalmasan illeszthetők be a meglévő környezetbe.

Fürtözéssel kapcsolatos további alapfogalmak:

- Fürtök előnyei
- Fürtözés működése
- Fürtök alapjai
- Fürtök elemei

Fürtök előnyei

A fürtözés folyamatos rendelkezésre állási megoldást biztosít, amennyiben az üzletmenet a nap 24 órájában, a hét minden napján működő rendszereket igényel. Fürtök kialakításával rendkívüli mértékben csökkenthető a nem tervezett kimaradások száma és időtartama, biztosítva, hogy a szerverek, adatok és alkalmazások folyamatosan elérhetők.

A fürtök által az üzletmenet számára biztosított fontosabb előnyök:

Folyamatos rendelkezésre állás

A fürtök által biztosított átkapcsolási és átállási mechanizmusok biztosítják, hogy a szerverek, alkalmazások és adatok folyamatosan elérhetők maradnak.

Egyszerűbb adminisztráció

A rendszercsoportok egyetlen szerverként vagy adatbázisként kezelhetők, nem szükséges az egyes szerverekre bejelentkezni.

Növelt méretezhetőség

Az üzlet növekedésével zökkenőmentesen vehetők fel az új összetevők.

Fürtözés működése

Az OS/400 részeként biztosított fürtkezelési infrastruktúra átállási és átkapcsolási képességekkel ruhazza fel a kliens-szerver környezetben adatbázisszerverként vagy alkalmazásszerverként használt rendszereket. Rendszerkiesés vagy a telephely megsemmisülése esetén a fürtözött adatbázisszerver által biztosított funkciók átkapcsolhatók a kijelölt tartalékrendszerekre, amelyek:

- Többszörözés útján rendelkeznek a kritikus alkalmazás adatok aktuális példányával.
- A kritikus adatokat tartalmazó hibatűró eszköz elsődleges hozzáférési pontjává válnak.

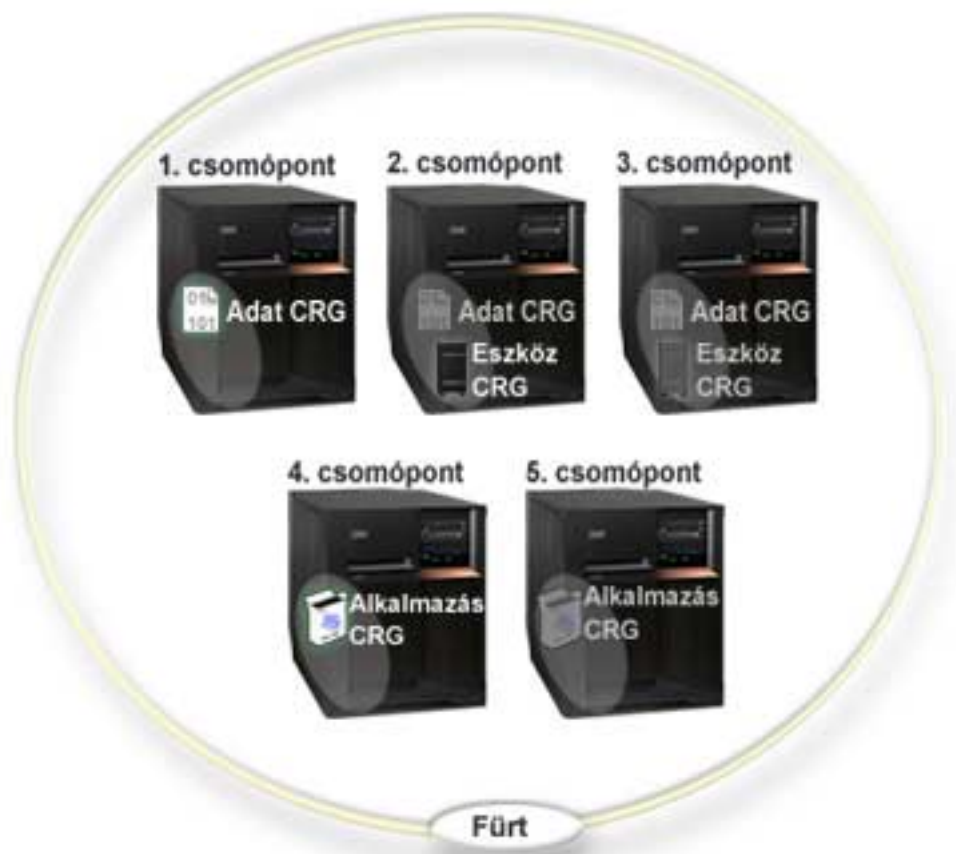
Az adatok és alkalmazások mindkét esetben elérhetők maradnak. A hozzáférési pont átkapcsolása lehet automatikus, például egy rendszerhiba vagy átállás miatt, illetve felügyelt átvétel is történhet egy átkapcsolás kezdeményezésével.

Az átkapcsolás és átállás nem érinti a rendszer felhasználóit, illetve az általuk használt alkalmazásokat. Az adatokra irányuló kérések automatikusan az új elsődleges csomópontra kerülnek. Azonos adatoknak könnyen fenntartható több másolata, illetve az adatok elhelyezhetők hibatűró eszközön is. Ha a fürtök kettőnél több csomópontból állnak, akkor egy rendszer hibatűró adatai (többszörözött adatok) csoportosíthatók oly módon, hogy minden csoport hibatűró adatainak számára más csomópont szolgáljon tartalékként. Más szavakkal több tartalékcsomópont is meghatározható. Miután egy csomópont újraindításra került egy meghibásodás után, a fürt erőforrás szolgáltatások lehetőséget nyújtanak a csomópont számára, hogy újracsatlakozzanak a fűrthöz, és helyreállítsák működési képességeiket.

Az említett technológiák összehasonlítását a Többszörözött és átkapcsolható erőforrások összehasonlítása című témakörben találja.

Fürtök alapjai

Mielőtt megkezdene az igényeinek megfelelő fürt megtervezését és kialakítását, érdemes megismerkednie a fürtözéssel kapcsolatos alapelvekkel. Az alábbi példa a fürtök alapvető szerkezeti elemeit mutatja be: a **fürt csomópontokat** és a **fürt erőforráscsoportokat (CRG)**.



Ebben a fürtben öt fürt csomópont található. A csomópontok a fürtöt alkotó iSeries szerverek vagy logikai partíciók. A fürtök létrehozásakor a fürt csomópontként befoglalni kívánt szervereket kell meghatározni.

A példán három **fürt erőforráscsoport** (CRG) látható. A fürt erőforráscsoportok alkotják a hibatűró erőforrások gyűjteményeinek vezérlési objektumát. A CRG határozza meg például az átkapcsolás és átállás során végrehajtandó tevékenységeket. Ezt az egyes CRG-k az alábbiak meghatározásával érik el:

- Helyreállítási tartomány - Ez határozza meg a CRG egyes csomópontjainak szerepét:
 - Az **elsődleges** csomópont a hibatűró fürt erőforrás elsődleges hozzáférési pontjaként működő fürt csomópont.
 - A **tartalék** csomópont a fürtnek olyan csomópontja, amely a jelenlegi elsődleges csomópont leállása vagy kézi átkapcsolás kezdeményezése esetén átveszi az elsődleges hozzáférési pont szerepét.
 - A **többszörözési** csomópont olyan tagja a fürtnek, amely bár rendelkezik a fürt erőforrások példányaival, nem képes az elsődleges vagy tartalék szerep ellátására.
- Végprogram - Ez a program kezeli a csoport fürtözéssel kapcsolatos eseményeit, például egy hozzáférési pont egyik csomópontról másikra kerülését.

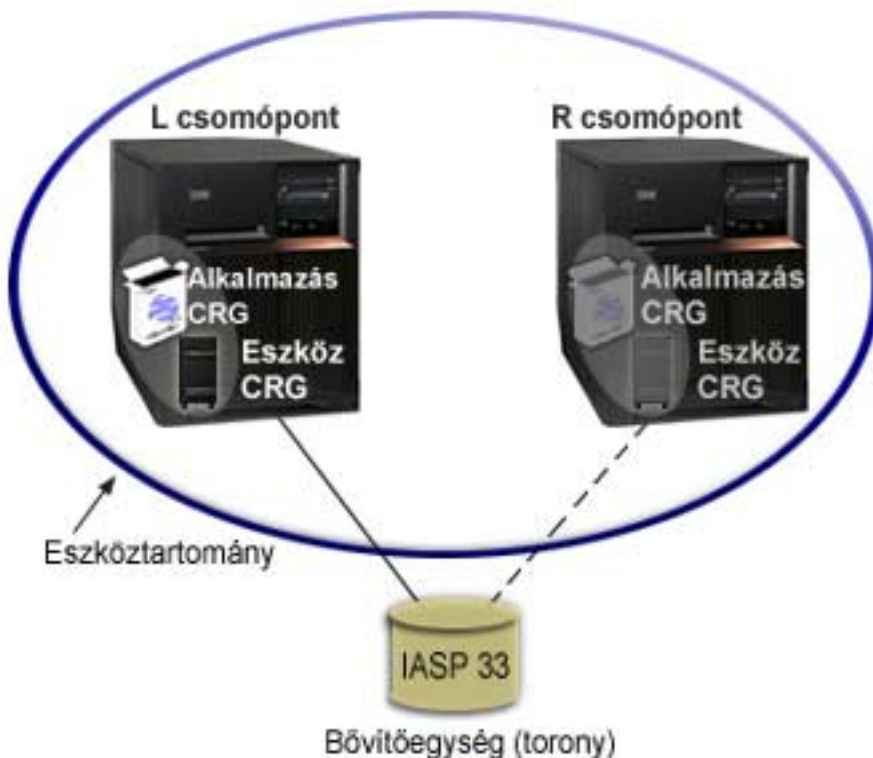
Amikor létrehoz egy fürt erőforráscsoportot egy fürtben, akkor a CRG objektum a helyreállítási tartományban részt vevő valamennyi csomóponton létrejön. A CRG objektumnak viszont egyetlen rendszerképe biztosított, amely a CRG helyreállítási tartomány bármely aktív csomópontjáról hozzáférhető. Ez azt jelenti, hogy a CRG minden változása a helyreállítási tartomány minden csomópontján megtörténik.

Az iSeries fürtözés háromféle fürt erőforráscsoportot támogat: alkalmazás, adat és eszköz. A fenti példában a fürt erőforráscsoportok mindhárom példája látható:

- **Adat CRG:** Az adat CRG az 1., a 2. és a 3. csomóponton található. Ez azt jelenti, hogy az adat CRG helyreállítási tartománya az 1. (elsődleges), a 2. (első tartalék) és a 3. (második tartalék) csomópont számára határozott meg szerepet. A példában jelenleg az 1. csomópont szolgál elsődleges hozzáférési pontként. A 2. csomópont a helyreállítási tartomány első tartaléka. Ez azt jelenti, hogy a 2. csomóponton megtalálható az erőforrás egy példánya, amelynek naprakészességéről a többszörözés gondoskodik. Átállás vagy átkapcsolás esetén az elsődleges hozzáférési pont a 2. csomópont lenne.
- **Alkalmazás CRG:** Az alkalmazás CRG a 4. és 5. csomóponton található. Ez azt jelenti, hogy az alkalmazás CRG helyreállítási tartománya a 4. és 5. csomópontot adja meg. A példában jelenleg a 4. csomópont szolgál elsődleges hozzáférési pontként. Átállás vagy átkapcsolás esetén az alkalmazás elsődleges hozzáférési pontja a 5. csomópont lenne.
- **Eszköz CRG:** Az eszköz CRG a 2. és 3. csomóponton található. Ez azt jelenti, hogy az eszköz CRG helyreállítási tartománya a 2. és 3. csomópontot határozza meg. A példában jelenleg a 2. csomópont az elsődleges hozzáférési pont. Ez azt jelenti, hogy az eszköz fűrt erőforráscsoporthoz tartozó hibatűró eszköz jelenleg a 2. csomóponttól érhető el. Átállás vagy átkapcsolás esetén az eszköz elsődleges hozzáférési pontja a 3. csomópont lenne.

Az eszköz fűrt erőforráscsoportok megkövetelik, hogy a független lemeztárnak (vagy független háttértárnak illetve ASP-nek) nevezett hibatűró eszközök külső eszközön, bővítőegységen (torony) vagy logikai partíció bemenet/kimenet processzorán legyenek beállítva. Az átkapcsolható független lemeztárakról további részleteket a Független lemeztárak című témakörben talál.

Az eszköz fűrt 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. További részleteket az eszköztartományok című témakörben talál.



Fűrtök elemei

Az iSeries fűrtözéshez az alábbi szerkezetek, események, tevékenységek és kifejezések kapcsolódnak:

Fürt: Az iSeries fürt egy vagy több iSeries szervernek olyan csoportja, amely a feladatokat egyetlen szerverként végzi el. A fürtök elemei a következők:

- **fürt csomópont** - A fürt csomópont egy fürt tagjaként működő iSeries szerver vagy logikai partíció.
- **fürt erőforráscsoport** - A fürt erőforráscsoportok (CRG) olyan OS/400 rendszerobjektumok, amelyek átkapcsolás vagy átállás esetén végrehajtandó tevékenységeket meghatározó fürt erőforrások csoportjai vagy készletei. A fürt erőforráscsoportok azonosítanak két fontos elemet:
 - **végprogram** - A fürt erőforráscsoport végprogram kezeli a hibatűrő erőforrás hozzáférési pontjának megváltozását.
 - helyreállítási tartomány** - A helyreállítási tartomány a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely egy vagy több erőforrás elérhetőségét biztosítja. A tartomány képviseli a fürtnek azon csomópontjait, amelyen a fürt erőforrás megtalálható.
- **fürt erőforrás szolgáltatások** - A fürt erőforrás szolgáltatások az iSeries fürtök megvalósítását támogató OS/400 rendszerfunkciók csoportja.
- **fürt verziószám** - A fürt verziószáma határozza meg a fürt csomópontjai által alkalmazott kommunikáció szintjét.
- **eszköztartomány** - A fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ eszköz erőforrásokat.
- **hibatűrő erőforrások** - Olyan eszköz, adat vagy alkalmazás, amely helyreállítható a fürt valamelyik csomópontjának meghibásodásakor. A hibatűrő erőforrások típusai:
 - **hibatűrő alkalmazás** - Olyan alkalmazások, amelyek a kliensek újrakonfigurálása nélkül indíthatók újra a fürt egy másik csomópontján.
 - **hibatűrő adatok** - A hibatűrő adatok olyan adatok, amely többszörözéssel vagy másolással a fürt egynél több csomópontján is megtalálhatók.
 - **hibatűrő eszköz** - Konfigurációs objektum, például eszközeírás által képviselt olyan fizikai erőforrás, amely a fürt egynél több csomópontjáról is elérhető kapcsolt lemez technológia vagy független lemeztárak felhasználásával.

Fürt események

Az alábbi felsorolás a fürtökkel kapcsolatos eseményeket, tevékenységeket és szolgáltatásokat foglalja össze:

- **átállás** - Az átállás olyan fürt esemény, amikor az adatbázis, alkalmazás vagy eszköz elsődleges kiszolgálója kézi beavatkozás nélkül, automatikusan átkapcsol egy tartalékrendszerre az elsődleges szerver meghibásodása miatt.
- **átkapcsolás** - Az átkapcsolás olyan fürt esemény, amikor az adatbázis, alkalmazás vagy eszköz elsődleges kiszolgálója a fürt kezelőfelületén végzett kézi beavatkozás hatására átkapcsol egy tartalékrendszerre.
- **csatlakozás** - A csatlakozás új tagok belépését jelenti a fürtbe.
- **újracsatlakozás** - Az újracsatlakozás során a fürtben nem részt vevő tag ismét a fürt aktív tagja lesz.
- **összeállítás** - Összeállítás abban az esetben következik be, amikor egy fürt particionálás miatt levált csomópont újracsatlakozik a fűrthöz.
- **többszörözés** - A többszörözés az objektumoknak a fürt egyik csomópontjáról egy vagy több más csomópontjára való másolásának folyamata, amelynek eredményeként az objektumok minden rendszeren azonosak lesznek.
- **életjel megfigyelés** - A fürt az életjel megfigyelés, vagyis a tevékeny csomópontok által a fürtnek küldött jelzések alapján győződik meg az egyes csomópontok aktív állapotáról.
- **megbízható üzenetkezelési funkció** - A fürt erőforrás szolgáltatások megbízható üzenetkezelési funkciója biztosítja, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fürt erőforrások állapotáról.

- **fürt partíció** - A fürt partíció az aktív fürt csomópontoknak hálózati hiba miatt kialakult leválasztott csoportja. A partíció tagjai csak egymással tartják fenn a kapcsolatot.

Fürt csomópont

A **fürt csomópont** egy fürt tagjaként működő iSeries szerver vagy logikai partíció.

Minden fürt csomópontot egy nyolckarakteres fürt csomópontnév azonosít, amely az iSeries szervert képviselő egy vagy több IP címhez 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 részeként beállított fürt csomópontokat **fürt tagsági listának** nevezzük.

Fürt erőforráscsoport

A **fürt erőforráscsoportok (CRG)** olyan OS/400 rendszerobjektumok, amelyek átkapcsolás vagy átállás esetén végrehajtandó tevékenységeket meghatározó fürt erőforrások csoportjai vagy készletei. Ezek a csoportok azonosítanak két fontos elemet:

- helyreállítási tartomány
- fürt erőforráscsoport végprogram - Ez a program kezeli a csoport fürtözéssel kapcsolatos eseményeit, például egy hozzáférési pont egyik csomópontról másira kerülését.

Egymással kapcsolatban álló fürt erőforrások olyan csoportja, amely meghatározza a hibatűró erőforrások hozzáférési pontjának átkapcsolási művelete során végrehajtásra kerülő tevékenységeket. A csoport meghatároz egy helyreállítási tartományt, és megadja a hozzáférési pont átállást kezelő fürt erőforráscsoport végprogramnak a nevét.

A fürt erőforráscsoport objektumok adat hibatűrésre, alkalmazás hibatűrésre vagy eszköz hibatűrésre vannak beállítva. Az adatok hibatűrése lehetővé teszi, hogy az adatok több példánya is megtalálható legyen a fürt csomópontjain, így biztosítva a hozzáférési pont tartalékcsoomópontra helyezését. Az alkalmazás hibatűrés lehetővé teszi az alkalmazásprogram újraindítását a fürt azonos vagy másik csomópontján. Az eszköz hibatűrés lehetővé teszi az eszköz erőforrásának áthelyezését (átkapcsolását) egy tartalékcsoomópontra.

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

Az iSeries navigátor a különféle fürt erőforráscsoportokat eltérő névvel illeti.

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

További részleteket a Fürt erőforráscsoportok feldolgozásának kezelése című témakörben talál.

Fürt erőforráscsoport végprogramok

A **fürt erőforráscsoport végprogramok** kezelik a hibatűró erőforrás hozzáférési pontjának átállítását. A fürt erőforráscsoport végprogramok a fürtözött környezet különféle fázisaiban hívhatók meg. Ezek a programok alakítják ki vagy kezelik az adat, eszköz vagy alkalmazás hibatűrés számára szükséges környezetet a fürtön belül. Meghívásukra egy fürt erőforráscsoportra kiható fürt esemény bekövetkezésekor kerül sor azzal a céllal, hogy kezeljék a fürt esemény, például átkapcsolás vagy átállás feldolgozását. A végprogramokat a közbenső szintű fürtözési termékeket szállító üzleti partnerek, vagy a fürtön való futtatásra előkészített alkalmazások szállítói írják meg vagy biztosítják.

