

IBM

@server

iSeries

Lemezvédelem





@server

iSeries

Lemezvédelem

Tartalom

Rész 1. Lemezvédelem	1
Fejezet 1. Lemezvédelmi eszközök kiválasztása	3
Lemeztárak	3
Felhasználói lemeztárak konfigurálási módjának eldöntése	4
Új lemeztár létrehozásának szempontjai egy aktív rendszeren	7
Annak ellenőrzése, hogy a rendszer rendelkezik-e elegendő munkaterülettel	7
Eszköz paritásvédelem	13
Az eszköz paritásvédelem tervezése	13
Az eszköz paritásvédelem hatása a teljesítményre	18
Az eszköz paritásvédelem és a tükrözéses védelem használata	20
Tükrözéses védelem	21
Tükrözéses védelem — előnyök	22
Tükrözéses védelem — költségek és korlátozások	22
A tükrözéses védelem tervezése	23
Távoli DASD tükrözés	36
Fejezet 2. A védelmi szint kiválasztása	41
A lemezvédelmi beállítások összehasonlítása	41
A teljes- és a részleges tükrözéses védelem összevetése	42
Hogyan kezeli a rendszer a háttértárat	43
Hogyan konfigurálódnak a lemezek	43
Teljes védelem — Egyetlen lemeztár	45
Teljes védelem — Több lemeztár	45
Részleges védelem — Több lemeztár	46
Lemezegységek hozzárendelése lemeztárakhoz	46

Rész 1. Lemezvédelem

A működő biztonsági mentési és helyreállítási stratégián túlmenően néhány adatvédelmi formát is alkalmaznia kell a rendszeren. Ennek egyik módját a lemezvédelem használata jelenti. A lemezvédelem megakadályozhatja az adatok elvesztését, és megóvhatja a rendszert a leállástól, ha lemezhibát észlel. Számos lemezvédelmi módszer áll rendelkezésre, amelyet felhasználhat az adatok védelméhez. A módszereket különböző kombinációkban is használhatja.

Az iSeries navigátorban lévő lemezkezelési varázslók segítségével konfigurálhatja a lemeztárat, és védheti őket eszköz paritásvédelemmel vagy tükrözéssel védelemmel.

Ne felejtse el: Annak ellenére, hogy a lemezvédelem csökkentheti az állásidőt vagy gyorsíthatja a helyreállítást, **nem** helyettesítheti a rendszeres időközönkénti biztonsági mentést. A lemezvédelem nem tud segítséget nyújtani a helyreállításhoz, amikor teljes rendszervesztés, processzor- vagy programhiba történik.

A következő témakörök tájékoztatást nyújtanak a lemezvédelem típusairól, és az egyes típusok egymással történő felhasználásáról:

- Lemezvédelmi eszközök kiválasztása
- A védelmi szint kiválasztása

Mielőtt folytatná, esetleg szándékában állhat átnézni az alábbi témaköröket:

- Hogyan kezeli a rendszer a háttértárat
- Hogyan konfigurálódnak a lemezek

Fejezet 1. Lemezvédelmi eszközök kiválasztása

Amikor az adatvesztés elleni rendszervédelemről medítál, a következőkre kell gondolnia:

Helyreállítás

Vissza tudja-e nyerni az elvesztett információkat, akár a biztonsági mentés adathordozójáról való visszaállítással, akár az adatok ismételt létrehozásával.

Működőképesség

Tudja-e csökkenteni vagy megszüntetni azt az időtartamot, amíg a rendszer üzemképtelen a hiba előfordulása után?

Szervizelhetőség

Tudja-e úgy szervizelni, hogy ne legyen hatása a felhasználói adatokra.

Az adatvesztéssel szemben az első védekezése egy jó mentési és helyreállítási stratégia lehet. Szüksége van egy olyan tervre, amely alapján rendszeresen menti a rendszeren lévő információkat.

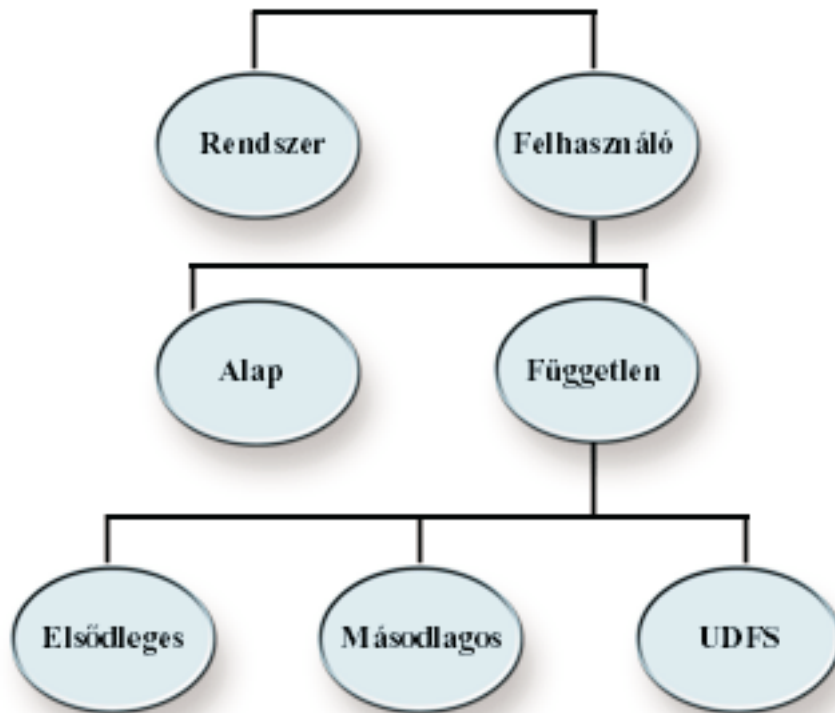
Számos lemezelérhető eszköz van, amelyek révén csökkenthető vagy kiküszöbölhető a rendszer állásideje, és amelyek segítséget nyújthatnak az adatok helyreállításában lemezhiba után:

- Lemeztárak
- Eszköz paritásvédelem
- Tükrözéses védelem

Lemeztárak

A lemeztár, vagy másnéven kiegészítő háttértár (ASP) a karakter alapú kezelőfelületen, a lemezegységek egy csoportjának szoftver definíciója a rendszeren. Ez azt jelenti, hogy a lemeztár nem feltétlenül egyezik meg a lemezek fizikai elrendezésével. Elvi megközelítésben a rendszer minden lemeztára lemezegységekből álló, egyszintű tároló. A rendszer szétosztja az adatokat a lemeztárban lévő lemezegységek között. Lemezhiba esetén csak annak a lemeztárnak az adatait kell helyreállítani, amely a meghibásodott egységet tartalmazza. A lemeztáraknak két fő csoportja van, a rendszer lemeztár és a felhasználói lemeztárak. A felhasználói lemeztáraknak két típusa van: alap és független. A független lemeztárak tovább csoportosíthatók elsődleges, másodlagos és UDFS lemeztárakra. Az alábbi hivatkozások révén megismerheti a különböző típusú felhasználói lemeztárakat:

- Rendszer lemeztár
- Felhasználói lemeztárak




A rendszerhez sok lemezegységet lehet csatlakoztatni lemeztár alapú tárolás céljából. A rendszer számára ezek egyetlen tároló egységet jelentenek. A rendszer az adatokat az összes lemezegység között osztja el. A lemeztárakat felhasználhatja a lemezegységek logikai alcsoportokra osztására is. A lemeztárak rendszeren történő használatáról további tájékoztatást kaphat a *Lemeztárak — használati minták* témakörben.