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, amely egy közös cél, például egy helyreállítási tevékenység végrehajtása érdekében egy fűrt erőforráscsoportba van csoportosítva. A tartományok a fűrtnek azon csomópontjait képviselik, amelyekről a fűrt erőforrásai elérhetők. A fűrt csomópontoknak ez az adott fűrt erőforráscsoporthoz rendelt részhalmaza lehet elsődleges hozzáférési pont, másodlagos (tartalék) hozzáférési pont, vagy végezhet többszörözést.

A helyreállítási tartományokban a csomópontok által betölthető három szerep a következő:

Elsődleges

A hibátűrő fűrt erőforrás elsődleges hozzáférési pontjaként működő fűrt csomópont.

- Adat CRG esetén az elsődleges csomópont tartalmazza az erőforrás eredeti példányát.

- Alkalmazás CRG esetén az elsődleges csomópont az a rendszer, amelyen az alkalmazás jelenleg fut.

- Eszköz CRG esetén az elsődleges csomópont az eszköz erőforrás jelenlegi tulajdonosa.

Ha a CRG elsődleges csomópontja meghibásodik, vagy kézi átkapcsolás történik, akkor valamennyi CRG objektum átkapcsol egy tartalékcsomópontra.

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.

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. Ez a CRG helyreállítási tartományának módosításával érhető el.

Az átkapcsolási és átállási sorrend a helyreállítási tartomány elsődleges és másodlagos csomópontjai között meghatározott viszony (vagy sorrend). A helyreállítási tartományokban több tartalékcsomópont is lehet. Az egyik csomópont az első tartalék, egy másik a második tartalék, és így tovább. Az elsődleges csomópont meghibásodása esetén a hibátűrő erőforrás hozzáférési pontja az első aktív tartalékcsomópontra kerül át.

A fűrt aktuális működési környezetének szempontjából a helyreállítási tartomány valamennyi csomópontja rendelkezik egy szereppel. 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 fűrt 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 fűrtből. A preferált szerepek emellett módosíthatók is. A részleteket a CRG helyreállítási tartományának módosítása című témakörben találja.

Koncepcionálisan a helyreállítási tartomány az alábbiak szerint képzelhető el:

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

A példában a jelenlegi elsődleges csomópont a C. Mivel a preferált szerepe 2. tartalék, a C csomópont jelenlegi elsődleges szerepe valószínűleg két átállási/átkapcsolási tevékenység eredménye. 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 második átállás/átkapcsolás során a C lett az elsődleges csomópont, mivel ez van meghatározva második tartalékcsomópontként.

Megjegyzés: A helyreállítási tartomány csomópontjainak szerepe módosítható. A fenti példa azt mutatja be, hogyan változnak a helyreállítási tartomány szerepei az átkapcsolások vagy átállások során, a csomópontok szerepének kézi módosításaival nem foglalkozik.

Fürt verziószám

A **fürt verziószám** a fürtben használható funkciók szintjét képviseli. A verziószám olyan technika, amelynek segítségével a fürt többféle kiadási szintű szervert is tartalmazhat, és ezek a használható kommunikációs protokoll szintjének meghatározásával képesek a teljes együttműködésre. Ha többféle kiadási szintet futtató szerver fürtbe kapcsolását tervezi, akkor olvassa el az **Eltérő** kiadású rendszerekből kialakított fürtök című témakört.

Valójában két fürt verziószám létezik:

Lehetséges fürt verziószám

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

Jelenlegi fürt verziószám

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

A lehetséges fürt verziószám minden olyan OS/400 kiadással nő, amely jelentős új fürtözési funkciókat vezet be a korábbi fürt változatokhoz képest. Ha az aktuális fürt verziószám alacsonyabb a lehetséges verziószámnál, akkor az újabb funkciók nem használhatók, mivel bizonyos csomópontok nem lennének képesek a kérések felismerésére vagy feldolgozására. Az ilyen új funkciók nyújtotta előnyök kihasználásához a fürt valamennyi szerverének azonos lehetséges fürt verziószámon kell lennie, és a tényleges fürt verziószámot is erre a szintre kell beállítani.

Amikor egy csomópont csatlakozni próbál egy fűrthöz, akkor a lehetséges fürt verziószáma összehasonlításra kerül a fürt tényleges verziószámával. Ha a lehetséges fürt 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 fürt verziószámot kezdetben a fürtben meghatározott első csomópont határozza meg a fürt létrehozása API vagy parancs használatakor megadott érték alapján. További információk: Fürtök beállítása.

Ha például V5R1 és V5R2 kiadású csomópontokat kíván együtt használni, akkor ezt következő megoldások valamelyikével érheti el:

- Hozza létre a fűrthet egy V5R1 szerveren, és adja hozzá a V5R2 csomópontokat.
- Ha a fűrthet V5R2 szerveren hozza létre, akkor adja meg a korábbi csomópontok támogatásának engedélyezését, majd adja hozzá a V5R1 csomópontokat.

Több kiadást tartalmazó fűrtökben a fűrt protokoll mindig a legalacsonyabb kiadási szintű csomóponthoz 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 szervere frissítésre került az új kiadásra, a fűrt verziószám is emelhető, így elérhetővé téve az új funkciókat. Ez a fűrt verziószám beállításával oldható meg. További információk: Fűrtözési verziószám beállítása.

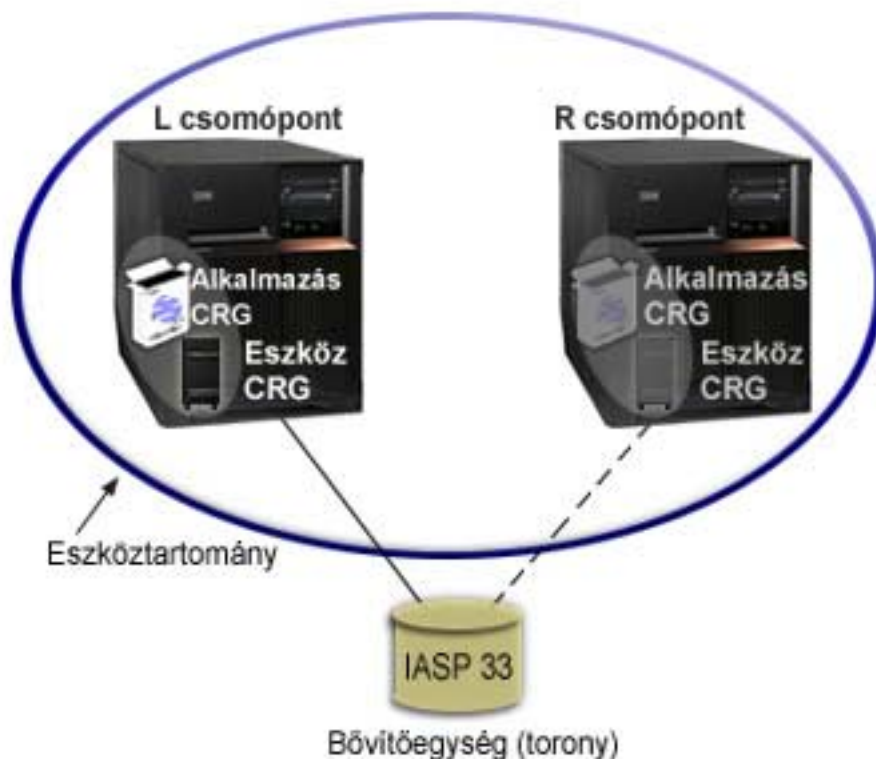
A fűrt verziószámokról, például a korlátozásokról illetve a fűrt verziószámok és az OS/400 kiadások közötti összefüggésekről a fűrtözési API dokumentációban olvashat részletesebben.

Eszköztartomány

Az **eszköztartomány** a fűrt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket. Pontosabban az eszköztartomány csomópontjai részt vehetnek hibatűrő erőforrások bizonyos csoportjainak átkapcsolási tevékenységeiben. Az eszköztartományok különféle felületekről érhetők el és kezelhetők; ezek lehetővé teszik a csomópontok eszköztartományhoz adását, illetve eltávolításukat azokból.

Fűrtön belüli eszköztartományra a Példa: Átkapcsolható lemezeket tartalmazó fűrt független lemeztárakkal című témakörben talál egy példát.

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 fűrt 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 fűrt erőforráscsoportok helyreállítási tartományában lévő valamennyi csomópontnak azonos eszköztartományhoz kell tartoznia.

Eszköztartományok létrehozásához és kezeléséhez az OS/400 41. opció (HA átkapcsolható erőforrások) telepítése szükséges a rendszeren.

Az eszköztartományok kezeléséről további információkat az alábbi témakörökben talál:

- Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz
- Csomópontok eltávolítása eszköztartományból

Hibatűrő erőforrások

A **hibatűrő erőforrások** olyan rendszererőforrások, például adatok, eszközök vagy alkalmazások, amelyek fűrtözés kialakítása esetén magasszintű elérhetőség biztosítására képesek. Ha egy adott hibatűrő erőforrás elsődleges hozzáférési pontjaként működő fűrt csomóponton kimaradás történik, akkor az erőforrás tartalékként megadott fűrt 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.

A hibatűrő erőforrásokkal társított csomópontok közötti viszony meghatározását a **fűrt erőforráscsoport (CRG)** objektum tartalmazza. A fűrt erőforráscsoportokat a fűrt csomópontjai között a fűrt erőforrás szolgáltatások koordinálják és többszörözik.

További információkat a következő témakörökben talál:

- Hibatűrő alkalmazások
- Hibatűrő adatok
- Hibatűrő eszközök

Hibatűrő alkalmazások

A **hibatűrő alkalmazások** olyan alkalmazások, amelyek a kliensek újrakonfigurálása nélkül újraindíthatók egy másik fűrt csomóponton. A hibatűrő alkalmazásokat eredményező jellemzőket az Alkalmazásprogramok hibatűrővé tétele című témakör sorolja fel.

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 átállás 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 fűrt egyik alkalmazáservere meghibásodik, akkor egy másik fűrt csomópont a kliensek újrakonfigurálása nélkül veheti át az alkalmazáserver feladatait.

Szintén az IP cím átvétel támogatásának érdekében került bevezetésre az alkalmazás fűrt erőforráscsoportok (CRG) fogalma. Az alkalmazás CRG-k olyan fűrt erőforráscsoportok, amelyek egy alkalmazás átvételi IP cím erőforrást, és egy helyreállítási tartományt tartalmaznak. 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.

További információkat a Fürt alkalmazások című témakörben talál.

Hibatűrő adatok

A **hibatűrő adatok** olyan adatok, amelyek többszörözéssel (másolással) a fürt egynél több csomópontján is megtalálhatók. A helyreállítási tartomány minden csomópontja tartalmazza a hibatűrő adatok egy példányát valamilyen többszörözési mechanizmus eredményeként. 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 csomópontokra másolása általában az elsődleges csomópont tehermentesítését célozza, például a mentések vagy a csak olvasást végző lekérdezések átvállalásával.

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 tartalékcsoomópontjára kerül. A hibatűrőként megadható eszközök típusai a következők:

Független lemeztárak

A független lemeztárak (más néven független ASP-k) a rendszer tároló többi részétől függetlenül kerülhetnek offline vagy online állapotba.

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 tartalékcsoomópontra. Választhatóan az eszközök átkapcsolási/átállási folyamat részeként is érvényesíthetők. Az átkapcsolható eszközök listájához kapcsolódóan a fizikai konfigurációra vonatkozhatnak bizonyos korlátozások. A független lemeztárak hibatűrővé tételéhez szükséges konfigurációk összeállításával kapcsolatban a Független lemeztárak című témakörben talál információkat.

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. A fürt erőforráscsoport típusról további információkat a Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API című témakörben talál.

Átállás

Átállás történik abban az esetben, amikor egy rendszerhiba miatt a fürt egyik szervere automatikusan átkapcsol egy vagy több tartalékszerverre. A fogalmat érdemes összevetni az átkapcsolással, amely a hozzáférés kézi átkapcsolását jelenti 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 csomópontra. Az átkapcsolási sorrend meghatározásáról a helyreállítási tartomány című témakörben olvashat.

Ha egy átállási tevékenység több fürt erőforráscsoportot (CRG) is érint, akkor a rendszer először az eszköz CRG-eket (átkapcsolható hardvercsoportok), azután az adat CRG-eket (átkapcsolható adatcsoportok), végül az alkalmazás CRG-eket (átkapcsolható szoftvertermékek) dolgozza fel.

Az átállások lehetséges okairól a Példa: Meghibásodás című témakörben olvashat.

Az átállási tevékenységre vonatkozó üzeneteket az átállási üzenetsor fogadja. Ennek segítségével felügyelheti a fűrt erőforráscsoport átállási feldolgozását. A részleteket az átállási üzenetsor című témakörben találja.

Átkapcsolás

Átkapcsolásról beszélünk abban az esetben, amikor egy erőforrást valaki saját kezűleg átkapcsol az egyik szerverről egy másikra. Kézi átkapcsolást általában rendszerkarbantartási feladatok indokolnak, például ideiglenes program javítások (PTF) alkalmazása, új kiadás telepítése vagy a rendszer felújítása. A fogalmat érdemes összevetni az elsődleges csomópont kiesésekor automatikusan bekövetkező átállással.

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 tartomány című témakörben olvashat.

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.

Újracsatlakozás

Az újracsatlakozás során a fűrtben nem részt vevő tag ismét a fűrt aktív tagja lesz. 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. A részleteket a Fűrt csomópontok indítása című témakörben találja.

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.

Egy csomópont meghibásodásakor a fűrt megmaradó csomópontjain a fűrt erőforrás szolgáltatások folytatódó hívásai módosíthatják a CRG objektumok 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.

Az újracsatlakozási műveletről további részleteket a Példa: Újracsatlakozás című témakörben olvashat.

Példa: Újracsatlakozás

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

Újracsatlakozási művelet			
Újracsatlakozó csomópont		Fürt 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 fürt egyik csomópontja rendelkezik a CRG egy példányával, akkor az újracsatlakozás általános szabálya az, hogy a CRG átmásolásra kerül a fürt valamelyik aktív csomópontjáról az újracsatlakozó csomópontra.

1. újracsatlakozási helyzet

A CRG objektum egy példánya átkerül az egyik fürt 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 fürt csomópontra. Ennek eredménye:

- Ha a fürt csomópontok egyike sem tagja a CRG helyreállítási tartományának, akkor nincs változás.
- Elképzelhető, hogy a CRG objektum létrejön néhány fürt csomóponton. Ez az alábbi példahelyzetben 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 fürt most csak a B csomópontból áll, amely nem rendelkezik a CRG másolatával.
 - Az A csomópont újracsatlakozik a fűrthöz.
 - Az A csomópont rendelkezik a fürt 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 fürt 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 fürt csomóponttól 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 törlődött a csatlakozó csomóponttól, miközben a fűt erőforrás szolgáltatások nem voltak aktívak a csomóponton.

4. újracsatlakozási helyzet

A csomópontok valamelyikének belső információi alapján a csatlakozó csomópont frissítésre kerülhet, de semmilyen kívülről is tapasztalható esemény nem történik.

Összeállítás

Az összeállási művelet hasonló az újracsatlakozáshoz, azzal a különbséggel, hogy erre particionálódott csomópontok kommunikációjának újakezdésekor kerül sor. A partíció lehet valódi partíció, amelyben a fűt erőforrás szolgáltatások továbbra is aktívak minden csomóponton. Ennek ellenére bizonyos csomópontok a kommunikációs vonal meghibásodása miatt nem tudnak kommunikálni más csomópontokkal. 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 fűt erőforrás szolgáltatásokat újra kell indítani a hibás csomóponton. A részleteket a Fűt csomópontok indítása című témakörben találja.

Az összeállítás lezajlását a Példa: Összeállítás című témakör írja le.

Többszörözés

A **többszörözés** valós idejű másolatkészítést jelent. Ebben az esetben az objektumoknak a fűt egyik csomópontjáról egy vagy több másik csomópontra való másolásának folyamata. A többszörözés eredményeként az objektumok azonosak lesznek a rendszereken. Ha az objektum megváltozik a fűt egyik csomópontján, akkor a változás **többszörözésre kerül** a fűt többi csomópontjára.

A többszörözés megvalósításáról a Többszörözés tervezése című témakörben olvashat.

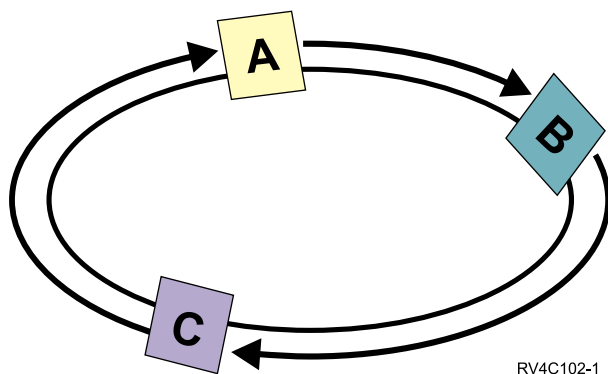
Életjel megfigyelés

A fűt erőforrás szolgáltatás az életjel megfigyelés funkció segítségével győződik meg arról, hogy a fűt valamennyi csomópontja aktív. Lényege, hogy a fűt valamennyi csomópontja bizonyos időnként jelzi a többi csomópontnak, hogy még aktív. Ha egy csomóponton megszűnik az életjel, akkor erről a fűt azonnal értesül, és automatikusan megkezdheti az átállási folyamatot a hibatűró erőforrások tartalékcsomópontra helyezéséhez.

Az életjel megfigyelés működésének megértéséhez tekintse meg a következő példákat:

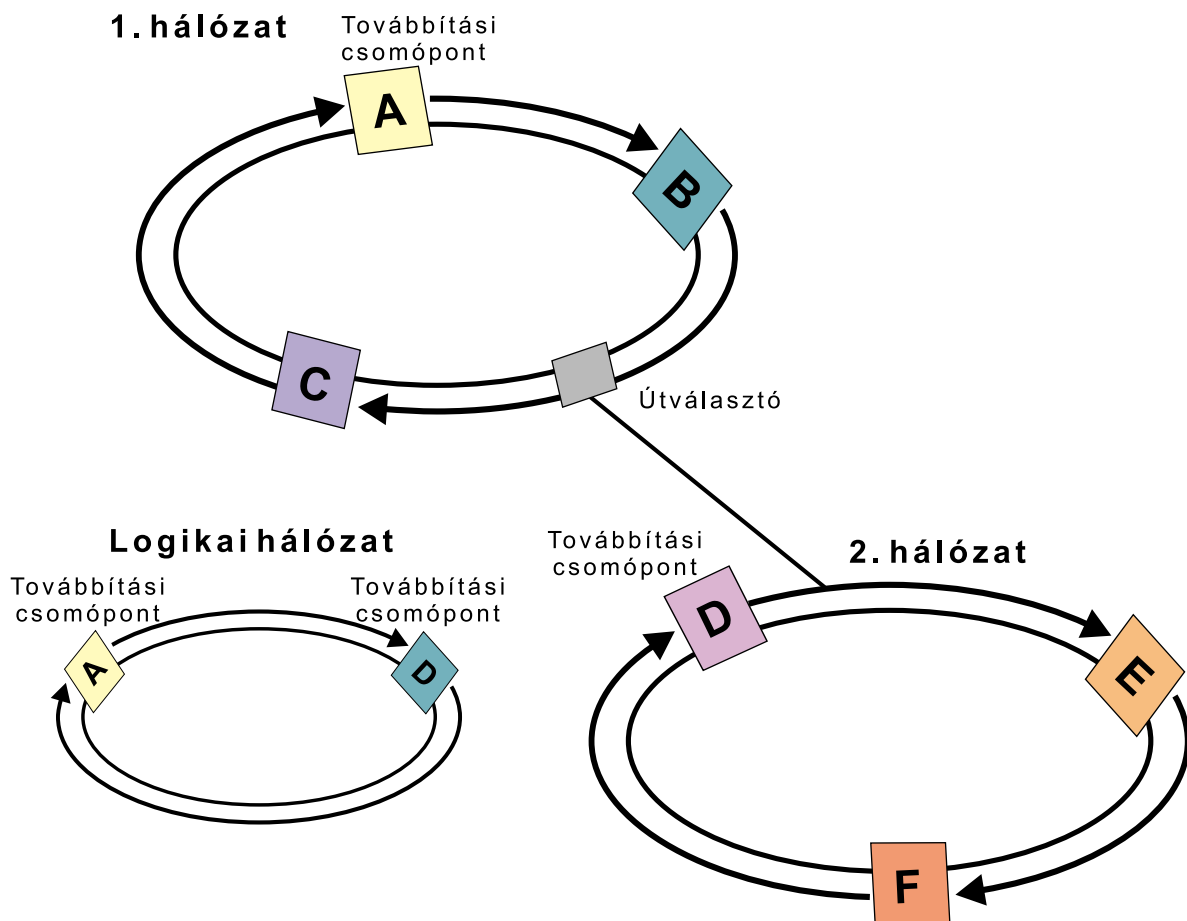
1. példa

1. hálózat



Alapértelmezett beállítások esetén minden csomópont 3 másodpercenként küld életjelet a magasabb szintű szomszédjának. Ha például az 1. hálózaton egy A, B és C jelű csomópontot állít be, akkor az A csomópont a B csomópontnak, a B csomópont a C csomópontnak, a C csomópont pedig az A csomópontnak küldi az életjelet. Az A csomópont egyrészt várja az életjel nyugtázását a B csomóponttól, másrészt várja a C csomópont bejövő életjelét, tehát az életjel gyűrű valójában kétirányú. Ha az A csomópont nem kap életjelet a C csomóponttól, akkor az A és B csomópont attól még továbbra is küldi 3 másodpercenként az életjeleket. Ha a C csomópont négy egymást követő életjelet elmulasztott, akkor ez életjel hiba jelzését fogja eredményezni. A hiba megerősítése után megkezdődik a C csomópontot elsődleges csomópontként használó fűrt erőforráscsoportok átkapcsolása a megadott első tartalék csomópontokra.