Ha a rendszer lemezegységeit több különböző lemeztárhoz rendeli hozzá, akkor minden egyes lemeztárnak külön hozzáférhetőségi, biztonsági mentési és helyreállítási, valamint teljesítmény stratégiát lehet meghatározni.

A lemeztárak helyreállítással szolgálnak, ha a rendszer adatvesztést eredményező lemezegység hibát tapasztal. Ha ez történik, akkor csak a meghibásodott lemezegységet tartalmazó lemeztár objektumait kell helyreállítani. A rendszer objektumok és a többi felhasználói lemeztárban található objektumok védettek a lemezhibától. A lemeztárak használatából további előnyök, valamint bizonyos költségek és korlátozások is származnak.

A felhasználói lemeztárakról további tájékoztatást kaphat a következő témakörökben:

- Felhasználói lemeztárak konfigurálási módjának eldöntése
- Új lemeztár létrehozásának szempontjai egy aktív rendszeren
- Annak ellenőrzése, hogy a rendszer rendelkezik-e elegendő munkaterülettel
- Az alap és a független lemeztárak közötti különbségek

A lemeztár napi üzletmenetben történő megvalósításáról további tájékoztatást kaphat a *Rendszermentés és visszaállítás* című könyvben. 

Felhasználói lemeztárak konfigurálási módjának eldöntése

A lemeztárakat több különböző célra használhatja, függően az üzleti igényektől. Mielőtt felhasználói lemeztárakat konfigurálna, tanulmányozza az alábbi témaköröket, amelyek különféle használati módokat írnak le.

- Lemeztárak használata az elérhetőség érdekében
- Lemeztárak használata a teljesítménynövelés érdekében
- Lemeztárak használata dokumentumkönyvtári objektumokkal
- Lemeztárak használata kiterjedt naplózással
- Lemeztárak használata elérési útvonal naplózással

Lemeztárak használata az elérhetőség érdekében

A rendszer különböző részeivel szemben támasztott helyreállítási és elérhetőségi követelmények általában különböznek. Vegyünk például egy olyan nagy méretű történeti fájlt, amely csak hónap végén változik. A fájlban található információk hasznosak ugyan, de nem létfontosságúak. Ezt a fájlt egy külön könyvtárba helyezheti egy olyan felhasználói lemeztárba, amelynek nincs lemezzvédelme (tükrözés vagy eszköz paritásvédelem). Ezt a könyvtárat azután kihagyhatja a mentési műveletekből. Csak a hó végén mentse el, amikor változik.

A következő példánk dokumentumokra és mappákra vonatkozik. Ezek közül néhány létfontosságú a szervezet számára. Ezeket a dokumentumokat és mappákat eszköz paritásvédelem vagy tükrözéses védelem segítségével kell védeni. Elhelyezhetők egy védett felhasználói lemeztárba. Néhány objektum információkat tartalmaz, de ritkán változik. Ezeket egy más védelmi és mentési stratégiával rendelkező felhasználói lemeztárba lehet helyezni.

Lemeztárak használata a teljesítménynövelés érdekében


Ha a felhasználói lemeztárakat a rendszer teljesítményének növelése céljából kívánja használni, akkor érdemes a legtöbbet használt objektumot egy külön lemeztárba helyezni. Ebben az esetben a lemeztár csak egy lemezegységet tartalmaz.

Az eszköz paritásvédelemmel rendelkező lemezegység elhelyezése egy felhasználói lemeztárba általában nem növeli a teljesítményt, mivel az egység teljesítményét érinti a vele azonos eszköz paritáskészletben levő többi eszköz.

Növelheti a naplózás sebességét, ha kizárólagosan lefoglal egy lemeztárat az azonos naplókhoz csatolt naplófogadók számára. Amikor a csatolt naplófogadókból a naplókat és a naplózott objektumokat külön lemeztárban tárolja, nincs írási versenyhelyzet a naplófogadók írási műveleteinél. A lemeztárhoz társított lemezegységeknek nem kell minden egyes olvasási vagy írási művelet előtt újrapozicionálniuk.

A rendszer a naplófogadókat több lemezegység között osztja el, így növelve a teljesítményt. A naplófogadó a lemeztár legfeljebb tíz lemezegységén helyezhető el. Ha megadja az RCVSIZOPT(*MAXOPT1) vagy (*MAXOPT2) naplóbeállítást, akkor a rendszer a naplófogadót legfeljebb 100 lemezegységen oszthatja el a lemeztárban. Ha a lemeztárhoz további lemezegységeket ad a rendszer aktív állapotában, akkor a rendszer a naplózási funkció következő változásakor határozza el, hogy a naplófogadókhöz használja-e az új lemezegységeket.

A teljesítmény növelésének másik módszereként győződjön meg arról, hogy a felhasználói lemeztárban elegendő tárolási egység van-e a lemeztár objektumain végrehajtott bemeneti és kimeneti műveletekhez. Ezt lehet, hogy ki kell kísérleteznie az objektumok másik felhasználói lemeztárba helyezésével, és a lemeztár kiemelkedő felhasználásának folyamatos figyelésével. A kiemelkedő felhasználás alatt álló tárolási egységeket a lemezállapotok kezelése (WRKDSKSTS) paranccsal határozhatja meg, amelyről további

tájékoztatást nyújt a *Work Management*  című könyv. Ha az egységek felhasználása kiemelkedő, akkor érdemes megfontolni egy új lemezegység felvételét a felhasználói lemeztárba.

Lemeztárak használata dokumentumkönyvtári objektumokkal


A felhasználói lemeztárba dokumentumkönyvtári objektumokat is helyezhet. A dokumentumkönyvtári objektumok felhasználói lemeztárba helyezése a következő előnyökkel járhat:

- A DLO-k mentési idejének csökkentése és a mentési követelményeik szerinti szétválasztása.

- A DLO-k szétválasztása az elérhetőségi követelményeik szerint. A létfontosságú DLO-kat el lehet helyezni olyan felhasználói lemeztárakba is, amelyek tükrözéses védelemmel és eszköz paritásvédelemmel rendelkeznek. A ritkábban változó DLO-kat helyezheti védelemmel nem rendelkező, lassabb meghajtókon levő lemeztárakba is.
- Több dokumentum tárolásának lehetősége.