2. példa



RV4C101-1

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 lehet egy másik iSeries szerver, illetve lehet egy szokásos útválasztó elem is, amely a kommunikációt egy további útválasztóhoz irányítja. Minden helyi hálózat kap egy továbbítási csomópontot. A továbbítási csomópont a hálózat legkisebb csomópont azonosítójával rendelkező csomópontjához tartozik. Az 1. hálózat továbbítási csomópontja az A csomópont, a 2. hálózaté pedig a D csomópont lesz. Ezzel létrejön egy logikai hálózat az A és a D csomóponttal, amelyek így egymásnak küldhetik az életjeleket. Ily módon, az útválasztók és továbbító csomópontok beiktatásával a két hálózat csomópontjai megfigyelhetik egymás működését, és jelezhetik a csomópontok hibáit.

Megbízható üzenetkezelési funkció

A fűrt erőforrás szolgáltatások **megbízható üzenetkezelési funkciója** biztosítja, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fűrt 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 a Fűrt erőforrás szolgáltatások beállításainak módosítása felület segítségével változtathatók. 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.

Fűrt partíciók

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

Fűrt particionálódás akkor történik, ha egy fűrt kommunikációja megszakad a fűrt egy vagy több csomópontja között, és az elveszett csomópontok meghibásodása nem erősíthető meg. Fűrt particionálódási helyzet észlelésekor a fűrt erőforrás szolgáltatás lekorlátozza a fűrt partíció csomópontjain végrehajtható tevékenységek típusait. A funkciók korlátozása a particionált helyzet során úgy történik, hogy a fűrt erőforrás szolgáltatások képesek legyenek a kialakulást okozó probléma helyreállítása után a partíciók összeállítására.

A fűrt partíciókról további információkat a következő témakörökben talál:

- Fűrt partíciók elkerülése
- Particionálódási hibák helyreállítása

Fűrtözés tervezése

Ez a témakör írja le a fűrtözés megvalósításához teljesítendő követelményeket. A fűrtözési megoldások tervezésére vonatkozó általános alapelveket, követelményeket és szempontokat az alábbi témakörök írják le.

A fűrtök tervezésével kapcsolatban további információkat a következő témakörökben talál:

Fűrtözési követelmények

Ez a témakör vázolja fel a fűrtök megvalósítására vonatkozó hardver-, szoftver- és kommunikációs követelményeket.

Fűrtök megtervezése

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

Fűrtök biztonsága


A rendszerek fűrtökbe kapcsolása esetén megfontolandó biztonsági szempontok.

Fűrt beállítási ellenőrzőlista

A fűrt beállításának megkezdése előtt a környezet megfelelő előkészítésének biztosítása érdekében töltsse ki az ellenőrzőlistát.

Fürtözési követelmények

Ez a témakör vázolja fel a fürtök megvalósítására vonatkozó követelményeket. A megvalósításra kiválasztott fürt képességek függvényében a követelmények természetesen eltérhetnek. Például kialakítható egy egyszerű, két csomópontból álló fürt, amelyen többszörözés történik. Vagy megvalósítható olyan fürt is, amely átkapcsolható független lemeztárakat tartalmaz. Néhány általános fürt megvalósítás részleteit megtalálja a Példák: Fürt konfigurációk című témakörben.

Fontos: Ha a fürt létrehozása érdekében új szerver vagy szerver felújítás vásárlását tervezi, akkor a fürt követelmények teljesülésével kapcsolatban kérje az IBM segítségét. További információk: Fürtözés tervezése. 


A fürtözés az alábbiakkal szemben támaszt követelményeket:

- Hardver
- Szoftver és licenck
- Kommunikáció

Fürtök hardverkövetelményei

A fürtözés kialakítására bármilyen iSeries modell alkalmas, amelyen fut az OS/400 V4R4M0 vagy újabb kiadása.

Emellett a rendszert érdemes megvédeni az áramkimaradástól egy szünetmentes tápegység vagy ehhez hasonló berendezés felhasználásával. Ellenkező esetben a fürt csomópontok áramellátásának megszűnése átállás helyett fürt particionálódási helyzethez vezethet.

A fürtözés az Internet protokoll (IP) multicast képességeit használja fel. Ez azonban bizonyos fizikai közegeken nem alkalmazható megfelelően. Az adott hardverelemekre vonatkozó multicast korlátozásokról további információkat a TCP/IP Configuration and Reference című kiadványban olvashat. 

A lemezegységeket érdemes tükrözéssel védelem vagy eszköz paritásvédelem alá helyezni. 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: Ha fürtben független lemeztárak használatát tervezi, akkor nézze meg a Hardverkövetelmények című témakör független lemeztárakra vonatkozó szakaszát.

Fürtök szoftver- és licenckövetelményei

Fürt kialakításához rendelkeznie kell a következő szoftverekkel és licenceikkel:

1. OS/400 V4R4M0¹ vagy újabb, TCP/IP támogatással (TCP/IP csatlakozási segédprogramok)
2. Egy fürt beállítási és kezelési szoftvermegoldás. Ez a következők valamelyike lehet:
 - iSeries navigátor és az egyszerű fürtkezelési felület
 - Üzleti partner közbenső szintű fürtözési megoldása
 - Fürt erőforrás szolgáltatási parancsok és API-k felhasználásával írt saját fürtkezelési alkalmazásprogram

Az adott környezet számára legmegfelelőbb megoldás kiválasztásáról a Fürt beállítási és kezelési megoldások című témakörben olvashat.

Fontos: Ha független lemeztárak kialakításával átkapcsolható eszközök használatát tervezi, akkor a rendszernek további követelményeknek is meg kell felelnie. A részleteket a Független lemeztárak tervezése című témakörben találja.

¹ Az OS/400 V5R1M0 kiadásával csak felhasználói fájlrendszereket (UDFS) tartalmazó független lemeztárak megvalósítása lehetséges. A könyvtáralapú objektumok támogatása csak a V5R2M0 kiadásban áll rendelkezésre. A többféle kiadású rendszerből összeállított fürtöket, illetve a fürt verziószám beállítását a Fürt verziószámok című témakör tárgyalja.

Fürtök kommunikációs követelményei

A fürtözött környezetben tetszőleges kommunikációs közeg alkalmazható, feltéve, hogy támogatja az Internet protokollt (IP). A fürt 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 alábbiak alapján kell meghozni:

- 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 fürt 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 információtömeget továbbító kommunikációs közeget. 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 szolgáltatást az OptiConnect for OS/400 szoftver (OS/400 23. opció - OS/400 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. A HSL OptiConnect

összeköttetésről további információkat az OptiConnect for OS/400 című kiadványban talál  .

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. Többrendszeres környezetben azt jelenti, hogy a helyreállítási tartományban a rendszerek mellett HSL hurokhoz csatlakozó átkapcsolható bővítegységek (tornyok) is találhatóak. Az átkapcsolható torony LPAR környezetben is használható. Az átkapcsolható hardverről és a független lemeztárról további tervezési információkat a Független lemeztárak tervezése című témakörben találhat.

Megjegyzés: Ha 2810 típusú LAN csatlókon **csak** TCP/IP protokollt használ, SNA-t és IPX-et nem, akkor a V4R5 kiadású szervereken növelheti a csatló teljesítményét az adott vonalleírás Engedélyezés csak TCP protokollhoz paraméterének *YES értékre állításával a Vonalleírások kezelése (WRKLIND) parancs segítségével. Az Engedélyezés csak TCP protokollhoz paraméter a V5R1 és újabb kiadásokon alapértelmezésben *YES.

Fürtök megtervezése

A megvalósítható fürtözési megoldások sokfélesége miatt szánjon némi időt az igények felmérésére, hogy a megfelelő fürtöt tudja kialakítani. A fürt pontos megtervezéséhez a következő témakörök nyújtanak segítséget:

- Hálózat megtervezése a fürtökhöz

- Eltérő kiadású rendszerekből kialakított fűrtök
- Fűrtözésre kerülő szerverek azonosítása
- Fűrtözésre kerülő alkalmazások azonosítása
- Adatok hibátűrésének megtervezése

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

Redundáns kommunikációs útvonalak és dedikált fűrthálózat kialakításáról a Fűrtök számára dedikált hálózatok című témakörben olvashat.

A fűrtök kommunikációjával kapcsolatban hasznos általános tanácsokat találhat a Fűrt kommunikációs tippek című témakörben.

IP címek beállítása: A fűrt csomópontjait Internet protokoll (IP) segítségével kell összekapcsolni. 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 figyeljen arra, hogy milyen címeket milyen kommunikációs vonalhoz lehet hozzárendelni. Ha egy adott típusú kommunikációs közeg használatát preferálja, akkor az első IP címet ezen az előnyben részesített közegen ossza ki. Az első IP címet a megbízható üzenetkezelési funkció és az életjel megfigyelés is preferáltan kezeli.


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.

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:

- Ha iSeries szerver használatát tervezi más hálózatokkal összeköttetést teremtő útválasztóként, és a szerveren nincs más telepített útvonalkezelési protokoll, akkor a CHGTCPA (TCP/IP attribútumok módosítása) paranccsal az IP adatcsomag továbbításnak a *YES értéket kell beállítani.
- Az INETD szervernek adja meg a START beállítást. Az INETD szerver indításáról további információkat az INETD szerver című témakörben talál.
- A CHGTCPA (TCP/IP attribútumok módosítása) paranccsal a Felhasználói adatcsomag protokoll (UDP) ellenőrző összeg beállításnak adja meg a *YES értéket.
- Ha a Token ring hálózatok csatlakoztatására hidakat használ, akkor az MCAST továbbítást állítsa a *YES értékre.
- Ha a fűrt csomópontok közötti kommunikáció az OptiConnect for OS/400 szoftvert használja, akkor indítsa el a QSOC alrendszer az STRSBS(QSOC/QSOC) megadásával.

Fürt kommunikációs tippek: Néhány tipp a kommunikációs útvonalak beállításával kapcsolatban:

- A kommunikációs vonalaknak a fürtözés életjel megfigyelési funkcióján kívül elegendő sávszélességet kell biztosítaniuk a fürtözéshez nem kapcsolódó tevékenységek számára, emellett érdemes figyelni a vonalakon a terhelés növekedését is.
- A fürt megbízhatósága érdekében a fürt 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 valamelyik vonalon rendkívül nagy mennyiségű adatot kell továbbítani, akkor használjon külön hálózatot az adatok többszörözéséhez és az életjel megfigyeléshez.
- Internet protokoll (IP) multicast használatakor nézze meg a különféle fizikai közegek multicast átvitelével kapcsolatos korlátozásait a TCP/IP Configuration and Reference című kiadványban. 
- A fürt kommunikációs infrastruktúra előnyben részesített üzenetközvetítési módszere a csomópontok közötti információküldéshez a Felhasználói adatcsomag protokoll (UDP) multicast. Ha a fizikai közeg támogatja a multicast képességeket, akkor a fürt kommunikáció UDP multicast átvitelével 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 fürt kommunikáció nem támaszkodik a multicast üzenetek által biztosított útválasztási képességekre.
- A fürtkezelési üzeneteket támogató multicast forgalom természetéből adódóan jelentős mennyiségi változásokat mutat. Az (azonos alhálózati maszkot használó) adott LAN csomópontjainak számától, és a fürtkezelési szerkezetnek az adminisztrátor által meghatározott összetettségétől függően a fürtözéshez kapcsolódó multicast adatcsomagok gyakorisága könnyen túllépheti a másodpercenkénti 40 csomagot is. Az ilyen jellegű fluktuációk negatív hatást gyakorolhatnak az elavultabb hálózati berendezésekre. Torlódás alakulhat ki például az olyan LAN eszközökön, amelyek minden UDP multicast csomagot megvizsgáló Egyszerű hálózatkezelési protokoll (SNMP) ügynököt tartalmaznak. Bizonyos régebbi hálózati berendezések nem rendelkeznek elegendő sávszélességgel az ilyen jellegű forgalom kezeléséhez. A hálózati adminisztrátor bevonásával meg kell győződnie arról, hogy hálózatok kapacitása lehetővé teszi az UDP multicast fogalom kezelését, és hogy a fürtözés nem lesz káros hatással a hálózatok teljesítményére.

Fürt partíciók elkerülése: A fürt partíciók nem kerülhetők el minden esetben. Ilyen tényező például az áramkimaradás és a hardverhiba. A hálózati okokra visszavezethető tipikus fürt particionálódási helyzetek azonban elkerülhetők redundáns kommunikációs útvonalak kialakításával a fürt csomópontjai között. A **redundáns kommunikációs útvonal** azt jelenti, hogy a fürt két csomópontja között két vonal van beállítva. Ha az egyik kommunikációs útvonal meghibásodik, akkor a másik útvonal felhasználásával tovább folyhat a csomópontok közötti kommunikáció, ily módon minimálisra csökkentve azokat a helyzeteket, amikor a fürt néhány csomópontja particionálódik. Ilyen útvonalak beállításakor átgondolandó az a szituáció, amikor mindkét kommunikációs vonal a rendszer azonos csatolójához csatlakozik, mivel a csatoló meghibásodása mindkét vonalat fenyegeti.

A fürtök kommunikációjával kapcsolatos általános tanácsokat a Fürt kommunikációs tippek című témakörben találja.

Fürt particionálódás esetén nézze meg a Particionálási hibák című témakört.

Fürtök számára dedikált hálózatok: A fürtözés használatához nincs szükség arra, hogy a fürtözéshez külön hálózat álljon rendelkezésre. 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 fűrtözés számára, miközben a normál forgalom a másik vonalon bonyolódik és egyben ez lesz a fűrtözés tartalékvonala, amelyet akkor fog használni, ha a fenntartott vonal meghibásodik.

A redundáns kommunikációs útvonalak kialakításával járó további előnyöket a Fűrt particionálódás elkerülése című témakör tárgyalja.

Eltérő kiadású rendszerekből kialakított fűrtök

Ha többféle fűrt verziószámmal rendelkező csomópontokból állít össze fűrtöt, akkor a létrehozás során el kell végezni bizonyos lépéseket. A fűrt aktuális verziószáma alapértelmezésben a fűrthöz hozzáadott első csomópont lehetséges fűrt verziószáma lesz. Ez a megközelítés akkor alkalmazható, ha ez a csomópont a fűrt legalacsonyabb verziószámát biztosítja. Újabb verziószámot támogató első csomópont esetén az ennél alacsonyabb verziószámmal rendelkező csomópontok hozzáadása ezután nem lesz lehetséges. Ennek alternatívájaként a fűrt létrehozásakor beállíthat egy olyan fűrt verziószámot, amely eggyel kisebb a fűrthöz hozzáadott első csomópont lehetséges verziószámánál.

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

Csomópont azonosítója	Kiadás	Lehetséges fűrt verziószám
A csomópont	V5R1	2
B csomópont	V5R2	3

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

Fűrtözésre kerülő szerverek azonosítása

A fűrtbe kerülő iSeries 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 fűrtbe.

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 információkat a Fűrtözött alkalmazások című témakörben talál.

Adatok hibatűrésének megtervezése

Adat hibatűrésről akkor beszélünk, ha az adatok mindig elérhetők a végfelhasználók vagy alkalmazások számára. Az adatok hibatűrése többszörözéssel vagy átkapcsolható független lemeztárakkal oldható meg. A fűrt adat hibatűrésének előkészítéséhez a következő témakörök nyújtanak segítséget:

Hibatűrést igénylő adatok meghatározása

A hibatűróvé alakításra érdemes adatok típusai.

Többszörözött és átkapcsolható erőforrások összehasonlítása

Az adott környezetben megfelelő technológia kiválasztása.

Többszörözési terv

A több példányban létező adatok másolatait a többszörözés tartja karban. Az adatok többszörözése vagy másolása a fürt elsődleges csomópontjáról történik a helyreállítási tartomány másodlagos csomópontjaira. Az elsődleges csomópont kimaradásakor az adatok elérhetőek maradnak az elsődleges hozzáférési pont szerepét átvállaló kijelölt tartalékcsoporton.

Átkapcsolható független lemeztárak tervezése

Az adatok csak egy példányban léteznek egy átkapcsolható hardveren, amely bővítőegység (torony) vagy logikai partíció osztott buszához csatlakozó IOP lehet. Ha az elsődleges csomópont kimaradás történik, akkor az átkapcsolható hardveren található adatok a kijelölt tartalékcsoporton keresztül továbbra is elérhetőek maradnak.

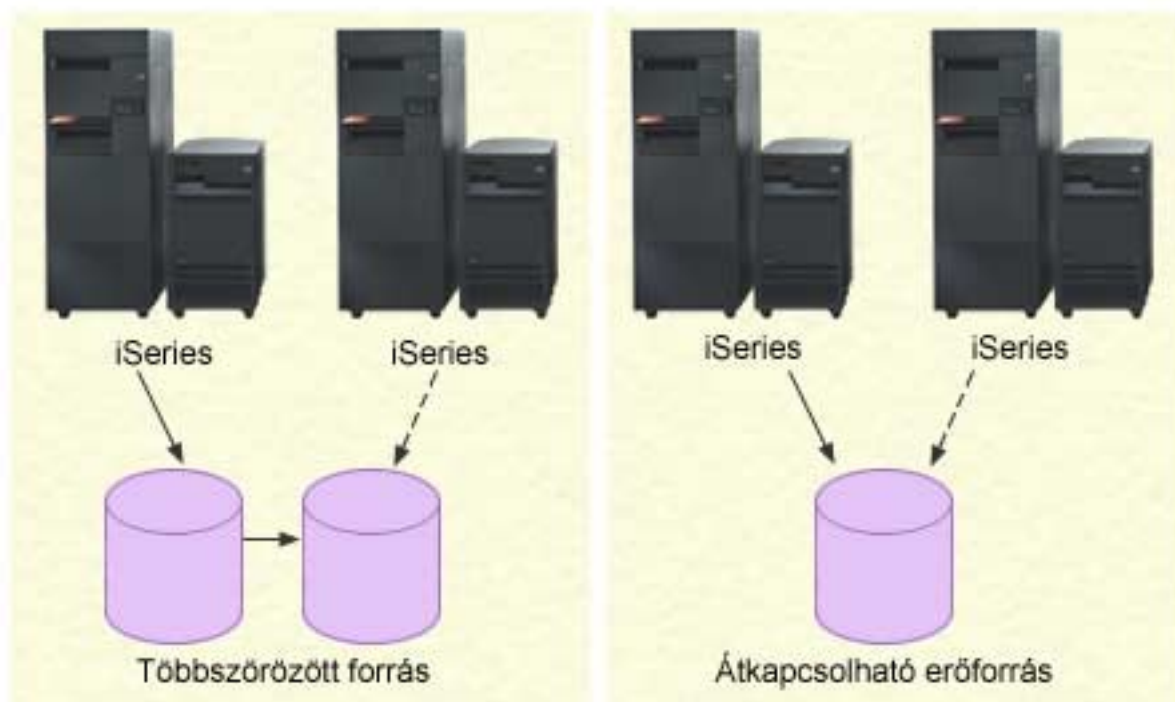
Hibatűrést igénylő adatok meghatározása: A hibatűrést igénylő adatok azonosítása hasonlít ahhoz, amikor a rendszer mentési stratégiájának tervezésekor meghatározza a menteni kívánt adatokat. El kell különíteni a számítási környezet azon adatait, amelyek kritikusak az üzletmenet fenntartásának szempontjából.

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. A hibatűrésre érdemes adatok kiválasztásáról további információkhoz juthat a Rendszermentés és helyreállítás című kiadvány Mentési és helyreállítási stratégia megtervezése című témaköréből.

Többszörözött és átkapcsolható erőforrások összehasonlítása: A fürtözött környezetek elsődleges előnyeit a többszörözés és az átkapcsolhatóság biztosítja.



Többszörözött erőforrás

A többszörözés az objektumoknak a fürt egyik csomópontjáról egy vagy több más csomópontjára való másolásának folyamata, amelynek eredményeként az objektumok minden rendszeren azonosak lesznek. A fenti példán az adatoknak két azonos példánya található két különböző fürt csomóponton.

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. További információkat a Többszörözés tervezése című témakörben talál.

Átkapcsolható erőforrás

Az átkapcsolható erőforrások lehetővé teszik a bővítőegységen vagy egy logikai partíció megosztott buszához csatlakozó bemenet/kimenet processzoron (IOP) található erőforrások, például adatok és alkalmazások átkapcsolását a fürt elsődleges csomópontja és a tartalékcsoomópontok 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. A fenti példán látható, hogy az adatok csak egyetlen példányban léteznek, és ezekhez mindkét csomópont biztosíthat elsődleges hozzáférési pontot.

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

A többszörözés és az átkapcsolható lemezek által biztosított előnyöket az alábbi táblázat foglalja össze.

Tényező	Többszörözés	Átkapcsolható lemez
Rugalmasság	Több tíz rendszer	2-3 rendszer
Egyetlen meghibásodási pont	Nincs	Lemez alrendszer
Költség	További lemezkapacitás szükséges. Többszörözési szoftver.	Átkapcsolható I/O bővítőegység (torony)
Teljesítmény	Többszörözési többletterhelés	Némi csökkenés
Valós idejű lefedettség	Naplózott objektumok	Független lemeztárban található objektumok
Földrajzi szétszóródás	Teljesítményszempontok korlátozzák	Korlátozott csatlakozási távolság, mivel a szervereknek és bővítőegységeknek HSL OptiConnect hurokhoz (legfeljebb 250 méter) kell csatlakozniuk

Katasztrófa elleni védelem	Igen	Nem
Párhuzamos mentés	Igen	Nem
Beállítás	Többszörözési környezet. Többszörözésre kerülő objektumok meghatározása.	Független lemeztár környezet. Független lemeztár feltöltése.

Többszörözés tervezése: 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.

A többszörözéshez használni kívánt szoftvertechnológiát ki kell választani. A fürtözött környezet többszörözési funkciójának megvalósításához az alábbi megoldások állnak rendelkezésre:

- **Üzleti partnerek közbenső szintű fürtözési termékei**
Az elismert üzleti partnerek többszörözési szoftverei lehetővé teszik az objektumok többszörözését több csomóponton is.
- **Saját fejlesztésű többszörözési alkalmazás**
Az IBM naplókezelés lehetőségeivel feljegyezheti a rendszerobjektumokon végzett tevékenységeket. Lehetőség van olyan alkalmazások kifejlesztésére, amely a naplókezelés felhasználásával többszörözési funkciókat biztosít. A naplókezelés működéséről további részleteket az iSeries naplókezelés című témakörben talál.

A többszörözéshez használni kívánt módszer meghatározása után végrehajtandó lépés:

- Többszörözést használó rendszerek meghatározása

Többszörözést használó rendszerek meghatározása: A többszörözésben felhasználandó rendszerek kiválasztására vonatkozó fontos 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 tervezése: Az átkapcsolható független lemeztárakon található átkapcsolható erőforrások használata gondos tervezést igényel. A független lemeztárak kialakítására vonatkozó követelmények, illetve a független lemeztárak működésének általános leírása részletesen a Független lemeztárak című témakörben található.

Fürtök biztonsága

Ez a témakör tárgyal néhány biztonsági szempontot, amelyet a rendszerek fürtökbe kapcsolása esetén érdemes megfontolni.

- Csomópont fűrthöz adásának engedélyezése
- Fürtszintű információk terjesztése
- Felhasználói profilok karbantartása minden csomóponton

Csomópont fűrthöz adásának engedélyezése

Mielőtt egy csomópontot hozzá lehetne adni egy fűrthöz, be kell állítani egy értéket a Fűrthöz hozzáadás engedélyezése (ALWADDCLU) hálózati attribútumnak. Ehhez használja a Hálózati attribútumok módosítása (CHGNETA) parancsot a fűrthöz hozzáadni kívánt szervereken. A Hálózati attribútumok módosítása (CHGNETA) parancssal változtathatók meg a rendszerek hálózati attribútumai. Az ALWADDCLU hálózati attribútum határozza meg, hogy egy rendszer engedélyezi-e egy másik rendszer számára, hogy fűrthöz 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 adhatják hozzá más rendszerek fűrthöz.

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

***RQSAUT**

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

Csomópontok hozzáadásakor a rendszer ellenőrzi az ALWADDCLU hálózati attribútum értékét, hogy a csomópont fűrthöz 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:

- OS/400 34. opció (Digitális igazolás kezelő)
- Cryptographic Access Provider licencprogram (5722-AC2 vagy 5722-AC3)

Az *RQSAUT kiválasztásakor az igazolási hatóság megbízhatósági listáján az OS/400 fűrt biztonsági szerver alkalmazást 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 fűrthöz való csatlakozást.

További információkat a Digitális igazolások kezelése című témakörben talál.

Fűrt szintű információk terjesztése

Az Információk terjesztése (QcstDistributeInformation) API üzenetek küldésére használható a helyreállítási tartomány egyik csomópontjáról a tartomány többi csomópontjára. Ez a végprogram feldolgozás során 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 fűrt csomópontok közötti megosztására és többszörözésére a Fűrt kivonattábla API-k használhatók. Az ilyen adatok nem állandó tárterületre kerülnek. Ez azt jelenti, hogy az adatok csak addig őrződnek meg, amíg a csomópont tagja a fűrt kivonattáblának. Az API-k csak olyan fűrt csomópontról használhatók, amelyek tagjai a fűrt kivonattábla tartománynak. A fűrt csomópontnak aktívnek kell lennie a fűrtben.

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

Fűrt beállítási ellenőrzőlista

A fűrt beállításának megkezdése előtt a környezet megfelelő előkészítésének biztosítása érdekében töltsse ki az ellenőrzőlistát.

TCP/IP követelmények

A TCP/IP támogatást a fűrtbe felvenni kívánt valamennyi csomóponton el kell indítani a TCP/IP indítása (STRTCP) paranccsal.

A TCP visszacsatolási címet (127.0.0.1) be kell állítani, és *Aktív* állapotban kell lennie. Az ellenőrzést a fűrt minden csomópontján végezze el a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPSTS) paranccsal.

A fűrtözéshez használt IP cím a fűrt valamennyi csomópontján *Aktív*. Az ellenőrzéshez használja a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPSTS) parancsot.

A fűrtözéshez használt valamennyi IP címnek folytonos bitsort megadó alhálózati maszkkal kell rendelkeznie.

A folytonos bitsorból álló alhálózati maszkok bináris megjelenése úgy néz ki, hogy egy 1 bitekből álló folytonos sorot egy 0 bitekből álló folytonos sor követ. A

255.255.255.0 alhálózati maszk bináris formája például 11111111 11111111 11111111 00000000. Ez folytonosnak minősül, mivel az 1 bitek folytonosak, és az utánuk álló 0 bitek is folytonosak. A 255.255.240.240 bináris formája 11111111 11111111 11110000 11110000. Ez nem folytonos, mivel sem az 1 bitek, sem a 0 bitek nem folytonosak.

A fűrt valamennyi csomópontján aktívnak kell lennie az INETD démónnak (STRTCPSTVR *INETD). Ez a kérdéses csomópont aktív jobjainak listáján a QTOGINTD (QTCP felhasználó) job meglétével ellenőrizhető. Az INETD szerver indítására vonatkozó részleteket a INETD szerver című témakörben találja.

A helyi és az esetleges távoli csomópontoknak elérhetőnek kell lenniük a fűrtözéshez használt IP címek megpingelésével. Ez biztosítja, hogy a hálózati útvonalkezelés aktív.

Az 5550 és 5551 portok az IBM fűrtözési szolgáltatások számára fenntartottak, ezeket más alkalmazás nem használhatja. A portok használata a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPSTS) paranccsal tekinthető meg. Az 5550 port az INETD elindítása után nyitott, és "Figyelés" állapotú lesz.

Hibatűrő eszközökkel kapcsolatos követelmények

Ha a fűrtben átkapcsolható eszközök megvalósítását tervezi, akkor teljesíteni kell az alábbi követelményeket:

Az eszköztartomány valamennyi csomópontján telepíteni kell a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) terméket, és meg kell adni egy érvényes licenckulcsot is. Megjegyezzük, hogy az iSeries navigátor egyszerű fűrtkezelési felületének minden felhasználása megköveteli az opció telepítését.

Az iSeries navigátor lemezkezelési funkcióinak eléréséhez be kell állítani a szervizeszköz szervert (STS) DST hozzáféréssel és a megfelelő felhasználói profilokkal. A részleteket a Kommunikáció beállítása című témakörben találja.

Ha a hibatűrő eszközök logikai partíciók között lesznek átkapcsolva egy rendszeren, akkor a virtuális OptiConnect támogatást engedélyezni kell a partíciókon. Ezt Kijelölt szervizeszközök (DST) bejelentkezéssel lehet elvégezni. A részleteket a Virtuális OptiConnect című témakörben találja.

Ha egy HSL OptiConnect hurokra csatlakozó torony két rendszer között kapcsolható át, és a rendszerek egyike logikai partíciókkal rendelkezik, akkor a HSL OptiConnect támogatást engedélyezni kell a partíciókon. Ezt Kijelölt szervizeszközök (DST) bejelentkezéssel lehet elvégezni.

Ha a hibatűrő eszközök átkapcsolása rendszerbuszon található logikai partíciók között történik, akkor a buszt az egyik partíción osztott birtoklásra, az eszköz átkapcsolásban részt vevő összes többi partíción pedig osztott használatra kell beállítani.

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 tornyot ad hozzá, akkor a hurokhoz csatlakozó valamennyi szervert újra kell indítani. A kommunikációs útvonalak maximális átviteli egység (MTU) értékének nagyobbak kell lennie, mint a fürt kommunikáció szabályozható Üzenettöredék méret paramétere. A fürt IP címekre vonatkozó MTU érték a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPSTS) paranccsal ellenőrizhető az egyes csomópontokon. 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 méret paraméterre vonatkozó részletes információkat a Hangolható fürt kommunikációs paraméterek című témakörben találja. A hangolható paraméterek jelenlegi beállításainak megjelenítéséhez használja a Fürt erőforrás szolgáltatásokra vonatkozó információk lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API-t, módosításukra pedig a Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API-t.

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 használatakor szükség van az OS/400 34. opciójára (Digitális igazolás kezelő) és egy Cryptographic Access Provider (AC2 vagy AC3) termékre. Az ALWADDCLU hálózati attribútum beállításával kapcsolatban nézze meg a Csomópont fürthöz adásának engedélyezése című témakört.

A QUSER felhasználói profilnak engedélyezettnek kell lennie, és nem rendelkezhet *SECADM vagy *ALLOBJ speciális jogosultságokkal.

A fürt erőforrás szolgáltatások alkalmazásprogram illesztőit (API) meghívó felhasználói profilnak minden fürt csomóponton léteznie kell, és rendelkeznie kell *IOSYSCFG jogosultsággal.

A fürt erőforráscsoport (CRG) végprogramot futtató felhasználói profilnak a helyreállítási tartomány minden csomópontján léteznie kell.

Job szempontok

A fűrt erőforrás szolgáltatások a kérések feldolgozásához elküldhetnek jobokat. A jobok vagy a fűrt 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 fűrt 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.

A végprogram jobok a futás során a jobleírásból származó továbbítási adatok alapján határozzák meg a használt fűrtárat és futási attribútumokat. Az alapértelmezett értékek hatására a jobok más köteget jobokkal együtt fognak futni egy tárban, 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.

Az iSeries navigátorral és az egyszerű fűrtkezelési felülettel kapcsolatos szempontok

A fűrtök beállítására és kezelésére többféle softvermegoldás is használható. Az egyik ilyen megoldás az iSeries navigátor és az egyszerű fűrtkezelés. Ha az iSeries navigátor használatát tervezi, akkor teljesíteni kell az alábbi követelményeket:

Az eszköztartomány valamennyi csomópontján telepíteni kell a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) terméket, és meg kell adni egy érvényes licenckulcsot is. El kell indítani minden hoszt szervert az STRHOSTSVR (Hoszt szerver indítása) paranccsal: STRHOSTSVR SERVER(*ALL).

El kell indítani a Kezelőközpont szervert az STRTCPSVR (TCP/IP szerver indítása) paranccsal: STRTCPSVR SERVER(*MGTC).

Fűrtözött alkalmazások

A fűrtözött környezetek egyik kulcsfontosságú eleme az alkalmazás hibatűrés. Hibatűró alkalmazások felhasználásával az alkalmazások a kliensek újrakonfigurálása nélkül indíthatók újra másik fűrt csomóponton. Emellett az alkalmazás adatai is elérhetők maradnak az átkapcsolás vagy átállás után. Ez azt jelenti, hogy az alkalmazás végfelhasználója minimális vagy semmilyen megszakadást nem tapasztal az alkalmazás működésében és az adatok elérésében az elsődleges csomóponttól a tartalékcsomópontra való átkapcsolása során. A felhasználónak nem is kell tudnia, hogy az alkalmazás futásának és az adatok tárolásának helye megváltozott.

Fürtözött hibatűrő alkalmazások futtatásához az alkalmazásoknak meg kell felelniük bizonyos rendelkezésre állási meghatározásoknak. Ez azt jelenti, hogy az alkalmazásnak rendelkeznie kell azokkal a jellemzőkkel, amelyek lehetővé teszik átkapcsolását, így biztosítva az elérhetőséget a végfelhasználók számára. A követelmények miatt az átkapcsolható szoftvertermékek megvalósítására az alábbi lehetőségei vannak:

1. **ClusterProven^R szoftver alkalmazás vásárlása**

A ClusterProven tanúsítvánnyal rendelkező szoftvertermékek megfelelnek a magasszintű elérhetőség által támasztott követelményeknek. További információkat az IBM ClusterProven védjegynél talál.

2. **Saját alkalmazás írása vagy alkalmas módosítása magasszintű elérhetőség biztosítása érdekében**

A független szoftverszállítók és alkalmazásprogramozók előállíthatnak olyan alkalmazásokat, amelyek lehetővé teszik átkapcsolásukat az iSeries fürtözött környezetekben. További részleteket a Magas rendelkezésre állást biztosító fürtözött alkalmazások írása című témakörben talál.

A hibatűrő alkalmazások kezelését a fürtön belül kell végezni. További információkat az Alkalmazás CRG szempontok című témakörben talál.

IBM ClusterProven

A ClusterProvenTM az IBM védjegye a magasszintű rendelkezésre állást biztosító alkalmazások számára. Tanúsítja, hogy az alkalmazás képes tevékenységének folytatására tervezett és nem tervezett kimaradások bekövetkezésekor. A megjelölés olyan önálló szoftvertermékekre vagy szoftvertermék kombinációkra vonatkozik, amelyek megfelelnek bizonyos magasszintű elérhetőségi követelményeknek. A követelmények technikai feltételeit kielégítő megoldásokra az IBM tanúsítványt ad ki, így ezek forgalmazhatók lesznek az IBM ClusterProven védjeggyel. A gyakorlati felhasználás során ez annyit jelent, hogy a ClusterProven tanúsítvánnyal rendelkező alkalmazások felhasználhatók fürtözési megoldások részeként.

A ClusterProven program lehetővé teszi a védjegy logójának felhasználását a magasszintű rendelkezésre állást bizonyítottan biztosító alkalmazások számára. Az ilyen alkalmazások megfelelnek az alábbi feltételeknek:

- 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 fürtkezelési megoldás számára az alkalmazás automatikus beállítását és aktiválását.
- Az alkalmazás, egy alkalmazás CRG végprogram útján hibatűrő tulajdonságokkal rendelkezik, vagyis kezeli a fürttel kapcsolatos eseményeket és kihasználja az OS/400 fürt erőforrás szolgáltatásai által nyújtott képességeket.
- Az alkalmazás olyan újraindítási funkciót biztosít, amely a felhasználót legalább az alkalmazás menüképernyőjéig eljuttatja.

Az Advanced ClusterProven program logójával rendelkező alkalmazások a fentieknél is szigorúbb magasszintű rendelkezésre állási feltételeknek felelnek meg. Az ilyen alkalmazások megfelelnek az alábbi feltételeknek:

- Az alkalmazás megfelel a ClusterProven tanúsítvány valamennyi fenti feltételének.
- Az alkalmazás bővített hibatűrési lehetőségeket biztosít azáltal, hogy az alkalmazás CRG végprogramja hatékonyabban kezeli a fürt 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.

További információkat az IBM ClusterProven webhelyen talál. 

Magas rendelkezésre állást biztosító fürtözött alkalmazások írása

A magasszintű rendelkezésre állást biztosító alkalmazások olyan alkalmazások, amelyek fürtözött környezetben hibátűrők 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 ilyen alkalmazás úgy fog tűnni, mintha először indult volna el.
2. Az alkalmazás végez valamilyen szintű ellenőrzési pont/újraindítás feldolgozást. Az ilyen alkalmazás úgy fog tűnni, mintha a hiba bekövetkezéséhez közeli ponton állna.
3. Rendszerkimaradás esetén az alkalmazás egy tartalékszerveren indul újra. Az ilyen alkalmazás 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 ilyen alkalmazás úgy fog tűnni, mintha a hiba bekövetkezéséhez közeli ponton állna.
5. Rendszerkimaradás esetén az alkalmazás és a hozzá tartozó adatok is a fürt másik csomópontjára vagy csomópontjaira kerülnek egy koordinált átállási folyamatban. Az ilyen alkalmazás úgy fog tűnni, mintha először indult volna el.
6. Rendszerkimaradás esetén az alkalmazás és a hozzá tartozó adatok is a fürt másik csomópontjára vagy csomópontjaira kerülnek egy koordinált átállási folyamatban. Az alkalmazás végez valamilyen szintű ellenőrzési pont/újraindítás feldolgozást a szerverek között. Az ilyen alkalmazás úgy fog tűnni, mintha a hiba bekövetkezéséhez közeli ponton állna.