Ha az OS/400 licencprogram aktuális kiadásával rendelkezik, a különböző lemeztárakon egyszerre több SAVDLO és RSTDLO parancsot is futtathat. Ugyanabban a lemeztárban is futtathat több SAVDLO műveletet.

A dokumentumkönyvtári objektumok felhasználói lemeztárakba helyezésének egyik módszere, hogy a rendszer lemeztár csak rendszer DLO-kat (IBM által szállított mappákat) tartalmazzon. A további mappákat helyezze át felhasználói lemeztárakba. A rendszer mappák ritkán változnak, így azokat ritkábban is el lehet

menteni. A Rendszermentés és visszaállítás  könyv "Mappa átvitele másik lemeztárba" című része ismerteti a követendő eljárást, amikor mappákat visz át a rendszer lemeztárból felhasználói lemeztárakba, vagy a felhasználói lemeztárak között.

A SAVDLO parancsnak megadhat egy lemeztárat. Ez lehetővé teszi egy adott lemeztár összes DLO-jának mentését a hét egy bizonyos napján. Például mentheti a 2. lemeztár DLO-it hétfőn, a 3. lemeztár DLO-it kedden és így tovább. A változott DLO-kat mentheti naponta.

Ennek a mentési módszernek a használatánál a helyreállítási lépések függenek attól, hogy milyen információk veszttek el. Ha a teljes lemeztár elveszett, akkor az adott lemeztár DLO-inak legutóbbi teljes mentését kell visszaállítani. Ezután visszaállíthatja a változott DLO-kat a napi mentésekből.

Ha a DLO-kat több lemeztárból menti azonos művelettel, akkor a rendszer minden egyes lemeztárhoz külön fájlt és sorszámot hoz létre a szalagon. A visszaállításakor meg kell adni a megfelelő sorszámot. Ez egyszerűvé teszi a megváltozott DLO-k visszaállítását az elveszett háttértárra, anélkül, hogy tudnia kellene az összes mappa nevét.

Ha a SAVDLO parancsnak a DLO(*SEARCH) vagy DLO(*CHG) paramétereket adja meg, akkor ha lehetséges, határozza meg a lemeztárat is. A lemeztár meghatározásakor a rendszer erőforrások is mentésre kerülnek.

Felhasználói lemeztárakban levő DLO-kra vonatkozó korlátozások: A dokumentumkönyvtári objektumok felhasználói lemeztárakba helyezésére a következő korlátozások vonatkoznak:

- Ha a mentési műveletnek mentési fájlt ad meg, akkor a DLO-kat csak egy lemeztárból mentheti el.
- Ha mentési fájlba ment, és a SAVDLO parancsnak a DLO(*SEARCH) vagy a SAVDLO DLO(*CHG) paramétert adta meg, akkor meg kell határoznia a lemeztárat is, még akkor is, ha tudja, hogy a keresés eredményei egy lemeztárban lesznek.
- A mappákon kívül levő dokumentumoknak a rendszer lemeztárban kell lenniük.
- A levelezést a felhasználói lemeztár valamelyik mappájában lehet eltárolni. A nem tárolt levelezés a rendszer lemeztárban van.

Lemeztárak használata kiterjedt naplózással


Ha a naplók és a naplózott objektumok azonos lemeztárban vannak a fogadókkal, és a lemeztár túlcsoportul, akkor az összes objektum naplózását be kell fejezni, továbbá meg kell szüntetni a lemeztár túlcsoportult

állapotát. A túlcsoportult lemeztár helyreállítását a Rendszermentés és visszaállítás  című könyv ismerteti.

Ha a naplófogadó és a napló külön lemeztárban van, és a naplófogadót tartalmazó lemeztár túlcsoportul, akkor tegye a következőket:

1. Hozzon létre egy új fogadót egy másik lemeztárban.
2. Módosítsa a naplót (CHGJRN parancs) az újonnan létrehozott naplófogadó hozzárendelése érdekében.

3. Mentse a leválasztott fogadót.
4. Törölje.
5. A naplózás befejezése nélkül szabadítson fel helyet a túlsordult lemeztárban.
6. Hozzon létre egy új fogadót a felszabadított lemeztárban.
7. Kapcsolja az új fogadót a CHGJRN paranccsal.

Megjegyzés: A naplófogadók kezelését túlsordult lemeztárnál a Rendszermentés és visszaállítás  című könyv ismerteti.

Lemeztárak használata elérési útvonal naplózással

Ha explicit elérési út naplózást kíván használni, az IBM azt javasolja, hogy először néhány napra a naplót irányítsa át egy olyan fogadóba, amely a rendszer lemeztárban (1. lemeztár) van. Indítsa el az elérési út naplózást, és figyelje meg a fogadó tárolóterület követelményeit, mielőtt megadja a felhasználói lemeztár méretét. A Naplókezelés további tájékoztatást tartalmaz a naplózás tároló követelményeinek felméréséről.

Új lemeztár létrehozásának szempontjai egy aktív rendszeren


Az OS/400 licencprogram V3R6 változatától kezdődően aktív állapotban is hozzá lehet adni új lemezegeket a rendszerhez. Ha egy nem létező lemeztárhoz ad hozzá egy új lemezegeget, akkor a rendszer létrehozza az új lemeztárat. A lemeztár konfigurálási lépéseire olvassa el a Lemezegeget vagy lemeztár hozzáadása című részt. Ha új felhasználói lemeztárat kíván létrehozni egy aktív rendszeren, akkor győződjön meg róla, hogy az alábbi megfontolásokat figyelembe vette:

- Az alap lemeztárra vonatkozó tükrözéses védelem nem indítható el, amikor a rendszer aktív. A tükrözéses védelmet csak egy nem elérhető független lemeztárra indíthatja el, amikor a rendszer aktív. Az új lemeztár védelme nem teljeskörű, csak ha az összes lemezegeget az eszköz paritásvédelem körébe tartozik.
- A meglévő lemezegeket nem helyezheti át az új lemeztárba, ha a rendszer aktív. A rendszernek adatokat kell mozgatnia, ha lemezegeket helyez át. Ez csak a Kijelölt szervizeszközök (DST) segítségével lehetséges. A meglévő lemeztárból sem lehet lemezegeket áthelyezni a független lemeztárba.
- A rendszervezérelt elérési út védelem (SMAPP) által használt naplófogadók küszöbértékének meghatározásához a rendszer a lemeztár méretét veszi alapul. Ha új lemeztárat hoz létre aktív állapotban, akkor a rendszer a SMAPP küszöbérték meghatározásához a lemeztár méreteként a lemeztár létrehozásakor megadott értéket veszi alapul. Tegyük fel például, hogy 2 új lemezegeget ad hozzá az új lemeztárhoz (2. lemeztár). A két lemezegeget teljes kapacitása 2062 MB. Később még két új lemezegeget ad a lemeztárhoz, hogy a méretét 4124 MB-ra növelje. A SMAPP célokra szánt lemeztár mérete ilyenkor 2062 MB marad a következő IPL végrehajtásáig, vagy a független lemeztár elindításáig. Ez azt jelenti, hogy a SMAPP fogadók tárolási küszöbe alacsonyabb marad, és a rendszernek gyakrabban kell módosítania a fogadókat. Ez azonban általában nincs túl nagy hatással a rendszer teljesítményére.

A rendszer az egyes lemeztárak méretének kiszámítását az IPL vagy a független lemeztár indítása közben végzi. Ugyancsak ekkor hajtja végre a SMAPP küszöbértékek újraszámolását is. Olvassa el a Rendszer által kezelt elérési útvonal védelem című részt a részletekért.

Annak ellenőrzése, hogy a rendszer rendelkezik-e elegendő munkaterülettel

A lemezkonfiguráció módosításakor a rendszernek szüksége lehet munkaterületre. Ez főleg akkor igaz, ha lemezegeget helyez át egyik lemeztárból a másikba. A rendszernek ugyanis ilyenkor a lemezegegen található összes adatot át kell helyeznie egy másikra, mielőtt a lemezegeget áthelyezné. A

Rendszermentés és visszaállítás  könyv "Hogyan számítsuk ki a háttértár helyigényét" című része példákat ismertet az egyes szituációkban igényelt munkaterület meghatározásához. A háttértár mennyiségét rendszer korlátok is befolyásolják.

Ha a rendszeren nincs elég ideiglenes tárolóhely, akkor érdemes némi lemezterület felszabadításával kezdeni. A felhasználók általában hajlamosak a többé nem használt objektumok (például régi spoolfájlok vagy dokumentumok) őriztetésére. Lemezterület felszabadításakor érdemes figyelembe venni az Operational Assistant automatikus tisztítási funkciójának használatát.

Ha a nem használt objektumok eltávolítása nem eredményez megfelelő nagyságú ideiglenes lemezterületet, akkor egy másik lehetőség az objektumok ideiglenes eltávolítása a rendszerről. Például ha egy nagy méretű könyvtárat át kíván helyezni egy másik felhasználói lemeztárba, akkor elmentheti a könyvtárat, és eltávolíthatja a rendszerről. Majd a lemezegységek áthelyezése után visszaállíthatja a könyvtárat. Az alábbiakban erre mutatunk egy példát.

1. Mentse el a rendszeren található objektumok magánjogosultságait:
`SAVECDTA DEV(szalagos_eszköz)`
2. Mentse az objektumot a megfelelő SAVxxx paranccsal. Például a könyvtárak mentéséhez használja a SAVLIB parancsot. Érdemes megfontolni az objektum két példányban történő mentését, két külön szalagra.
3. Törölje az objektumot a rendszerről a megfelelő DLTxxx parancs segítségével. Például a könyvtárak törléséhez használja a DLTLIB parancsot.
4. Számítsa ki a tárolóterület nagyságát, és döntse el, hogy ez elég-e az adott művelet elvégzéséhez.
5. Ha elég terület áll rendelkezésre, akkor végezze el a lemez konfigurációs műveleteit.
6. Állítsa vissza a törölt objektumokat.

Lemeztárak — használati minták

A lemeztárak a rendszer teljesítményének és a biztonsági mentés követelményeinek vezérlésére használhatók a következők szerint:

- A lemeztárakkal a gyakran használt objektumok (pl. naplófogadók) számára kijelölt erőforrásokat biztosíthatja.
- Létrehozhat lemeztárat a mentési fájlok tárolására. Az objektumok biztonsági mentését egy másik lemeztár mentési fájljaiba végezheti. Valószínűtlen, hogy mind az objektumot, mind pedig a mentési fájlokat tartalmazó lemeztár megsérülne egyszerre.
- A különböző helyreállítási és hozzáférhetőségi követelményekkel rendelkező objektumok számára külön lemeztárakat hozhat létre. Például berakhatja a létfontosságú adatbázis fájlokat vagy dokumentumokat egy olyan lemeztárba, amely tükrözéses védelemmel vagy eszköz paritásvédelemmel rendelkezik.
- Létrehozhat lemeztárat egy kisebb teljesítményű, lassabb lemezegységen a ritkábban használt objektumok - mint például történet fájlok - számára.
- Létrehozhat lemeztárat a rendszervezérelt elérési út védelmet használó létfontosságú vagy kevésbé fontos adatbázis fájlok elérési út helyreállítási idejének vezérlésére.
- A független lemeztár felhasználható a ritkán használt adatok elkülönítésére, hogy rendszer erőforrásokat szabadítson föl, s csak szükség esetén foglalja azokat.
- Fürtözéses környezetben a független lemeztár átkapcsolható lemezes tárolást nyújt, lehetővé téve ezzel az erőforrások folyamatos elérhetőségét.

Lemeztárak — előnyök

Az objektumok felhasználói lemeztárba (vagy másnéven kiegészítő háttértárba (ASP) a karakter alapú kezelőfelületen) helyezése számos előnnyel jár. Ilyen előnyök a következők:

- **További adatvédelem.** A könyvtárak, dokumentumok vagy egyéb objektumok elkülönítése a felhasználói lemeztárakban megvédi őket az adatvesztéstől azokban az esetekben, amikor a rendszer lemeztár vagy valamelyik másik felhasználói lemeztár lemezegysége meghibásodik. Például egy lemezegység hiba során a rendszer lemeztár adatai elvesznek, de a felhasználói lemeztárak adatait ez nem érinti, és

felhasználhatóak maradnak a rendszer lemeztár objektumainak visszaállításához. Ez igaz visszafelé is, vagyis ha valamelyik felhasználói lemeztárhoz tartozó lemezegység meghibásodik, akkor ez a rendszer lemeztárat nem érinti.

- **Növekvő rendszerteljesítmény.** A lemeztárak használata ugyancsak javítja a rendszer teljesítményét. Ez azért van, mert a rendszer a lemeztárhoz tartozó lemezegységeket dedikálja a lemeztárban lévő objektumokhoz. Például tételezzük fel, hogy kiterjedt naplózási környezetben dolgozik. A naplók és a naplózott objektumok felhasználói lemeztárba helyezésével csökkentheti a versengést a naplófogadók és a naplózott objektumok között, ha azok különböző lemeztárakban vannak, ami javítja a naplózási teljesítményt. Ha független lemeztárakat használ a versengés csökkentésére, helyezze a naplózandó objektumokat az elsődleges lemeztárba, míg a naplófogadókat egy vagy több másodlagos lemeztárba. Sok aktív naplófogadó elhelyezése azonos lemeztárba nem hatékony. A több naplófogadó párhuzamos írásából adódó versenyhelyzet csökkentheti a rendszer teljesítményét. A legnagyobb sebesség érdekében minden naplófogadót helyezzen külön felhasználói lemeztárba.
- **Objektumok szétválasztása különböző elérhetőséggel és helyreállítási követelményekkel.** A különféle lemeztárakon különböző lemezvédelmi eljárásokat használhat. Ezen kívül az elérési utak helyreállítási idejét is háttértáranként lehet megadni. A létfontosságú vagy sokat használt objektumokat hozzá lehet rendelni egy védett, nagy teljesítményű lemezegységhez. A keveset használt, nagy fájlok (pl. eseményfájlok) hozzá lehet rendelni egy nem védett, kis teljesítményű lemezegységhez.
- **Nagyobb elérhetőség és rugalmasság.** A független lemeztárak egyedi előnyeiről a Független lemeztárak előnye címmű részben olvashat.