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

Az alkalmazás hibatűréssel kapcsolatos további szempontokért nézze meg a következő témaköröket:

- Alkalmazásprogramok hibatűróvé tétele
- Magas rendelkezésre állást biztosító fürtözött alkalmazások újraindítása
- Fürt erőforráscsoport végprogram meghívása

Alkalmazásprogramok hibatűróvé tétele

A hibatűró 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 fürtözött környezetben az alábbi három lényegi tényező teszi hibatűróvé 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 ezeket a képességeket az új fürtözési lehetőségek kihasználásával kezelheti.

Kapcsolódó adatok

A kimaradások bekövetkezése hatással van bármilyen kapcsolódó adatra?

Ezt egy fürtözési közbenső szintű termékekkel foglalkozó üzleti partner többszöröségi terméke kezelheti. Másik megoldásként az adatok tárolhatók egy átkapcsolható független lemeztárban (átkapcsolható független ASP).

Vezérlési képességek és adminisztráció

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

Ezt egy üzleti partner fűrtözési API-k felhasználásával írt olyan fűrtkezelési terméke oldhatja meg, amely támogatja a hibátűrő adatok és alkalmazások kezelését is.

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. A felhasználónak azonban el kell jutnia az alkalmazásban a korábbi pontra.

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. Ez az Információk terjesztése API vagy a Fűrt kivonattábla API-k felhasználásával oldható meg. A részleteket a Fűrtszintű információk terjesztése című témakörben találja.
- 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 adatrészében. 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 az állapotinformációkat a kliensen is.
- 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 különböző fázisaiban hívhatók meg. Ezek a programok alakítják ki vagy kezelik az adat, eszköz vagy alkalmazás hibátűrési számára szükséges környezetet a fűrtön belül. A végprogram elhagyható eszköz CRG-k esetén, más CRG típusoknál azonban használata kötelező. Fűrt erőforráscsoport végprogram használatakor a végprogram minden fűrtszintű esemény bekövetkezésekor lefut, beleértve az alábbi eseteket:

- Egy csomópont váratlanul elhagyja a fűrtöt.
- Egy csomópont a Fűrt csomópont befejezése (QcstEndClusterNode) API vagy a Fűrt csomópont bejegyzés eltávolítása (QcstRemoveClusterNodeEntry) API hatására hagyja el a fűrtöt.
- A fűrt a Fűrt törlése (QcstDeleteCluster) API használatának eredményeként törlődik.
- Egy csomópont aktiválásra kerül a Fűrt csomópont indítása (QcstStartClusterNode) API használatával.
- Egy particionálódott csomópont kommunikációja helyreáll.

A végprogram:

- Megnevezett aktiválási csoportban vagy a hívó aktiválási csoportjában (*CALLER) fut.

- Figyelmelen kívül hagyja az újraindítás paraméterét, ha a végprogramban nem kezelt kivétel történik vagy visszavonják.
- Kezeli a visszavonásokat.

Fürt erőforráscsoport API-k futtatásakor a végprogram külön jobból, a Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API-ban megadott felhasználói profillal fut. 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 megkísérlik 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 Átállítás tevékenységi kóddal. Az újraindítás számláló csak abban az esetben kerül alaphelyzetbe, ha a végprogram Indítási tevékenységkóddal fut le egy CRG indítás, átkapcsolás vagy átállítás 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, illetve az egyes tevékenységi kódok esetén átadott információkról további részleteket a fürt API dokumentáció Fürt erőforráscsoport végprogram című témakörben olvashat. A QUSRTOOL könyvtárban található egy példa forráskód, amely felhasználható végprogramok írásához. Keresse meg a QATTSYSC fájl TCSTAPPEXT memberét.

Alkalmazás CRG szempontok

Az alkalmazás hibatűrést az alkalmazás fürt erőforráscsoportok kezelik. Ha a fürtben hibatűró alkalmazásokat használ, akkor nézze át a következő témaköröket.

- Alkalmazás CRG IP címek kezelése
- Példa: Alkalmazás CRG átállási tevékenységek

Alkalmazás CRG IP címek kezelése

Az alkalmazás fürt erőforráscsoportokhoz társított alkalmazás átvételi IP címek kezelésére két lehetőség áll rendelkezésre. A legegyszerűbb, egyben alapértelmezett megoldás az, ha az IP címet a fürt erőforrás szolgáltatások kezelik. Ilyenkor a fürt erőforrás szolgáltatások az IP címet a helyreállítási tartomány valamennyi csomópontján létrehozzák, még a helyreállítási tartományba a későbbiek során bekerülő csomópontokon is. A módszer kiválasztásakor az IP cím a helyreállítási tartomány egyik csomópontján sem állítható be.

Az alternatív útvonal az IP címek kézi kezelése. Ilyenkor a fürt erőforrás szolgáltatások semmit nem tesznek az IP cím beállítása érdekében; a beállítás a felhasználó felelőssége. Az átvételi IP címet a fürt erőforráscsoport indítása előtt fel kell venni a helyreállítási tartomány összes csomópontján (a többszörös csomópontok kivételével). Emellett az aktív fürt erőforráscsoportok helyreállítási tartományába később bekerülő csomópontokon is be kell állítani az IP címet.

Több alhálózat

Bár alapértelmezésben a helyreállítási tartomány minden csomópontjának azonos alhálózatba kell

tartoznia, végül is megoldható, hogy az alkalmazás átvételi IP címe több alhálózaton keresztül is működjön. A több alhálózathoz tartozó helyreállítási tartományok alkalmazás átvételi IP címeinek beállításáról olvassa el az Alkalmazás átkapcsolás engedélyezése alhálózatok között című témakört.

Példa: Alkalmazás fürt erőforráscsoport átállási tevékenységek

Ha egy hibatűrő alkalmazás fürt erőforráscsoportja az ismétlési korlát túllépése vagy a job megszakadása miatt meghibásodik, akkor a következők történnek:

- A fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományához tartozó valamennyi aktív csomóponton lefut a fürt erőforráscsoport végprogram átállást meghatározó tevékenységi kóddal. 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 olvashat.
- 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.

Fürtök beállítása

Az IBM a közbenső szintű fürtözési termékekkel foglalkozó üzleti partnereivel karöltve magas szintű fürt erőforrás szolgáltatási funkciókat és grafikus felhasználói felületet biztosít a fürtkezeléshez. Az OS/400 fürt erőforrás szolgáltatások integrált szolgáltatáskészletet nyújtanak a fürt topológia fenntartásához, az életjelek figyeléséhez, illetve a fürt konfiguráció és fürt erőforráscsoportok létrehozásához és felügyeléséhez. Ezen felül a megbízható üzenetkezelési funkciók segítségével biztosítják, hogy valamennyi csomópont konzisztens információkkal rendelkezzen a fürt erőforrások állapotáról. A fürt erőforrás szolgáltatások emellett egy sor CL parancsot, alkalmazásprogram illesztőt (API) és segédprogramot biztosítanak, amelyeket az alkalmazásslátszólatók és ügyfelek felhasználhatnak az alkalmazásaik rendelkezésre állásának kiterjesztéséhez. A fürt erőforrás szolgáltatások elérhetők grafikus felhasználói felületekről is, például az iSeries navigátor egyszerű fürtkezelési funkciójából, illetve az üzleti partnerek közbenső szintű fürtözési termékéből.

Kezdeti lépések

Fürt beállításához tegye a következőket:

1. **Válasszon ki egy szoftvermegoldást.**
A fürtök beállítására és kezelésére használható lehetőségeket a Fürt beállítási és kezelési megoldások című témakör foglalja össze.
2. **Biztosítsa a hardver-, szoftver- és kommunikációs követelmények kielégítését.**
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 segítségével győződjön meg róla, hogy megfelelően előkészítette a környezetet a fürtök számára.
4. **Állítsa be a fürtöt.**
A részleteket a Fürtök létrehozása című témakörben találja.

Ha a konfigurációs folyamat során segítségre van szüksége, akkor nézze meg az igénybe vehető támogatási lehetőségeket a Fürtökkel kapcsolatos támogatás című témakörben.

Fürt beállítási és kezelési megoldások

A fürtök kialakítását lehetővé tévő alapvető infrastruktúrát az iSeries szervereken az OS/400 fürt erőforrás szolgáltatások biztosítják. 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 fűrt erőforrások állapotáról.

Bár az alapvető fűrtözési infrastruktúrát a fűrt erőforrás szolgáltatások biztosítják, a fűrtözési képességekben rejlő előnyök többféle módszerrel is kihasználhatók. Minden egyes módszernek megvannak a maga jellemző előnyei és képességei. A fűrtözéssel kapcsolatos igényektől függően az adott fűrtözött környezet beállításához és kezeléséhez az alábbi megoldások valamelyike biztosíthatja a legjobb megközelítést:

iSeries navigátor és az egyszerű fűrtkezelési felület

Az IBM az iSeries navigátor részeként egy egyszerű fűrtkezelési grafikus felhasználói felületet biztosít, amely lehetővé teszi egyszerű fűrtök létrehozását és kezelését, beleértve az átkapcsolható független lemeztárak kezelését is.

Fűrt parancsok és API-k

Az OS/400 fűrt erőforrás szolgáltatások egy sor CL parancsot, alkalmazásprogram illesztőt (API) és segédprogramot biztosítanak, amelyeket az alkalmazásszolgáltatók és ügyfelek felhasználhatnak az alkalmazásaik rendelkezésre állásának kiterjesztéséhez.

Üzleti partnerek közbenső szintű fűrtözési termékei

A fűrtözési közbenső szintű termékeket szállító üzleti partnerektől lehetőség van fűrtözésbe integrált többszörözési vagy fűrtök létrehozását és kezelését megkönnyítő megoldások megvásárlására is.

Fontos: Az IBM az egyes megoldások kizárólagos használatát javasolja. Egynél több fűrtkezelési megoldás használatára tett kísérlet ütközésekhez, problémákhoz és beláthatatlan helyzetekhez vezethet. Az iSeries Információs központ dokumentumai az iSeries navigátorra illetve a fűrtkezelési CL parancsokra és alkalmazásprogram illesztőkre (API) vonatkozóan adják meg az útmutatásokat. Üzleti partner közbenső szintű fűrtözési megoldásának használata esetén a feladatok végrehajtására vonatkozó eljárási információkat a termékhez biztosított dokumentációban nézze meg.

iSeries navigátor és az egyszerű fűrtkezelési felület

Az IBM biztosít egy egyszerű fűrtkezelési felületet, amely az iSeries navigátorból használható és a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) termék szolgáltatásaira épül. A felület lehetővé teszi átkapcsolható független lemeztárakat (átkapcsolható független ASP) alkalmazó fűrtök létrehozását és kezelését. Az iSeries navigátor felületről további információkat az iSeries navigátor című témakörben talál.

Fontos: Az iSeries navigátor és az egyszerű fűrtkezelési felület nem tartalmazza a fűrt erőforrás szolgáltatások által nyújtott valamennyi képességet. Bár az iSeries navigátor több funkciót is biztosít a fűrtök beállításához és kezeléséhez, ne feledje, hogy az adott környezettől függően bizonyos lehetőségek csak a fűrt CL parancsok és alkalmazásprogram illesztők (API), vagy egy üzleti partner közbenső szintű fűrtözési megoldásának használatával érhetők el. Példaként megemlítiük, hogy bár az iSeries fűrtözési architektúrája 128 pontos fűrtök kiépítését teszi lehetővé, az iSeries navigátor felületével legfeljebb 4 csomópontból álló fűrtök kezelhetők. Az iSeries navigátor segítségével egy vagy két csomópontból álló egyszerű fűrtök hozhatók létre. Miután az iSeries navigátorban létrehozta a fűrtöt, legfeljebb négy csomópontig hozzáadhat további csomópontokat a meglévő fűrthöz. Ha a fűrtözéssel kapcsolatos igényei ezen túlmutatnak, akkor érdemes megfontolni az IBM fűrtözési parancsok és API-k vagy egy üzleti partner közbenső szintű fűrtözési termékének használatát.

Az egyszerű fűrtkezelés biztosít egy varázslót, amely végigvezeti egy egyszerű, két csomópontból álló fűrt létrehozásán. A felületen további fűrtkezelési feladatok is elvégezhetők, egyebek között:

- Csomópont hozzáadása meglévő fűrthöz
- Átkapcsolható hardvercsoport hozzáadása fűrthöz
- Átkapcsolható szoftvertermék hozzáadása fűrthöz
- Átkapcsolható adatcsoport hozzáadása fűrthöz
- Fűrt leírásának módosítása

- Fürt erőforráscsoport végprogram nevének módosítása
- Átkapcsolható szoftvertermék átvételi IP címének módosítása
- Fürt törlése
- Fürtözés indítása
- Fürtözés leállítása
- Fürt erőforrások átkapcsolása az elsődleges csomóponttól a tartalékcsopontra
- Fürt tevékenységre vonatkozó üzenetek megjelenítése

Az említett feladatok végrehajtásának részleteit az iSeries navigátor online súgója tartalmazza.

Az egyszerű fürtkezeléssel kapcsolatban további információkat az iSeries navigátor egyszerű fürtkezelés - Gyakran ismételt kérdések (GYIK) című témakörben talál.

Fürt parancsok és API-k

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 OS/400 részeként biztosított fürt erőforrás szolgáltatásokat használják ki.

A fürt parancsok és API-k képességeinek összefoglaló listáját a Fürt CL parancsok és API-k leírása című témakörben találja.

QUSRTOOL

A fürt erőforrás szolgáltatások tartalmaz néhány példa parancsot is a QUSRTOOL könyvtárban, ezek a fentiekben említett CL parancsokat használják. Bizonyos környezetekben a QUSRTOOL könyvtárban biztosított parancsok is hasznosak lehetnek. Segítségükkel módosítható például a fürt életjel figyelési és információküldési viselkedése. A példa parancsokról további információkat a QUSRTOOL/QATTINFO fájl TCSTINFO memberében találhat. 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.

Üzleti partnerek közbenső szintű fürtözési termékei

Az IBM közbenső szintű fürtözési termékekkel foglalkozó üzleti partnerei különféle megoldásokat biztosítanak a dedikált többszörözéshez és a fürtkezelési funkciókhoz. Fürtözésbe integrált többszörözési vagy fürtök létrehozását és kezelését megkönnyítő megoldások megvásárlása érdekében lépjen kapcsolatba az IBM marketing képviselőjével vagy üzleti partnerével. Ők teljes listát tudnak mutatni az IBM közbenső szintű fürtözési termékekkel foglalkozó üzleti partnereinek megoldásairól.

A közbenső szintű fürtözési termékekkel foglalkozó üzleti partner fürtkezelési terméke:

- 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 közbenső szintű fürtözési termékekkel foglalkozó üzleti partner többszörözési terméke:

- Összeállítja a terméknek a hibatűrő 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.

Fürtök beállítása

Mielőtt megkezdené a fürt beállítását, a Fürt beállítási ellenőrzőlistán tekintse át a fürtözött környezetek beállítására vonatkozó konfigurációs részleteket.

Fürt beállításához a fürtözött legalább egy csomópontot hozzá kell adni, és hozzáféréssel kell rendelkeznie legalább még egy fürtbe kerülő csomóponthoz. Egyetlen csomópont meghatározásakor a csomópontnak a használt szervernek kell lennie. Ha többféle kiadási szintű rendszerből kíván fürtöt összeállítani, akkor a fürt létrehozása előtt nézze meg az Eltérő kiadású rendszerekből kialakított fürtök című témakört.

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.

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

Az iSeries navigátor egyszerű fürtkezelési felülete biztosít egy varázslót, amely végigvezeti az egy vagy két 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 kezelt fürtök legfeljebb négy csomópontból állhatnak. A varázslóban megadhatók a befoglalni kívánt szerverek, létrehozhatók a fürt erőforrások csoportok, illetve átkapcsolható hardver használata esetén az eszköztartományok is. Egyszerű fürt létrehozása esetén a fürt létrehozására használt szervernek a fürt csomópontjának kell lennie.

Egyszerű fürtnek az iSeries navigátor Új fürt varázslójával végzett létrehozásához 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 **Új fürt...** menüpontját.
3. A fürt létrehozásához kövesse a varázsló útmutatásait.

A fürt létrehozása után ne feledkezzen meg a következőkről:

1. Adja hozzá az összes csomópontot, amelyet be kíván foglalni a fürtbe. Az iSeries navigátorban létrehozott és kezelt fürtök legfeljebb négy csomópontból állhatnak.
2. A szükséges csomópontokat adja hozzá eszköztartományokhoz (átkapcsolható hardvercsoportok és független lemeztárak használata esetén).
3. Hozza létre és indítsa el az átkapcsolható erőforrásokat (átkapcsolható hardver, átkapcsolható szoftver és átkapcsolható adatok).

Az említett feladatok végrehajtásának részleteit az iSeries navigátor online súgója tartalmazza.

CL parancsok és API-k használatával

Fürt beállításához használhat CL parancsokat vagy alkalmazásprogram illesztőket (API) is:

1. **A fürt létrehozása.**
Fürt létrehozása (CRTCLU) parancs
Fürt létrehozása (QcstCreateCluster) API
2. **Csomópontok hozzáadása a fürtözött az aktív fürt csomópontból.**
Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (ADDCLUNODE) parancs
Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (QcstAddClusterNodeEntry) API
3. **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

4. **Fürt erőforráscsoportok (CRG) létrehozása**

Fürt erőforráscsoport létrehozása (CRTCRG) parancs

Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API

5. **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 legmagasabb szintre

Fürt erőforráscsoport feladatok

- Új fürt erőforráscsoport létrehozása
- Meglévő fürt erőforráscsoportok törlése
- Fürt erőforráscsoportok indítása
- Fürt erőforráscsoportok befejezése
- Fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának módosítása
- Átkapcsolás végrehajtása
- Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz
- Csomópontok eltávolítása eszköztartományból

A témakör emellett segítséget nyújt a fürt konfiguráció mentéséhez. Hasznos elolvasni a fürt erőforrás szolgáltatások jobbjainak szerkezetét, illetve fürt API-k és a felhasználói sorok viszonyát. Megismerheti a fürt jobok befejezésének megfelelő módját, valamint a fürt állapot megfigyelésére használható módszereket. Érdeemes lehet megismerni azt is, hogyan nyújt információkat a fürt állapotáról a megbízható üzenetkezelési funkció és az életjel megfigyelés.

Csomópontok hozzáadása fűrthöz

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

Az iSeries navigátor által támogatott egyszerű fürtök legfeljebb 4 csomópontból állhatnak. Ha a fűrthben már van négy csomópont, akkor a **Csomópont hozzáadása** lehetőség le van tiltva. Ha a fűrthözési igényei túlmutatnak a fűrthönkénti 4 csomóponton, akkor a Fürt parancsok és API-k vagy egy Üzleti partner fűrthözési közbenső szintű termékének használatával 128 csomópontból álló fűrthet is kezelhet.

Ha egy meglévő fűrthöz 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 fürtöt, 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 használatával

Fürt csomópont hozzáadására a következő módszereket is alkalmazhatja:

- Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (ADDCLUNODE) parancs
- Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása (QcstAddClusterNodeEntry) API

Fürt csomópontok elindítása

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 fürtökhöz, feltéve, hogy talál aktív fürt csomópontot.

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

Ha a fürt erőforrás szolgáltatások sikeresen elindultak a megadott csomóponton, akkor a csomópont állapota *Elindult* lesz.