Lemeztárak — költségek és korlátozások

Néhány sajátos korlátozás van, amelyet figyelembe kell venni a lemeztárak (kiegészítő háttértárak) használatakor:

- A rendszer nem tudja közvetlenül helyreállítani az elveszett adatokat a meghibásodott lemezegység adathordozójáról. Ez a helyzet helyreállítási műveletek végrehajtását igényli.
- A lemeztárak használata további lemez eszközöket igényelhet.
- A lemeztárak használata a lemeztárban lévő adatmennyiség irányítását igényli ahhoz, hogy elkerülhető legyen a lemeztár túlcsoordulása.
- A lemeztár túlcsoordulása különleges helyreállítási lépések végrehajtását igényli.
- A lemeztárak használata megköveteli a kapcsolódó objektumok kezelését. Néhány kapcsolódó objektumnak, mint például a naplóknek és a naplózott objektumoknak, ugyanabban a felhasználói lemeztárban kell lenniük.

Rendszer lemeztár

A rendszer automatikusan létrehozza a rendszer lemeztárat (1. lemeztár), amely tartalmazza az 1. lemezegységet, továbbá az összes olyan konfigurált lemezt, amely nincs felhasználói lemeztárhoz rendelve. A rendszer lemeztár tartalmazza az OS/400 licencprogram összes rendszerobjektumát, valamint az összes olyan felhasználói objektumot, amelyek nem az alap vagy a független lemeztárhoz tartoznak.

Megjegyzés: A rendszerhez csatlakoztatott lemezegységek között lehetnek olyanok is, amelyek nincsenek konfigurálva és használaton kívül állnak. Az ilyeneket **nem konfigurált lemezegységeknek** hívjuk.


További megfontolás tárgyát képező szempontok: rendszer lemeztár kapacitása és rendszer lemeztár védelme.

Rendszer lemeztár kapacitása: Ha a rendszer lemeztár eléri a teljes kapacitását, akkor a rendszer befejezi a normál tevékenységeket. Ha ez történik, akkor a rendszeren IPL-t kell végezni, és végre kell hajtani javító műveleteket (például objektumok törlése) az ismétlődő előfordulás megakadályozása érdekében.

Meg lehet adni küszöbértéket is, amelyet ha a rendszer elér, akkor üzenetet küld az operátornak a helyszűke lehetőségéről. Tegyük fel például, hogy a rendszer lemeztár küszöbértékét 80-ra állította. Ilyenkor,

Ha a rendszer lemeztár 80%-a tele van, akkor a rendszer üzenetet küld a rendszeroperátor üzenetsornak (QSYSOPR) és a rendszer üzenetsornak (QSYSMSG). A rendszer ezután óránként küld egy ilyen üzenetet egészen addig, amíg nem módosítja a küszöbértéket, vagy nem töröl/helyez át néhány objektumot a rendszer lemeztárból. Ha figyelmen kívül hagyja az üzenetet, és a rendszer lemeztár eléri a teljes kapacitását, akkor a rendszer rendellenesen fejeződik be.

Harmadik módszerként a rendszer lemeztár túlcsoportolásának megakadályozásához használhatja a

QSTGLOWLMT és a QSTGLOWACN rendszerváltozókat is. A Rendszermentés és visszaállítás  könyv "Hogyan módosítsuk a háttértár küszöbértékét" című része ad további információt.

Rendszer lemeztár védelme: Az IBM azt javasolja, hogy használja az eszköz paritásvédelmet vagy a tükrözéses védelmet a rendszer lemeztáron. A lemezvédelmi eszközök használata csökkenti a rendszer lemeztáron az adatvesztések előfordulásának esélyeit. Ha a rendszer lemeztár elvész, akkor megszűnik a többi felhasználói lemeztár objektumainak címezhetősége is.

A címezhetőséget a Tároló visszaszerzése (RCLSTG) parancs használatával vagy a teljes rendszer visszaállításával nyerheti vissza. A RCLSTG parancs nem állítja helyre az objektum tulajdonviszonyait, ezért a futtatása után az összes objektum a QDFTOWN felhasználói profil tulajdonát képezi. Miután futtatta a parancsot, a QDFTOWN felhasználói profil birtokolja az összes objektumot. A dokumentumkönyvtári objektumok tulajdoni viszonyainak helyreállításához használja a Dokumentumkönyvtári objektum visszaszerzése (RCLDLO) parancsot.

Felhasználói lemeztárak

A lemezegységek halmazának csoportosításával, és az adott csoport lemeztárhoz rendelésével hozhat létre felhasználói lemeztárat. A felhasználói lemeztárak könyvtárakat, dokumentumokat és bizonyos típusú objektumokat tartalmazhatnak. A felhasználói lemeztáraknak két formája van: alap lemeztárak és független lemeztárak. Fürtözéses környezetben a független lemeztárak átkapcsolhatók a rendszerek között IPL végrehajtása nélkül, ami lehetővé teszi az adatok folyamatos elérhetőségét. Alap lemeztárakat 2. és 32. sorszám között hozhat létre. A független lemeztárak számozása 33-255. Az alap és a független lemeztárak közötti különbségekről olvashat Az alap és a független lemeztárak közötti különbségek című részben.

A könyvtári és a nem könyvtári lemeztárakról olvashat az alábbi témakörökben:

- Könyvtár felhasználói lemeztárak
- Nem könyvtár felhasználói lemeztárak

Amint rendelkezik konfigurált lemeztárakkal, védje őket tükrözéssel vagy eszköz paritásvédelemmel.

Könyvtár felhasználói lemeztárak: A könyvtár felhasználói lemeztárak könyvtárakat és felhasználó által megadott fájlrendszereket (UDFS) tartalmaznak. Az IBM azt ajánlja, hogy használja a könyvtár felhasználói lemeztárakat, mivel azok helyreállítási lépései könnyebbek, mint a nem könyvtár felhasználói lemeztáraké. Számos tényezőt kell figyelembe venni, amikor könyvtár felhasználói lemeztárakat használ.

Amit a könyvtár felhasználói lemeztárakról tudni kell:

- **Ne** hozzon létre rendszer vagy termék könyvtárakat (könyvtárak, amelyek Q vagy # jellel kezdődnek) vagy gyűjtőket (gyűjtők, amelyek Q betűvel kezdődnek) a felhasználói lemeztárban. **Ne** töltse vissza ezeket a könyvtárakat vagy gyűjtőket a felhasználói lemeztárba. Ez beláthatatlan következményekkel járhat.
- A könyvtár lemeztárak könyvtárakat és dokumentumkönyvtári objektumokat is tartalmazhatnak. A felhasználói lemeztár dokumentumkönyvtárának neve QDOCnnnn, ahol az *nnnn* a lemeztár számát jelenti.
- A naplónak és a naplózandó objektumoknak azonos lemeztárban **kell** lenniük. A naplófogadókat helyezze külön lemeztárba. Ez a módszer megvédi az objektumok és a fogadók elvesztésétől lemezhiba esetén.

A naplózás elindíthatósága érdekében a naplónak (*JRN objektumtípus) és a naplózandó objektumnak azonos lemeztárban kell lennie. A naplózás indításához a következő parancsokat használhatja.

- Start Journal Physical File (STRJRNPf) parancs a fizikai fájlokhoz
- Start Journal Access Path (STRJRNAP) parancs az elérési utakhoz
- Start Journal (STRJRN) parancs az integrált fájlrendszer objektumaihoz
- Start Journal Object (STRJRNOBJ) parancs egyéb objektumtípusokhoz

A mentett, de másik lemeztárban visszaállított objektumok naplózását nem lehet újraindítani, ha a másik lemeztárban nem található meg a napló. Az objektum naplózásának automatikus újraindításához az objektumnak és a naplónak ugyanabban a lemeztárban kell lennie.

- Az adatbázis-hálózatoknak egy lemeztárban kell lenniük. Nem hozhat létre olyan fájlt, amely egy másik lemeztárban levő fájltól függ. Az összes olyan fizikai fájl, amelyeken logikai fájlok alapszanak a logikai állománnyal azonos lemeztárban kell lennie. A rendszer csak azoknak az adatbázisfájlok az elérési útját építi újra, amelyek az alapjukat képző fizikai fájlok azonos lemeztárban vannak (az ideiglenes lekérdezésekre nincs korlátozás). Az elérési utakat nem lehet megosztani különböző lemeztárakban levő fájlok között. A rekordformátumok ugyancsak nincsenek megosztva a különböző lemeztárak között. Az ilyen formátumkérekről a rendszer nem vesz tudomást, hanem egy új rekordformátumot hoz létre.
- SQL kollekción elhelyezhető a felhasználói lemeztárban. A cél lemeztárat a kollekción létrehozásakor lehet megadni.
- Ha a könyvtár felhasználói lemeztár nem tartalmaz adatbázisfájlokat, akkor állítsa a lemeztár cél elérési út helyreállítási idejét *NONE értékre. Ez például akkor lehet igaz, ha a könyvtár felhasználói lemeztár csak naplófogadók könyvtárait tartalmazza. Ha az elérési út helyreállítási idejét *NONE-ra állítja, akkor a rendszer nem végez szükségtelen feldolgozást az adott lemeztárra vonatkozóan. A Rendszer által kezelt elérési útvonal védelem című rész ismerteti az elérési utak helyreállítási idejének beállítását.

Nem könyvtár felhasználói lemeztárak: A nem könyvtár felhasználói lemeztárak naplókat, naplófogadókat és mentési fájlokat tartalmaznak, amelyeknek a könyvtárai a rendszer lemeztárban vannak.

Ha az elérési út helyreállítási időket külön adja meg az egyes lemeztárakra, akkor a nem könyvtár felhasználói lemeztárak esetében ennek az értéknek *NONE-nak kell lennie. A nem könyvtár felhasználói lemeztárak nem tartalmazhatnak adatbázisfájlokat, így nem használhatják ki a rendszer által kezelt elérési útvonal védelem (SMAPP) előnyeit. Ha a nem könyvtár felhasználói lemeztárak elérési út helyreállítási idejét nem *NONE-nak adja meg, akkor felesleges többletmunkát végeztet a rendszerrel bármiféle eredmény nélkül. A Rendszer által kezelt elérési útvonal védelem című rész ismerteti az elérési utak helyreállítási idejének beállítását.

Lemeztárak védelme: A lemeztárak védelmével kapcsolatban tartsa a következőket szem előtt:

- Ahhoz, hogy a rendszer folyamatosan fusson a lemeztárban jelentkező lemezegység meghibásodása után is, az összes lemeztárnak - beleértve a rendszer lemeztárat is - tükrözéses védelemmel kell rendelkeznie, vagy a lemeztárakat alkotó lemezegységeket eszköz paritásvédelemmel kell ellátni.
- Ha lemezhiba történt egy olyan lemeztárban, amelynek nincs tükrözéses védelme, akkor a lemezegység típusától és a hibától függően a rendszer lehet, hogy nem fut tovább.
- Ha a lemezhiba egy tükrözéses védelemmel ellátott lemeztárban történik, akkor a rendszer tovább fut, kivéve ha a tükrözés mindkét lemezpárja meghibásodik.
- Ha a lemezhiba egy olyan lemeztárban történik, amely az eszköz paritásvédelem körébe tartozik, akkor a rendszer addig fut, amíg az eszköz paritás készletben az összes további lemezegység működőképes marad.

Rendszer korlátok a lemeztárhoz: Az IPL során a rendszer meghatározza a rendszeren konfigurált háttértár nagyságát. Ennek mérete a konfigurált lemezegységek és a hozzájuk tartozó tükrözött párjuk területének összege. A rendszer nem veszi bele a számításba a nem konfigurált lemezegységeket. A lemezterület nagyságát a rendszer összehasonlítja az egyes modellek által támogatott kapacitással.

Ha az ajánlottól több háttértár terület van konfigurálva, akkor a rendszer egy CPI1158 üzenetet küld a rendszeroperátor üzenetsorba (QSYSOPR) és a QSYSMSG üzenetsorba (ha van). Ez az üzenet azt jelzi,

hogy a rendszeren túl sok háttértároló terület van. A rendszer az üzenetet minden IPL során egyszer küldi el, ha a háttértároló terület több a támogatott maximális mennyiségnél.

Független lemeztárak

A **független kiegészítő háttértár** és a **független lemeztár** fogalmak egymás szinonimái.

A független lemeztár a lemezegységek olyan csoportja, amely a rendszer többi tárolójától - beleértve a rendszer-, a felhasználói- és az egyéb független lemeztárakat is - függetlenül online vagy offline állapotba tehető. A független lemeztárak nagyon hasznosak egyetlen vagy több rendszerrel bíró környezetben is. A kapcsolódó információk végezt olvassa el a rendszer lemeztár és a felhasználói lemeztár alatt leírtakat.