Csomópont fürtözésének elindításához 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, amelyen el kívánja indítani a fürtözést.
4. Kattintson a **Csomópontok** elemre.
5. Kattintson a jobb egérgombbal a csomópontra, amelyen el kívánja indítani a fürtözést, majd válassza az előugró menü **Fürt > Indítás...** menüpontját.

CL parancsok és API-k használatával

A csomópontok indítására használhatja a CL parancsokat vagy alkalmazásprogram illesztőket (API) is. Ha a fürt erőforrás szolgáltatások sikeresen elindultak a megadott csomóponton, akkor a csomópont állapota *Aktív* lesz.

- Fürt csomópont indítása (STRCLUNOD) parancs
- Fürt csomópont indítása (QcstStartClusterNode) API

Fürtözési verziószám beállítása

A fürt verziószám határozza meg, hogy a fürt csomópontjai a fürt 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 verziószámnak 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 fűrth aktuális változatán vagy annál újabb szinten kell futniuk, ellenkező esetben a fűrthöz hozzáadásuk nem lehetséges.

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

A fűrth fűrthözési változatának módosításához tegye a következőket:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fűrthök** elemet.
3. Kattintson a jobb egérgombbal a fűrthre, majd válassza az előugró menü **Tulajdonságok** menüpontját.
4. Módosítsa a fűrth verziószámot a kívánt értékre.

Fűrth parancsok és API-k használatával

A fűrthözési verziószám módosítására a következő módszereket is alkalmazhatja:

- Fűrth verziószám módosítása (CHGCLUVER) parancs
- Fűrth verziószám igazítása (QcstAdjustClusterVersion) API

Fűrth erőforráscsoport helyreállítási tartományának módosítása

A fűrth erőforráscsoportok helyreállítási tartományában található csomópontok szerepei módosíthatók, továbbá lehetőség van a helyreállítási tartományok csomópontjainak hozzáadására és törlésére is.

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

A fűrth 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 **Fűrthök** elemet.
3. Bontsa ki a fűrthöt, 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 **Súgó** gombjára.

CL parancsok és API-k használatával

A helyreállítási tartományban található csomópontok szerepének módosítására, illetve csomópontok hozzáadására vagy eltávolítására a következő CL parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket (API) használhatja:

Funkció	CL parancs	API
---------	------------	-----

Csomópont hozzáadása helyreállítási tartományhoz	Fürt erőforráscsoport csomópont bejegyzés hozzáadása (ADDCRGNODE)	QcstAddNodeToRcvyDomain
Csomópont eltávolítása helyreállítási tartományból	Fürt erőforráscsoport csomópont bejegyzés eltávolítása (RMVCRGNODE)	QcstRemoveNodeFromRcvyDomain
Fürt erőforráscsoport módosítása	Fürt erőforráscsoport módosítása (CHGCRG)	QcstChangeClusterResourceGroup

Átkapcsolás végrehajtása

Kézi átkapcsolás hatására a jelenlegi elsődleges csomópont átvált a fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományában megadott tartalékcsoomópontra. 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 aktív állapotú fürt erőforráscsoportokon is lehetséges.

Megjegyzés:átkapcsolható hardvercsoport (más néven eszköz CRG) átkapcsolása esetén teljesítményszempontok miatt szinkronizálni kell a felhasználói profil név, UID és GID értékeket.

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

Ahhoz, hogy egy erőforrás (átkapcsolható hardvercsoport, átkapcsolható szoftvertermék vagy átkapcsolható adatcsoport) átkapcsolható legyen az elsődleges csomóponttól egy tartalék csomópontra, 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 használatával

Átkapcsolás végrehajtására a következőket is használhatja:

- Fürt erőforráscsoport elsődleges csomópont módosítása (CHGCRGPRI) parancs
- Átkapcsolás kezdeményezése (QcstInitiateSwitchOver) API

Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz

Az eszköztartomány a fürt csomópontjainak olyan részhalmaza, amely megosztva használ bizonyos eszközöket. Mielőtt egy csomópontot be lehetne állítani egy eszköz fürt erőforráscsoport (CRG) helyreállítási tartományába, a csomópontot hozzá kell adni az eszköztartományhoz. Az eszköz fürt

erőforráscsoportok helyreállítási tartományában lévő valamennyi csomópontnak azonos eszköztartományhoz kell tartoznia. A fűrt csomópontok csak egy eszköztartomány tagjai lehetnek.

Eszköztartományok létrehozásához és kezeléséhez az eszköztartomány valamennyi csomópontján telepíteni kell az OS/400 41. opciót (HA átkapcsolható erőforrások), és meg kell adni egy érvényes licenckulcsot is.

Az iSeries navigátorban

Ha egy csomópontot kíván hozzáadni egy eszköztartományhoz az iSeries navigátorban, akkor tegye a következőket:

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** elemre.
5. Kattintson a jobb egérgombbal az eszköztartományhoz hozzáadni kívánt csomóponton, 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 használatával

Eszköztartomány csomópont hozzáadására a következő módszereket is alkalmazhatja:

- Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása (ADDDEVDMNE) parancs
- Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása (QcstAddDeviceDomainEntry) API

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 rendszer újraindítást (IPL) a csomóponton.
3. Adja hozzá a csomópontot az eszköztartományhoz. Lásd: Csomópontok hozzáadása eszköztartományhoz.
4. Hozza létre ismét az 1. lépésben törölt független lemeztárakat. Lásd: Lemezegység vagy lemeztár hozzáadása.

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

Ha egy csomópontot el kíván távolítani egy eszköztartományból az iSeries navigátorban, akkor tegye a következőket:

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** elemre.
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 használatával

Eszköztartomány csomópont eltávolítására a következő módszereket is alkalmazhatja:

- Eszköztartomány bejegyzés eltávolítása (RMVDEVDMNE) parancs
- Eszköztartomány bejegyzés eltávolítása (QcstRemoveDeviceDomainEntry) API

Fürt állapotának megfigyelése

A fürt erőforrás szolgáltatások a megbízható üzenetkezelési funkció és az életjel megfigyelés felhasználásával végzik a fürt és összetevőinek alapvető megfigyelését, szükség esetén pedig beavatkoznak.

A fürt és összetevőinek állapota saját kezűleg is megfigyelhető.

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

Fürt állapotának figyelése az iSeries navigátorban:

1. Az iSeries navigátorban bontsa ki a **Kezelőközpont** kategóriát.
2. Bontsa ki a **Fürtök** elemet.
3. Keresse meg a kívánt fürtöt az iSeries navigátor megfelelő mappájában. A fürt, a csomópontjainak és erőforrásainak állapota a lista Állapot oszlopában jelenik meg. 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 használatával

A fürt állapot figyeléséhez a következő parancsokat és alkalmazásprogram illesztőket használhatja:

Fürt információk

Fürtre vonatkozó információk lekérdezése; ilyenek például a fürt csomópontjai, az egyes csomópontokon használt csatoló IP címek, valamint a fürt egyes csomópontjainak állapota.

- Fürt információk megjelenítése (DSPCLUINF) parancs
- Fürt információk kilistázása (QcstListClusterInfo) API
- eszköztartomány információk kilistázása (QcstListDeviceDomainInfo) API
- Fürt erőforrás szolgáltatásokkal kapcsolatos információk lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API
- Fürt információk 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 információk megjelenítése (DSPCRGINF) parancs
- Fürt erőforráscsoportok kilistázása (QcstListClusterResourceGroups) API
- Fürt erőforráscsoport információk kilistázása (QcstListClusterResourceGroupInf) API

Fürtök teljesítménye

A fürtök módosítása esetén változhat a fürtök kezeléséhez szükséges terhelés mennyisége. A fürtözés csak annyi erőforrást igényel, amennyi az életjel megfigyelés végrehajtásához, a fürt erőforráscsoportok és fürt csomópontok felügyeletéhez, valamint a fürt erőforráscsoportok és fürt csomópontok közötti esetleges üzenetek kezeléséhez szükséges. 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 a fürtözött rendszerekre.

A fürtözött szerverek teljesítményének optimális kihasználásáról a következő témakörökben olvashat:

- Fürtök hálózati terhelésének kiegyensúlyozása
- Fürtök teljesítményének hangolása

Fürtök hálózati terhelésének kiegyensúlyozása

A hálózat terhelésének kiegyenlítése érdekében a feladatok megoszthatók a fürt csomópontokat összekötő kommunikációs vonalak között. Minél alacsonyabban tartja a kihasználtságot a feladatok kiegyensúlyozásával, annál simábban fognak működni a rendszerek.

A tartalékrendszerek problémamentes futásának fenntartásáról a Tartalékcsomópontok CPU terhelése című témakörben olvashat.

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.

Az **alapszintű hangolás** lehetővé teszi, hogy a hangolási paramétereket egy magas, közepes és alacsony üzenettovábbítási gyakoriságnak megfelelően előre meghatározott értékre állítsa 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.

A **speciális hangolás** segítségével az egyes paraméterek az előre meghatározott értékektől eltérő módon is beállíthatók. Ez lehetővé teszi, hogy a fürt kommunikációját finomabban hangolja rá az adott kommunikációs környezet speciális körülményeire. Speciális hangolási igények esetén ajánlott segítséget kérni az IBM támogatástól vagy egy hasonló szakértőtől. Az egyedi paraméterek helytelen beállítása könnyen a teljesítmény romlásához vezethet.

A rendelkezésre álló paramétereket, illetve ezek megengedett értékeit a Hangolható fürt kommunikációs paraméterek és a Fürt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API című témakörökben találja.

Fürt jobok befejezése

Soha ne próbálkozzon a fürt jobok közvetlen befejezésével. Fürtözött környezet bármilyen futó szolgáltatásának leállításakor a következőképpen kell eljárni:

1. Fejezze be a fürt csomópontot.
2. Javítsa ki a problémát.
3. Indítsa el a fürt csomópontot.

Jobok szerkezete és viszonyuk a felhasználói sorokhoz

Fürt erőforrás szolgáltatások jobjainak szerkezete

A fürt erőforrás szolgáltatások néhány többszálú jobból állnak. Ha egy szerveren aktív a fürtözés, akkor a QSYS felhasználói profil alatt a következő jobok futnak a QSYSWRK alrendszerben. A jobok a QDFTJOB jobleírás felhasználásával futnak, csak olyan naplózási szint beállítással, amely munkanapló előállítását eredményezi.

- A fürt vezérlés egy nevű QCSTCTL jobból áll.
- A fürt erőforráscsoport kezelő egy QCSTCRGM nevű jobból áll.
- A fürt erőforráscsoportok CRG objektumonként egy jobból állnak. A job neve megegyezik a fürt erőforráscsoport nevével.
- 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 fürtözés szempontjából kritikus fontosságú. Más szóval ezeknek a joboknak mindenképpen futniuk kell ahhoz, hogy a fürtözés aktív legyen a csomóponton.

A legtöbb fürt erőforráscsoport API önálló job kiadását eredményezi, amely a fürt erőforráscsoport létrehozásakor megadott felhasználói profilt használja. A fürt erőforráscsoportban megadott végprogram a kiadott jobban kerül meghívásra. A jobok alapértelmezésben a QBATCH jobsorba kerülnek. Ezt a jobsort általában más kötegelt jobok is használják, amelyek ily módon késleltethetik vagy adott esetben meg is akadályozhatják a végprogramok befejezését. Az API-k hatékony futásához hozzon létre egy önálló felhasználói profilt, jobleírást és jobsort a fürt erőforráscsoportok számára. Az új felhasználói profilt adja meg minden létrehozott fürt erőforráscsoportnál. A fürt erőforráscsoportokhoz beállított helyreállítási tartomány valamennyi csomópontján ugyanaz a program kerül feldolgozásra.

Fürt API-k és felhasználói jobok

Az Eredményinformációk paraméterrel rendelkező API-k által végrehajtott funkciók aszinkron módban működnek, és az eredményeiket az API feldolgozás befejezése után egy felhasználói sorba küldik. A felhasználói sort létre kell hozni az API hívása előtt. Felhasználó sorok létrehozására a Felhasználói sor létrehozása (QUSCRTUQ) API használható. 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 sorokról további információkat a Fürt API-k és felhasználói sorok című témakörben talál.

Az Információk terjesztése (QcstDistributeInformation) API használatakor a csomópontok között továbbított üzenetek a fürt erőforráscsoport létrehozásakor megadott felhasználói sorba kerülnek. A sort a felhasználónak a helyreállítási tartomány minden aktív csomópontján létre kell hoznia az Információk terjesztése API használata előtt. Az információterjesztési sor létezésének

megkövetelésével kapcsolatban további információkat a Fürt létrehozása (CRTCLU) parancs és a Fürt erőforráscsoport létrehozása (QcstCreateClusterResourceGroup) API című témakörökben talál.

Az átállási tevékenységre vonatkozó üzeneteket az átállási üzenetsor fogadja. A részleteket az átállási üzenetsor című témakörben találja.

Felhasználói profilok karbantartása minden csomóponton

Mivel a csomópontok frissítésére nem létezik központ biztonsági adminisztráció, a felhasználói profilok nem kerülnek automatikusan frissítésre a fürt minden csomópontján. Ennek megfelelően a biztonsági információkat az adminisztrátornak kell frissítenie a csomópontokon, így biztosítva, hogy minden fürt objektum, fürt erőforráscsoport, alkalmazás és adat nyilvános- és magánjogosultságainak biztonsági szintje helyes.

Ennek elérésére az egyik módszer az iSeries navigátor Kezelőközpontjának használata, amelyben az adminisztrációs és operátori teendők több rendszeren és rendszercsoporton is elvégezhetők. A támogatás kiterjed néhány általános felhasználói adminisztrációval kapcsolatos feladatra is, amelyekkel az operátorok frissíthetik a felhasználókat a fűrthöz 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.

További információkat a Felhasználók és csoportok kezelése a Kezelőközponttal című témakörben talál.

Fürtök mentése és helyreállítása

A rendszerek fűrthbe kapcsolásakor továbbra is fontos egy rendszermentési és helyreállítási stratégia kidolgozása az adatok védelme céljából. Ha nincs tisztában az ilyen stratégiák kialakításának céljaival illetve menetével, akkor nézze meg a Rendszermentési és helyreállítási stratégia tervezése című témakört.

Ha a fűrthözést 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 fűrthben legalább három rendszer beállítása ajánlott. Három fürt csomópont esetén mindig lesz tartalékrendszer, amelyre végre lehet hajtani az átállást egy esetleges meghibásodás során.

A mentési és helyreállítási eljárásokról további információkat a Fürtök helyreállítása mentési szalagokról című témakörben talál.

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.
- Fűrthöz 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 fűrthöt újra kell konfigurálni. Ilyen helyzetek előkészítése érdekében ajánlott a fürt konfigurációs információk mentése, és az információk nyomtatott formájú megőrzése is.

1. A fűrt konfiguráció módosításainak elvégzése után használja a Konfiguráció mentése (SAVCFG) vagy a Rendszer mentése (SAVSYS) parancsot, hogy a visszaállított belső fűrtinformációk naprakészek és összefüggők legyenek a fűrt többi csomópontjával. A SAVCFG vagy SAVSYS parancsok végrehajtásával kapcsolatos részleteket a Konfigurációs információk mentése című témakörben találja.
2. A fűrt konfigurációs információit minden egyes módosítás után nyomtassa ki. Az erre vonatkozó részleteket a Rendszerinformációk nyomtatása című témakörben találja. A nyomtatványból tartson egy példányt a mentési szalagok tárolási helyén is, hogy katasztrófa után a teljes fűrt újrakonfigurálásakor elérhető legyen.

Helyreállítással kapcsolatos információkért nézze meg a következő témakört:

- Fűrtök helyreállítása a rendszer teljes elvesztése után

Fűrtök konfigurációjának mentése

A mentéshez használhatja a SAVSYS (Rendszer mentése) parancsot, amely nemcsak a konfigurált fűrtöt, hanem a teljes rendszert menti. Ha csak a konfigurált rendszert kívánja menteni, akkor használja a SAVCFG (Konfiguráció mentése) parancsot.

A fűrt erőforráscsoport objektumok mentésére a következő parancsok használhatók:

- SAVOBJ(QUSRSYS/*ALL)

Megjegyzés: A fűrt erőforráscsoport objektumok csak az aktuális kiadásra menthetők.

A fűrt erőforráscsoportok mentésével és visszaállításával kapcsolatban a Fűrtök mentése és visszaállítása című témakörben talál szempontokat.

Példák: Fűrt konfigurációk

Az alábbi fűrt konfigurációs példák tanulmányozásával ismerheti meg a fűrtök tervezésével és megvalósításával kapcsolatos lehetőségeket.

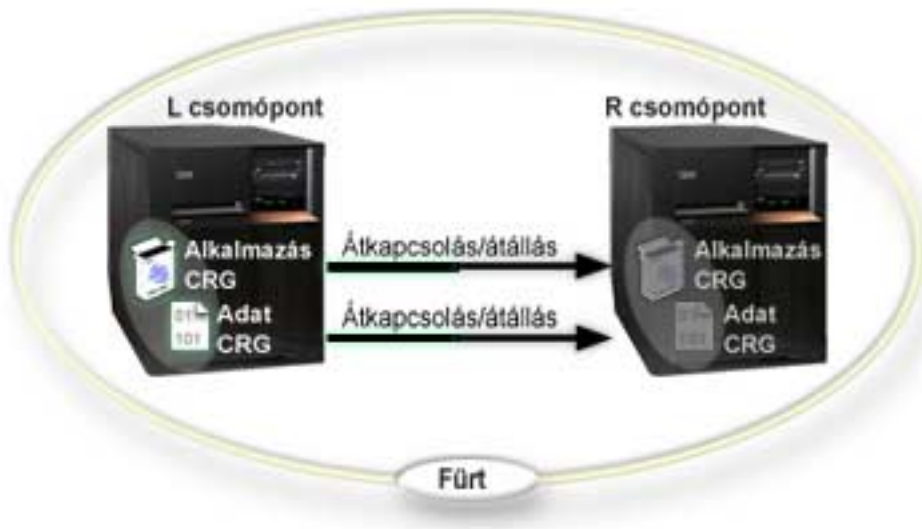
A következő konfigurációk néhány általános fűrt megvalósítást mutatnak be:

- Példa: Egyszerű fűrt két csomóponttal
- Példa: Egy négy csomópontból álló fűrt
- Példa: Átkapcsolható lemeztárat használó fűrt

Példa: Egyszerű fűrt két csomóponttal

Ez a példakonfiguráció a következőket mutatja be:

- Egyoldali többszörözés és átállás
- Kétszintű környezet
- Alkalmazások és adatok közös mozgatása
- Az adatok offline feldolgozásához használt tartalék



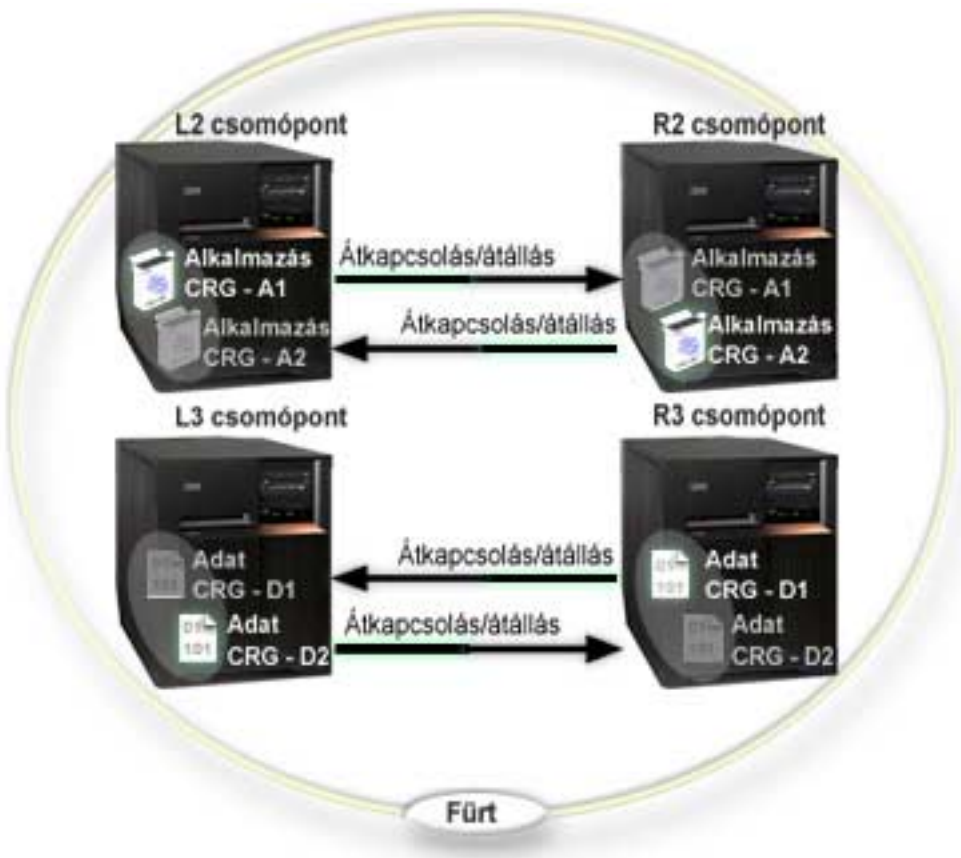
A példában az L csomópont két fürt erőforráscsoport, egy alkalmazás CRG és egy adat CRG elsődleges csomópontja. Az L csomóponton rendszeres időközönként lefut két végprogram az alkalmazás fürt erőforráscsoporton. Az egyidejűleg futó két végprogram oka az, hogy ha meghívja a CRG indítása API-t, akkor 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 fürt erőforráscsoport helyreállítási tartományának első és egyetlen tartalékcsomópontja. Az adat CRG adatai, illetve az alkalmazás CRG alkalmazásához társított információk az L csomóponttól az R csomópontra többszörözéssel jutnak el. Ha az L csomópont meghibásodik, vagy adminisztrációs okok miatt le kell kapcsolni, akkor átállítás vagy átkapcsolás következik be, amelynek során az R csomópont lesz mindkét fürt erőforráscsoport elsődleges csomópontja. 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 fürt erőforráscsoport tartaléka lehet. Ilyenkor a többszörözés az R csomóponttól az L csomópontra történik. Ha az L csomópontnak vissza kívánja adni az elsődleges csomópont szerepét, akkor adminisztrációs átkapcsolást kell végrehajtani.