Egyrendszeres környezetben a független lemeztár offline állapotba tehető a többi lemeztártól függetlenül, mivel a független lemeztár adatai önállóak, azaz a független lemeztár adataihoz tartozó összes szükséges rendszer információ is a független lemeztárban tárolódik. A független lemeztár online állapotba helyezhető, miközben a rendszer aktív (nem szükséges IPL). A független lemeztárak használatakor ez nagyon hasznos, például amikor nagymennyiségű adattal rendelkeznek, amelyek nem szükségesek a mindennapi üzleti feldolgozáshoz. A független lemeztár, amely ezeket az adatokat tartalmazza, offline állapotban hagyható, amíg nincs szükség az adatokra. Amikor az ilyen nagy méretű tárolót (ASP) offline állapotban hagyja, csökkentheti az IPL és a tároló beolvasási műveletek feldolgozási idejét.

Többrendszeres környezetben a független lemeztár átkapcsolható a rendszerek között. A **kapcsolható független lemeztár** lemezegységek csoportja, amely átkapcsolható a rendszerek között, aminek következtében minden rendszer elérheti az adatokat. Egyidejűleg csak egy rendszer érheti el az adatokat. Az egyrendszeres környezethez hasonlóan, a független lemeztár átkapcsolható, mivel a független lemeztár adatai önállóak. Az átkapcsolható független lemeztárak a következő területeken nyújtanak segítséget:

- Megtartja az adatok elérhetőségét az alkalmazás számára még rendszer kimaradás esetén (ütemezett vagy nem ütemezett) is.
- Kiküszöböli a két rendszer közötti adatok replikálási folyamatát.
- Bizonyos esetekben elválasztja a független lemeztáron belüli lemezegység hibákat.
- Nagyfokú elérhetőséget és skálázhatóságot biztosít.

További információkért olvassa el a Független lemeztár témakört.

Az alap és a független lemeztárak közötti különbségek

Az alap és a független lemeztárak (ismertek kiegészítő háttértárakként (ASP-k) is a karakter alapú kezelőfelületen) igen hasznosak bizonyos információkat tartalmazó lemezegységek csoportosítására, azonban néhány lényeges különbség is van közöttük:

- Amikor a szerver IPL műveletet hajt végre, akkor az alap lemeztárban konfigurált összes lemezegységnek működni kell ahhoz, hogy az IPL folytatódjon. A független lemeztár nem része az IPL-nek. Amikor elindítja a független lemeztárat, a csomópont ellenőrzi a jelenlévő összes lemezegységet.
- Amikor egy védelem nélküli lemezegység meghibásodik a lemeztárban, akkor általában leállítja az összes normál feldolgozást a szerveren, amíg a javítása meg nem történik. Az alap lemeztárban egy lemezegység kiesése hosszabb helyreállítási eljárást igényel az elveszített adatok visszaállítása érdekében, mielőtt a szerver IPL-t tudna végrehajtani, és folytathatná a normál működését.
- Az alap lemeztár adatai a hozzácsatlakozó csomópontokhoz tartoznak, és közvetlenül csak az adott rendszer érheti el. A független lemeztár adatai nem a csomópontokhoz tartoznak, hanem magához a független lemeztárhoz. A független lemeztár adatait megoszthatja a csomópontok között azáltal, hogy az egyik csomóponton leállítja a lemeztárat és a másik csomóponton pedig elindítja.
- Amikor létrehoz egy alap lemeztárat, egy számot rendel hozzá. Amikor független lemeztárat hoz létre, megadja a lemeztár nevét és a számot a rendszer rendeli hozzá.
- Ha az alap lemeztárat tölti fel, az adatok túlcsoordulhatnak a rendszer lemeztárba. Független lemeztárak esetén túlcsoordulás nem történhet. Ha így történhetne, elveszítenék függetlenségüket. Amikor a független lemeztár megközelíti a küszöbértéket, további lemezegységeket kell hozzáadnia, vagy objektumokat kell törölnie a tárolóterület növelése érdekében.

- Amikor korlátozott módosításokat hajt végre az alap lemeztárban, a szervert újra kell indítani a Kijelölt szervizeszközök (DST) segítségével. Egy offline független lemeztár esetén nincs szükség a szerveren a DST módra a tükrözés indításához vagy leállításához, az eszköz paritásvédelem elindításához, a sűrítés elindításához, a lemezegység eltávolításához, stb.

Eszköz paritásvédelem

Az Eszköz paritásvédelem egy olyan hardver hozzáférhetőségi funkció, amely megvédi a lemezegység hibája vagy a lemez károsodása miatti adatvesztésektől. Az adatvédelem érdekében a lemez bemeneti/kimeneti adapter (IOA) minden egyes adatbithez kiszámol és elment egy paritás értéket. Az IOA az eszköz paritáskészletben lévő, minden más lemezegységen ugyanazon a helyen lévő adatokból számolja ki a paritás értéket. Lemezhiba esetén a meghibásodott egység adatait rekonstruálni lehet a paritás értékek segítségével és a többi lemez ugyanazon helyén található bitek értékéből. A rendszer az adatok helyreállítása alatt tovább fut. Az eszköz paritásvédelem végső célja a magas szintű hozzáférhetőség biztosítása és az adatok lehető legolcsóbb védelme.

Ha lehetséges, akkor védje a rendszer összes lemezegységét eszköz paritásvédelemmel vagy tükrözéses védelemmel. Így megakadályozhatjuk az adatvesztést a lemezhibák esetén. A rendszer működése sok esetben fenntartható a lemezegység javítása vagy cseréje alatt is.


Ne felejtse el: Az Eszköz paritásvédelem **nem** helyettesíti a biztonsági mentési és visszaállítási stratégiákat. Az Eszköz paritásvédelem megvédi a rendszert a leállástól bizonyos típusú meghibásodások esetén. Bizonyos hibatípusok esetében lehetővé teszi a helyreállítási folyamat felgyorsítását. Sok meghibásodásnál az eszköz paritásvédelem nem jelent védelmet, ilyenek például a katasztrófák és az operátori és programozói hibák. Az eszköz paritásvédelem nem védi az adatokat a többi lemezhez kapcsolódó hardver (például a lemezvezérlő, lemez I/O processzor, rendszerbusz) meghibásodásból származó rendszer-kimaradásoktól.

Az eszköz paritásvédelem használata előtt ismerje meg a hozzátartozó előnyöket éppen úgy, mint a költségeket és korlátozásokat.

Az eszköz paritásvédelemről további tájékoztatást talál a következő témakörökben:

- Az eszköz paritásvédelem tervezése
- Az eszköz paritásvédelem hatása a teljesítményre
- Az eszköz paritásvédelem és a tükrözéses védelem használata

Az eszköz paritásvédelem napi üzletmenetben történő használatának indításáról további tájékoztatást

kaphat a Rendszermentés és visszaállítás  című könyvben.