Példa: Egy négy csomópontból álló fürt

Ez a példakonfiguráció a következőket mutatja be:

- Kétoldali többszörözés és átállítás
- Háromszintű környezet
- Alkalmazások és adatok független mozgathatósága
- Tartalék felhasználása eltérő terheléssel járó szokásos működéshez



A négycsomópontos fűrt példája az iSeries fűrtök további rugalmassági lehetőségeit mutatja be. A fűrtben két alkalmazás fűrt erőforráscsoport (A1 és A2), illetve két adat fűrt 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.

Fűrt 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 fűrt más rendszereinek tartalékaként is. A két alkalmazásnak és a hozzájuk tartozó adatoknak mindig rendelkezésre kell állniuk a fűrtben. 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 fűrt veszélyeztetett állapotban fut, mivel ilyenkor bizonyos fűrt erőforrások többszörözésére nem kerül sor. A szituáció feloldásához a kritikus fűrt erőforrások számára egynél több tartalékot kell meghatározni.

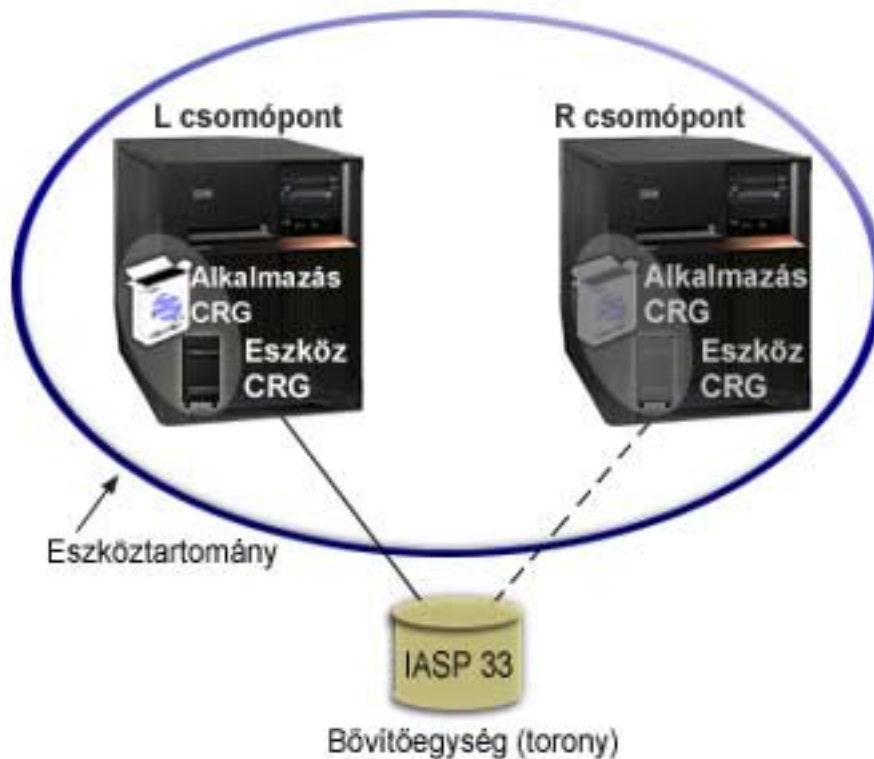
Példa: Átkapcsolható lemezeket tartalmazó fűrt független lemeztárakkal

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

Átkapcsolható független lemeztárakat tartalmazó további példakonfigurációkat a Független lemeztár konfigurációk című témakörben talál.

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 fűrtben az adatoknak csak egy példánya létezik



A példában az L és R csomópont azonos eszköztartományhoz tartozik. A fűrt erőforráscsoport, vagyis az alkalmazás CRG és az adat CRG elsődleges csomópontja jelenleg az L csomópont. Az R csomópont mindkét fűrt erőforráscsoport elsődleges (és egyetlen) tartaléka. Az eszköz fűrt erőforráscsoporthoz tartozó adatok egy átkapcsolható erőforráson, például egy külső bővítőegységen (torony) található. Az alkalmazás fűrt erőforráscsoporthoz 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 adni az elsődleges csomópont szerepét, akkor adminisztrációs átkapcsolást kell végrehajtani.

Fürtök hibaelhárítása

Bizonyos esetekben elképzelhető, hogy a fűrt nem mutat megfelelő működést. Ez a témakör a fűrtökkel kapcsolatban fellépő lehetséges problémákra vonatkozóan nyújt információkat.

Fürtökkel kapcsolatos problémák meghatározása

Ezzel a témakörrel kezdhető meg a fűrt problémák diagnosztizálása.

Fürtökkel kapcsolatos általános problémák

Ez a témakör sorolja fel a fűrtökkel kapcsolatos leggyakoribb problémákat, illetve írja le az ezek elkerüléséhez hasznos tudnivalókat.

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 helyreállítás

Ebben a témakörben olvashat a lehetséges fűrt meghibásodások elhárításáról.

iSeries navigátor egyszerű fűrtkezelés - Gyakran ismételt kérdések (GYIK)

Kérdések és válaszok az iSeries navigátornak a fűrtök létrehozására és kezelésére szolgáló grafikus felhasználói felületéről.

Fürtökkel kapcsolatos támogatás

Ha fűrtökkel kapcsolatban kérdései vannak az IBM felé, akkor ebben a témakörben talál útmutatást ennek módjáról.

Fürtökkel kapcsolatos problémák meghatározása

Bizonyos esetekben elképzelhető, hogy a fűrt 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 fűrtözés aktív-e a rendszeren.**

Ha ellenőrizni kívánja, hogy a fűrt erőforrás szolgáltatások aktív-e, akkor keresse meg a QCSTCTL és QCSTCRGM jobokat a QSYSWRK alrendszerben. Ha ezek a jobok aktívak, akkor a fűrt 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) CL parancsot. Emellett megtekintheti a fűrt állapotát a DSPCLUINF (Fűrt információk megjelenítése) paranccsal.

– Az említetteken kívül a fűrt job szolgáltatásoknak további aktív jobjai lehetnek. A részleteket a Fűrt erőforrás szolgáltatások jobjainak szerkezete című témakörben találja.

- **Keressen problémákra utaló üzeneteket.**

– Nézze meg, hogy a QSYSOPR tartalmaz-e válaszra várakozó kérdés üzeneteket.

– Keressen a QSYSOPR üzenetsorban fűrt problémára utaló hibaüzeneteket. Az üzenetek azonosítója általában a CPFBB00 - CPFBBFF tartományba esik.

- Nézze meg a fűrt problémát jelző üzenetek történetnaplóját a DSPLOG paranccsal. Az üzenetek azonosítója általában a CPFBB00 - CPFBBFF tartományba esik.
- **Keressen súlyos hibákra utaló üzeneteket a fűrt 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 fűrtözés nem aktív, még mindig megtekintheti a fűrt jobok és végprogram jobok spoolfájljait.
- **Ha bizonyos formájú lefagyást gyanít, akkor nézze meg a fűrt jobok hívási veremét.**
Nézze meg, hogy van-e bármilyen DEQW (sorból eltávolításra várakozó) állapotú program. Ha igen, akkor ellenőrizze minden egyes szál hívási veremét, és nézze meg, hogy tartalmaz-e bármelyik hívási verem getSpecialMsg hívást.
- **Ellenőrizze a fűrtözés 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 fűrtözéshez 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 fűrtözés el van indítva, akkor az 5551 helyi portnak szintén nyitva kell lennie, csak *UDP állapotban. Ha a fűrtözés nincs elindítva, akkor az 5551 port nem lehet megnyitva. Ha mégis meg van nyitva, akkor ez megakadályozza a fűrtözés elindítását a kérdéses csomóponton.
- **A CLUSTERINFO makró segítségével jelenítse meg, hogyan látják a fűrt erőforrás szolgáltatások a fűrt csomópontjait, a különböző fűrt erőforráscsoportok csomópontjait, illetve a jelenleg használatban álló IP címeket.**
Az itt talált következtetések segíthetnek a nem megfelelően működő fűrtök problémás területeinek elkülönítésében. A CLUSTERINFO makró az STRSST paranccsal indítható Rendszer szervizeszközökből (SST) érhető el az alábbiak szerint:
 - Válassza az SST 1. menüpontját (Szervizeszköz indítása)
 - Válassza az Indítás képernyő 4. menüpontját (Megjelenítés/módosítás/kiíratás)
 - Válassza a Megjelenítés/módosítás képernyő 1. menüpontját (Tároló megjelenítése/módosítása)
 - Válassza az Adatok kiválasztása képernyő 2. menüpontját (Licenc belső kód adatok)
 - Válassza ki a LIC adatok képernyő 14. menüpontját (Speciális elemzés)
 - Válassza ki a CLUSTERINFO makrót (-h paraméterrel, ha további információkra van szüksége)

Fűrtökkel kapcsolatos általános problémák

Az alábbi általános problémák egyszerűen elkerülhetők, és javításuk is könnyű.

Egy fűrt csomópont nem indítható el vagy nem indítható újra.

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 fűrt kommunikációhoz használt IP címeket.

- Távoli csomópont elindításakor az ALWADDCLU hálózati attribútumnak megfelelő értéket kell tartalmaznia. Az attribútum beállításával kapcsolatban nézze meg a Csomópont fűrt-höz adásának engedélyezése című témakört. A környezettől függően ez az *ANY vagy az *RQSAUT beállítást jelenti.
- A fűrtözéshez használt 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. Az INETD aktív állapotában az 5550 portnak 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 válaszideje hosszú.

Ennek általános oka a végprogram által használt jobleírás 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. További információkat a Fűrtök teljesítménye című témakörben talál.
- Másik lehetséges oka, hogy következetlen a kommunikációs környezet és a fűrt üzenetkezelés hangolási paramétereinek beállítása. A hangolható paraméterek jelenlegi beállításainak megjelenítéséhez használja a Fűrt erőforrás szolgáltatásokra vonatkozó információk lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API-t, módosításukra pedig a Fűrt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API-t. 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 címeknél 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 Üzenettörődék 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 egyszerű fűrtkezelési felülete.

Az iSeries navigátor és az egyszerű fűrtkezelési felület eléréséhez, illetve átkapcsolható eszközök használatához a rendszerre telepíteni kell az OS/400 41. opcióját (HA átkapcsolható erőforrások). A termékhez érvényes licenckulccsal is rendelkezni kell.

A fűrt PTF nem működik az alkalmazása után.

Kijelentkezett és bejelentkezett? 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.

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.

Particionálódási hibák

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.

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	

A példa felhasználásával nézze meg, hogyan határozhatók meg az elsődleges és másodlagos fűrt partíciók, ez alapján határozhatók meg a végrehajtható fűrt erőforráscsoport tevékenységek.

Fűrt particionálódás következhet be, ha az MTU a kommunikációs útvonal bármely pontján kisebb a fűrt kommunikációhoz üzenettöredék méret paraméterének értéke. A fűrt IP címekre vonatkozó MTU érték a TCP/IP hálózati állapot kezelése (WRKTCPS) parancs ellenőrizhető az egyes csomópontokon. Az MTU értékeket a teljes kommunikációs útvonal minden egyes állomásán is ellenőrizni kell. Ha az MTU kisebb az üzenettöredék méreténél, akkor növelje az útvonal MTU értékét, vagy csökkentse az üzenettöredék méret paramétert. A hangolható paraméterek jelenlegi beállításainak megjelenítéséhez használja a Fűrt erőforrás szolgáltatásokra vonatkozó információk lekérdezése (QcstRetrieveCRSInfo) API-t, módosításukra pedig a Fűrt erőforrás szolgáltatások módosítása (QcstChgClusterResourceServices) API-t.

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.

Ha a jelentett particionálódási helyzet valójában egy vagy több csomópont meghibásodása, akkor nézze meg a Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása című témakört.

A fűrt particionálódás hibaelhárításával kapcsolatban további információkat a következő témakörökben talál:

- Fűrt partíciók elkerülése
- Fűrt particionálódással kapcsolatos tippek
- Particionálódott fűrtök összevonása
- Példa: Meghibásodás

Elsődleges és másodlagos fűrt partíciók meghatározása

A particionálódott fűrtökben végrehajtható fűrt erőforráscsoport tevékenységek típusainak meghatározásához tudnia kell, hogy a partíció elsődleges vagy másodlagos-e. A fűrt erőforráscsoport helyreállítási tartományának aktuális elsődleges csomópontját tartalmazó partíciót tekintjük a fűrt erőforráscsoport elsődleges partíciójának. Minden más partíció másodlagos. Az elsődleges partíciók elképzelhető, hogy nem azonosak minden fűrt erőforráscsoport vonatkozásában. Az egyes Fűrt erőforráscsoport alkalmazásprogram illesztőkre (API) vonatkozó korlátozások a következők:

1. 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

Fürt erőforráscsoport API	Elsődleges partíció engedélyezett	Másodlagos partíciókon engedélyezett
Fürt erőforráscsoport létrehozása		
Fürt erőforráscsoport törlése	X	X
Információk terjesztése	X	X
Fürt erőforráscsoport befejezése	X	
Átkapcsolás kezdeményezése	X	
Fürt erőforráscsoportok kilistázása	X	X
Fürt erőforráscsoport információk kilistázása	X	X
Csomópont eltávolítása helyreállítási tartományból	X	
CRG eszközbejegyzés eltávolítása	X	
Fürt erőforráscsoport indítása	X	

A korlátozások alkalmazásával a fürt erőforráscsoportok a fürt particionálódásának megszűnése után újraszinkronizálhatók. A particionálódott állapotú csomópontok újracsatlakozásakor a fürt erőforráscsoport elsődleges partícióon lévő változata átkerül a másodlagos partíció csomópontjaira.

Partíciók észlelésekor a Fürt csomópont bejegyzés hozzáadása, a Fürt verziószám igazítása és a Fürt létrehozása API egyik partícióon sem futtatható. Az Eszköztartomány bejegyzés hozzáadása API csak akkor futtatható, ha az eszköztartomány egyik csomópontja sem particionálódott. A többi Fürt vezérlési API bármelyik partícióon végrehajtható. Az API által elvégzett tevékenység viszont csak azon a partícióon érvényesül, amelyen az API lefutott.

Particionálódott csomópontok meghibásodottra állítása

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.

Figyelmeztetés

Ha egy csomópontot meghibásodottnak jelöl meg a fürt 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 fürt 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 fürt erőforráscsoportok helyreállítási tartományában 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 fürt erőforráscsoport elsődleges csomópontja volt, akkor az első aktív tartalék átvesszi az elsődleges csomópont szerepét.

Az iSeries navigátorban

A feladat végrehajtásához a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) telepítése és licence szükséges.

Ha a fürt erőforrás szolgáltatásoknak megszakadt a kommunikációja egy csomóponttal, de nem határozható meg, hogy a csomópont még működőképes-e, akkor a fürt 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** elemre.
5. Kattintson a jobb egérgombbal a csomópontra, amelyen módosítani kívánja az állapotot, majd válassza az előugró menü **Fürt > Állapot módosítása...** menüpontját.

A csomópont újraindításához tegye a következőket:

1. Kattintson a jobb egérgombbal a csomópontra, majd válassza az előugró menü **Fürt > Indítás...** menüpontját.

CL parancsok és API-k használatával

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

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 otthont 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 többszörözési környezeteket.

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 fürt-höz, majd alakítsa ki ismét az összes fürt erőforráscsoport meghatározást, helyreállítási tartományt és 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 fűrt erőforrás szolgáltatások a hozzáadott csomóponton indul el.
- b. A fűrt meghatározása a fűrt egy aktív csomópontjáról átmásolásra kerül az induló fűrt csomópontokra.
- c. A fűrt egy aktív csomópontjáról minden olyan fűrt erőforráscsoport átmásolásra kerül az induló csomópontokra, amelynek helyreállítási tartományában az induló csomópont megtalálható. Az induló csomópontokról egyetlen fűrt erőforráscsoport sem kerül át a fűrt aktív csomópontjára.

Particionálódott csomópont esetén:

- a. Az aktív csomópont fűrt meghatározása összehasonlításra kerül az induló csomóponton található fűrt 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 fűrt erőforráscsoport elsődleges partíciójáról minden olyan fűrt erőforráscsoport átmásolásra kerül a másodlagos partícióra, amelynek helyreállítási tartományában az induló csomópont megtalálható. Elképzelhető, hogy bizonyos fűrt erőforráscsoportok az induló csomópontokról kerülnek átmásolásra a fűrt már aktív csomópontjaira.

Fűrt helyreállítás

A következő témakörök nyújtanak segítséget a fűrtön belüli és szerverrel kapcsolatos meghibásodások helyreállításához:

- Fűrtözési jobok hibáinak helyreállítása
- Sérült fűrt objektum helyreállítása
- Fűrtök helyreállítása a rendszer teljes elvesztése után
- Fűrt helyreállítása katasztrófa után
- Fűrt visszaállítása mentési szalagokról

Fűrtözési jobok hibáinak helyreállítása

A fűrt 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. Ezután a fűrt erőforrás szolgáltatások job hibájának helyreállításához tegye a következőket:

1. Fejezze be a fűrtözést a csomóponton, amelyen a job hiba történt. A részleteket a Fűrt csomópontok befejezése című témakörben találja.
2. Indítsa újra a fűrtözést a csomóponton. A részleteket a Fűrt csomópontok indítása című témakörben találja.

A fűrt jobokkal kapcsolatban további információkat a Fűrt erőforrás szolgáltatások jobjainak szerkezete és viszonyuk a felhasználói sorokhoz. Ha üzleti partner fűrtözési termékét használja, akkor nézze meg a termékdokumentációt.

Sérült fűrt objektum helyreállítása

Bár nagyon valószínűtlen, hogy valaha is sérült objektumokkal találkozik, a fűrt erőforrás szolgáltatások objektumok megsérülhetnek. A rendszer aktív csomópont esetén megkísérli a helyreállítást a fűrt 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 fűt 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 fűtkezelési hiba érkezik (CPFBB46, CPFBB47 vagy CPFBB48).


1. Fejezze be a sérülést tartalmazó csomóponton a fűtözést.
2. Indítsa újra a sérülést tartalmazó csomóponton a fűtözést. Ezt a fűt egy másik aktív csomópontjáról végezze.
3. Ha az 1. és 2. lépés nem oldja meg a problémát, akkor távolítsa el a sérült csomópontot a fűtből.
4. Adja hozzá ismét a rendszert a fűrthöz és a megfelelő fűt erőforráscsoportok helyreállítási tartományához.

Sérült fűt erőforráscsoport esetén:

Egy objektum sérülését jelző CPF9804 üzenet érkezik.

1. Fejezze be a sérült fűt erőforráscsoportot tartalmazó csomóponton a fűtözést.
2. Törölje a fűt erőforráscsoportot a DLTCRG paranccsal.
3. Ha a fűtben nincs más aktív csomópont, amely tartalmazza a CRG objektumot, akkor állítsa vissza azt adathordozóról.
4. Indítsa el a sérült fűt erőforráscsoportot tartalmazó csomóponton a fűtözést. Ez bármelyik aktív csomóponttól elvégezhető.
5. A fűtözés elindításakor a rendszer az összes fűt erőforráscsoportot újraszinkronizálja. Ha a fűt más csomópontjai nem tartalmazzák a CRG-t, akkor elképzelhető, hogy újra létre kell hozni azt.

Fűtök 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. példahehelyzet: Visszaállítás azonos rendszerre

1.
 - a. A LIC és az OS/400 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.
 - b. 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.
 - c. Ha helyreállította a rendszerinformációkat, és készen áll a helyreállított csomópont fűtözésének elindítására, akkor indítsa el a fűtözést az aktív csomóponttól. Ezzel átjutnak a legfrissebb konfigurációs információk a helyreállított csomópontra.

2. példahehelyzet: 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. A visszaállított csomóponttól törölje a fürtöt.
 - b. Az aktív csomóponton tegye a következőket:
 1.
 - a. Távolítsa el a helyreállított csomópontot a fürtből.
 - b. Adja hozzá ismét a helyreállított csomópontot a fűrthöz.
 - c. Adja hozzá a helyreállított csomópontot az eszköztartományhoz.
 - d. Hozza létre a fürt fürtözéscsoportot, és adja hozzá a csomópontot a helyreállítási tartományhoz.


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.

További részleteket a Fürtök mentése és helyreállítása című témakörben talál.

Fürt visszaállítása mentési szalagokról

Szokásos működés esetén soha nincs szükség mentési szalagról végzett visszaállításra. Ez kizárólag a fürt valamennyi csomópontjának elvesztését okozó katasztrófa bekövetkezése esetén szükséges. Katasztrófa esetén a helyreállítás a mentési és helyreállítási stratégiában előírt helyreállítási eljárások alapján történik.

További információkat a Rendszermentés és helyreállítás című kiadványban talál. 

iSeries navigátor egyszerű fürtkezelés - Gyakran ismételt kérdések (GYIK)

Az IBM által a fürtök létrehozásához és kezeléséhez biztosított grafikus felhasználói felület neve Egyszerű fürtkezelés. A felület az iSeries navigátorból használható és a 41. opció (OS/400 - HA átkapcsolható erőforrások) termék szolgáltatásaira épül. A felület használatáról további részleteket az iSeries navigátor és az egyszerű fürtkezelési felület című témakörben talál.

Ez a témakör az iSeries navigátor egyszerű fürtkezelési funkciójával kapcsolatos kérdéseket és válaszokat tartalmazza. Ha az oldalon nem szereplő kérdése van, akkor kérjük vegye fel velünk a kapcsolatot.

Általános

1. Van valamilyen ellenőrzőlista, amely körvonalazná a fürtök létrehozásával kapcsolatos előfeltételeket? (Lásd: 61)

Egyszerű fürtkezelés és az iSeries navigátor

1. Hol található a Fürtök funkció az iSeries navigátor felületén? (Lásd: 61)
2. Hogyan lehet fürtöket létrehozni? (Lásd: 61)
3. Milyen viszony áll fenn a Fürtök mappa és a Kezelőközpont rendszercsoportjai között? (Lásd: 62)
4. A hálózat néhány iSeries szerverén már van beállított fürt. Hogyan lehet ezt hozzáadni az iSeries navigátor felületéhez? (Lásd: 62)
5. A fürt egyik csomópontja nincs "Elindult" állapotban. Melyik csomópontot kell először elindítani? (Lásd: 62)
6. Miért kell odafigyelni arra, hogy melyik csomópont indul el először? (Lásd: 62)
7. Mit jelent az átkapcsolható hardvercsoportok és átkapcsolható szoftvertermékek mappájában a Jelenlegi elsődleges csomópont oszlop? (Lásd: 63)
8. Hogy található meg az eszköz fürt erőforráscsoportok (CRG) az iSeries navigátorban? (Lásd: 63)

9. Hogy található meg az alkalmazás fürt erőforráscsoportok (CRG) az iSeries navigátorban? (Lásd: 63)
10. Hogy található meg az adat fürt erőforráscsoportok (CRG) az iSeries navigátorban? (Lásd: 63)
11. Az átkapcsolható hardvercsoport (eszköz CRG) állapotát anélkül szeretném megnézni, hogy vissza kelljen menni az Átkapcsolható hardver mappához. Ezt hogyan tehetem meg? (Lásd: 63)

Kommunikáció

1. Milyen IP címet használ az iSeries navigátor Fürtök funkciója a fürt csomópontjaival való kommunikációhoz? Nem a csomópontnévhez tartozó IP címet használja? (Lásd: 63)

Biztonság

1. Az iSeries navigátor Fürtök mappájában miért nem érhető el vagy nem látszik az előugró menü menüpontjainak nagy része? (Lásd: 64)
2. Az iSeries navigátor Fürtök funkciója használja az alkalmazás adminisztráció értékeit? (Lásd: 64)
3. Miért jelenít meg az iSeries navigátor Fürtök funkciója bejelentkezés ablakot a fürt csomópontokhoz? (Lásd: 65)

Hibaelhárítás

1. Miért nem jelenik meg a Fürtök mappa a Kezelőközpont alatt? (Lásd: 65)
2. Már van egy fürt a környezetben, de az nem jelenik meg a Fürtök mappában. Miért? (Lásd: 65)
3. Miért nem jelenik meg a legfrissebb állapot a Fürtök mappában? (Lásd: 65)
4. Miért nem következik be egy átkapcsolható hardvercsoport vagy átkapcsolható szoftvertermék átállása? (Lásd: 65)
5. Sérült objektumra vonatkozó üzenet érkezett. Mit lehet ezzel tenni? (Lásd: 66)
6. A varázslókban a Tallózás gombot használom a csomópontok IP címeinek megkereséséhez. Miért nem jelenik meg az összes TCP/IP cím a tallózás ablakban? (Lásd: 66)
7. Az iSeries navigátor Fürtök mappájában miért nem érhető el vagy nem látszik az előugró menü menüpontjainak nagy része? (Lásd: 64)
8. Az Új fürt varázsló végrehajtása közben megjelent egy "Új fürt - Nincs átkapcsolható szoftver" panel. Ez most rossz? (Lásd: 66)
9. A csomópontok egyikének állapota "Nem kommunikál". Ez hogyan javítható? (Lásd: 66)

Általános

Van valamilyen ellenőrzőlista, amely körvonalazná a fürtök létrehozásával kapcsolatos előfeltételeket?

Igen. A Fürt beállítási ellenőrzőlista segítségével győződhet meg róla, hogy megfelelően előkészítette a környezetet a fürtök számára.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Egyszerű fürtkezelés és az iSeries navigátor Hol található a Fürtök funkció az iSeries navigátor felületén?

Az iSeries navigátorban lévő egyszerű fürtkezelési felület az IBM iSeries Access for Windows szoftvercsomag részeként áll rendelkezésre. A Fürtök funkció az iSeries navigátor Kezelőközpont kategóriájában található. A részleteket az iSeries navigátor és az egyszerű fürtkezelés című témakörben találja.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Hogyan lehet fürtöket létrehozni?

Egyszerű fürtnek az iSeries navigátor Új fürt varázslójával végzett létrehozásához 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 **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 (Lásd: 60)

Milyen viszony áll fenn a Fürtök mappa és a Kezelőközpont rendszercsoportjai között?

Ha egy fürtöt az egyszerű fürtkezelési funkcióval hoz létre, akkor a Kezelőközpont szerveren létrejön egy rendszercsoport is. A rendszercsoport neve megegyezik a fürt nevével, a rendszercsoport végpont rendszerei pedig a fürt csomópontjai lesznek. A rendszercsoport speciális típusú, amely alapján az egyszerű fürtkezelési funkció tudja, hogy a rendszercsoport egy fürtöt képvisel.

Fontos: A rendszercsoportokat a Kezelőközpont rendszer tartalmazza. Ha az iSeries navigátorban módosítja a Kezelőközpont rendszert, akkor az új Kezelőközpont rendszer nem fog tudni a speciális fürt rendszercsoportokról, ennek megfelelően ezek a fürtök nem is fognak megjelenni a Fürtök mappában.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

A hálózat néhány iSeries szerverén már van beállított fürt. Hogyan lehet ezt hozzáadni az iSeries navigátor felületéhez?

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 (Lásd: 60)

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 (Lásd: 60)

Miért kell odafigyelni arra, hogy melyik csomópont indul el először?

Azért, mert a legutóbbi "Elindult" állapotú csomópont rendelkezik a fürtre vonatkozó legfrissebb információkkal. Ez azért fontos, mert ha a legrégebben inaktív csomópontot indítaná újra, akkor ez elképzelhető, hogy elavult információkkal rendelkezik a fürtöt illetően. Ennek az a veszélye, hogy az elavult információk továbbkerülnének a fürt más csomópontjaira ezek indításakor. Példaként vegyünk egy két, A és B csomópontból álló fürtöt. Ha a B csomópont állapota volt legutóbb "Elindult", akkor ez tartalmazza a fürtre 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 fűrt információk hatással lehetnek az átkapcsolható hardvercsoportok konfigurációjára. Ha problémákat tapasztal az átkapcsolható hardvercsoportok indításakor, mivel bizonyos lemezegységek a tartalékcsomóponton jelentkeznek, miközben az átkapcsolható hardvercsoport egy másik aktuális csomóponthoz tartozik, akkor módosítani kell a helyreállítási tartomány csomópontjainak szerepét úgy, hogy a lemezegységeket birtokló csomópont legyen az elsődleges csomópont.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Mit jelent az átkapcsolható hardvercsoportok és átkapcsolható szoftvertermékek mappájában a Jelenlegi elsődleges csomópont oszlop?

A Jelenlegi elsődleges csomópont oszlop jelzi az átkapcsolható hardvercsoport vagy átkapcsolható szoftvertermék aktuális elsődleges csomópontjaként működő csomópont nevét. Másként fogalmazva azt jelenti, hogy jelenleg a helyreállítási tartománynak ez a csomópontja az elsődleges.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Hogy található meg az eszköz fűrt erőforráscsoportok (CRG) az iSeries navigátorban?

Az eszköz fűrt erőforráscsoportok (CRG) neve átkapcsolható hardvercsoport, és a Fűrtök mappa **Átkapcsolható hardver** mappájában található.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Hogy található meg az alkalmazás fűrt erőforráscsoportok (CRG) az iSeries navigátorban?

Az alkalmazás fűrt erőforráscsoportok (CRG) neve átkapcsolható szoftvertermék, és a Fűrtök mappa **Átkapcsolható szoftver** mappájában található.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Hogy található meg az adat fűrt erőforráscsoportok (CRG) az iSeries navigátorban?

Az adat fűrt erőforráscsoportok (CRG) neve átkapcsolható adatcsoport, és a Fűrtök mappa **Átkapcsolható adatok** mappájában található.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

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 (Lásd: 60)

Kommunikáció

Milyen IP címet használ az iSeries navigátor Fűrtök funkciója a fűrt csomópontjaival való kommunikációhoz? 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 a "Szerver" oszlopban látható szerveren keresztül kommunikál a fürttel. Ez nem a fürt csomópontok egymás közötti kommunikációjára vonatkozik, csak arra, hogyan kommunikál az iSeries navigátor felülete a szerver fürt objektumával. Az egyszerű fürtkezelés által használt szervernek 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 (Lásd: 60)

Biztonság

Az iSeries navigátor Fürtök mappájában miért nem érhető el vagy nem látszik az előugró menük menüpontjainak 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. A menüpontok letiltásának vagy meg nem jelenésének okait az egyes feladatokra vonatkozó online súgó magyarázza el.

Bizonyos műveletek nem érhetőek el, ha nincs elegendő jogosultsága. Ha az egyszerű fürtkezelési felületet használja, és a *SECOFR felhasználói osztályhoz tartozik, akkor valamennyi fürtözési művelethez és adminisztrációs feladathoz hozzáfér. Az egyszerű fürtkezelés az aktuális Kezelőközpont rendszer alkalmazás adminisztráció beállításai alapján határozza meg, hogy rendelkezik-e alkalmazás adminisztrációs jogosultságokkal a különféle egyszerű fürtkezelési műveletekhez.

Az alkalmazás adminisztráció kezelésével kapcsolatos részleteket az Alkalmazás adminisztráció című témakörben találja.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Az iSeries navigátor Fürtök funkciója használja az alkalmazás adminisztráció értékeit?

Igen. Az egyszerű fürtkezelés az aktuális Kezelőközpont rendszer alkalmazás adminisztráció értékei alapján határozza meg, hogy rendelkezik-e alkalmazás adminisztrációs jogosultságokkal a különféle fürt műveletekhez.

Az egyszerű fürtkezelés a hozzáférést kétféle jogosultsági típussal határozza meg: **Fürt műveletek** és **Fürt adminisztráció**.

A **Fürt műveletek** jogosultsággal a következőkre van lehetőség:

- Fürt állapotának megjelenítése
- Csomópontok indítása 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 (Lásd: 60)

Miért jelenít meg az iSeries navigátor Fürtök funkciója bejelentkezés ablakot a fürt csomópontokhoz?

Az egyszerű fürtkezelés bizonyos esetekben a fürt összes csomópontjával kommunikálni próbál. Ez a fürt állapotától függ. Amikor az egyszerű fürtkezelés kapcsolatba lép egy csomóponttal, akkor először megnézi, hogy az iSeries navigátor meglévő bejelentkezés tárolójában tartozik-e a csomóponthoz megnyitott kapcsolat. Ha nem talál meglévő kapcsolatot, akkor megkéri a felhasználót, hogy jelentkezzen be. A bejelentkezési ablak elvetésekor az egyszerű fürtkezelés megkísérli a fürt műveletek végrehajtását. Bizonyos műveletek elképzelhető, hogy nem sikerülnek, ha az egyszerű fürtkezelés nem tud kommunikálni a csomópontokkal.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Hibaelhárítás

Miért nem jelenik meg a Fürtök mappa a Kezelőközpont alatt?

Elképzelhető, hogy az iSeries Access for Windows programot nem telepítette teljes egészében a számítógépre. Lehet, hogy minimális telepítést végzett vagy egyéni beállításokat végzett. A telepítés részleteivel kapcsolatosan nézze meg az iSeries Access című témakört.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

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 egyszerű fürtkezelési felület hozza létre a fürtök létrehozásakor, vagy a meglévő fürtök hozzáadásakor a Fürtök mappához. 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 (Lásd: 60)

Miért nem jelenik meg a legfrissebb állapot a Fürtök mappában?

Az iSeries navigátor a beállított fürtökre vonatkozó információkat pillanatképszerűen jeleníti meg, ami azt jelenti, hogy lekérdezi a fürt csomópontoktól a legfrissebb információkat, majd megjeleníti azokat az ablakban. Az információkat viszont nem frissíti automatikusan rendszeres időközönként. A legfrissebb információk megjelenítésére a legegyszerűbb megoldás a kézi frissítés. Ehhez válassza az iSeries navigátor Nézet menüjének Frissítés menüpontját. Ennek alternatívájaként az iSeries navigátor beállítható a megjelenő információk automatikus frissítésére is.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Miért nem következik be egy átkapcsolható hardvercsoport, szoftvertermék vagy 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 (Lásd: 60)

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 egyszerű fürtkezelés felülethez. A fürt hozzáadásával a fürt felület ellenőrzi az objektumok létezését, és ismét létrehozza azokat, ha még nem léteznek. További információkat a Hogyan lehet meglévő fürtöt hozzáadni az iSeries navigátor felületéhez? (Lásd: 62) kérdésre adott válaszban talál.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

A varázslóban a Tallózás gombot használom a csomópontok IP címeinek megkereséséhez. Miért nem jelenik meg az összes 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 ha az egyszerű fürtkezelés nem tud csatlakozni a megadott IP címhez elsődleges IP címként, akkor ez hibákat fog eredményezni. Az egyszerű fürtkezelés az elsődleges IP cím alapján csatlakozik a fürt csomópontjaihoz.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

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. Az üzenet pontosan azt jelenti, amit mond: az egyszerű fürtkezelési felület nem talált olyan átkapcsolható szoftvert, amely automatikusan telepíthető lenne a varázsló segítségével. Az egyszerű fürtkezelés az automatikusan telepíthető átkapcsolható szoftvektől megköveteli, hogy megfeleljenek a ClusterProven™ tanúsítvány követelményeinek. Emellett az egyszerű fürtkezelés a ClusterProven architektúrának csak egy részét támogatja, nem az egészet.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

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 meghibásodottra állítása című témakörben találja.

Vissza a kérdésekhez (Lásd: 60)

Fürtökkel kapcsolatos támogatás

Ha nem tudja eldönteni, hogy a fürtözés hasznos-e üzleti tevékenysége szempontjából, illetve ha nehézségei vannak a fürtözés bevezetése során, akkor a következő források valamelyikével veheti fel a kapcsolatot:

- Ha további technikai tanácsadásra van szüksége, vagy igénybe kívánja venni az IBM konzultációs szolgáltatásait, akkor keresse meg az iSeries technológiai központ Continuous Availability osztályát az rchclst@us.ibm.com e-mail címen.
- Más problémák esetén forduljon a fürtözést megvalósító szoftver csomagot szállító üzleti partnerhez, vagy hívja az 1-800-IBM-4YOU (1-800-426-4968) telefonszámot.

Fejezet 2. Kapcsolódó információk

Az alábbi lista a fűrtözéshez kapcsolódó webhelyeket és IBM Redbooks™ kiadványokat tartalmazza:

Webhelyek

High Availability and Clusters

Az IBM magasszintű elérhetőséggel és fűrtökkel foglalkozó webhelye.

IBM ClusterProven

Az ClusterProven™ programjának webhelye.

Redbook kiadványok

Clustering and IASPs for Higher Availability (megközelítőleg 6,4 MB vagy 330 oldal)

Ez a kiadvány nyújt áttekintést az iSeries szervereken rendelkezésre álló fűrtözési és átkapcsolható lemez technológiákról.

iSeries IASPs - A guide to working with Independent Auxiliary Storage Pools

Ebben a kiadványban lépésenként leírt útmutatások találhatók az iSeries szerverek független lemeztáiraival kapcsolatos műveletekhez.



Nyomtatva Dániában