Az eszköz paritásvédelem tervezése

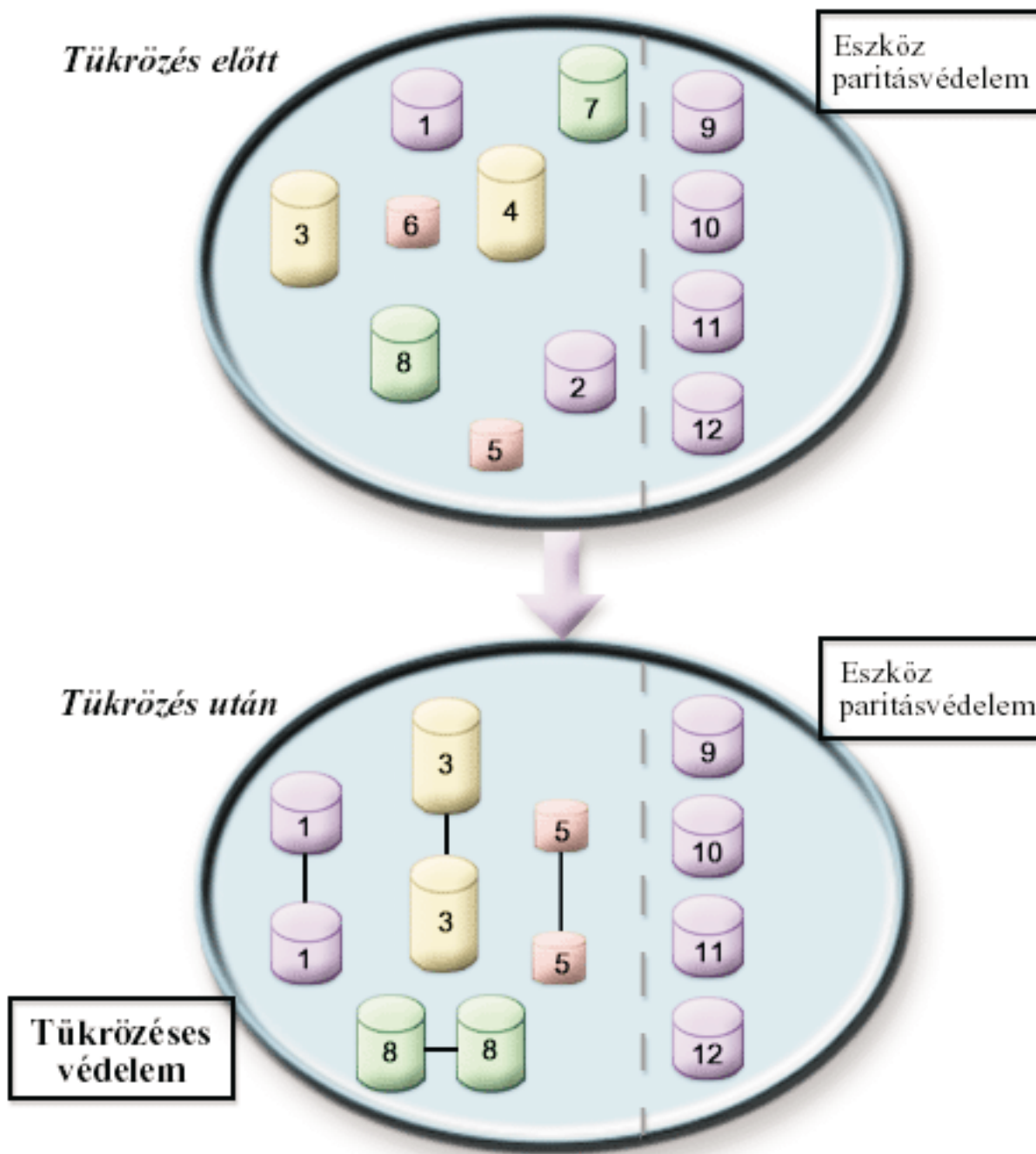
Ha a cél a rendszer adatbiztonsága és a javítás egy időben történő végzése, akkor érdemes a tükrözéses védelem és az eszköz paritásvédelem kombinációját használni. Minden egyes eszköz paritásvédelem készletre, a paritás információk tárolására használt terület egy lemezegység területével egyezik meg. A V5R2 változattól kezdve a bemeneti/kimeneti adaptereknél (IOA) a paritáskészletben lévő lemezegységek minimális száma 3, míg maximális száma 18. A V5R2 előtti bemeneti/kimeneti adaptereknél (IOA) a paritáskészletben lévő lemezegységek minimális száma 4, míg maximális száma 10. A V5R2 változatban kapacitásra, teljesítményre, illetve egyensúlyra (V5R2 vagy újabb IOA esetén) optimalizálhatja a paritáskészleteket. Olvassa el az alábbi témaköröket, ahol tanulmányozhatja az eszköz paritásvédelem megvalósítását, és összekapcsolását tükrözéses védelemmel.

- Az eszköz paritásvédelem működése
- Eszköz paritás- és tükrözéses védelem lemeztáraknál

Eszköz paritás- és tükrözéses védelem lemeztáraknál

Tükrözéses védelem és eszköz paritásvédelem a rendszer lemeztár védelmére

Egy olyan rendszert mutat be, amely tükrözéses védelemmel és eszköz paritásvédelemmel ellátott egyetlen lemeztárral (kiegészítő háttértár) rendelkezik.



Az ábra tizenkét lemezegységből álló egyetlen lemeztárat mutat. A 9–12. egységek azonos kapacitásúak és eszköz paritásvédelemmel rendelkeznek. Az 1–8. lemezegységek különböző kapacitásúak, de minden lemezegység párosítható egy azonos kapacitású másik lemezegységgel, amikor tükrözéses védelmet indít el. A tükrözéses védelem elindítása után az összepárosított lemezegységek ugyanazt a számot kapják, például az 1. és 2. lemezegység neve 1. lesz, és így tovább. Ha az eszköz paritásvédelemmel rendelkező valamely lemezegység meghibásodik, akkor a rendszer folytatja tevékenységét. A meghibásodott egység futás közben javítható. Ha valamelyik tükrözött lemezegység meghibásodik, akkor a rendszer a tükrözött párját használva működik.

Tükrözéses védelem a rendszer lemeztárban és eszköz paritásvédelem a felhasználói lemeztárakban

Érdemes megfontolni az eszköz paritásvédelem használatát, ha a rendszer lemeztár tükrözéses védelemmel van ellátva, és alap vagy független lemeztárak létrehozását tervezi. A rendszer ilyenkor elviseli az alap vagy a független lemeztár valamely lemezegységének meghibásodását. A meghibásodás a futás közben javítható ki.

Tükrözéses- és eszköz paritásvédelem az összes lemeztárban

Ha az összes lemeztárat (kiegészítő háttértárat) tükrözéses védelemmel látja el, és további egységeket kíván felvenni a meglévő lemeztárakhoz, akkor érdemes megfontolnia az eszköz paritásvédelem használatát. A rendszer elviseli az eszköz paritásvédelemmel ellátott valamely lemezegység meghibásodását. A meghibásodott egység futás közben javítható ki. Ha a meghibásodás tükrözött lemezegységgel történik, akkor a rendszer a sérült lemezegység tükrözött párját használva működik.

Az eszköz paritásvédelem működése

Amikor elindítja a paritásvédelmet, az IOA létrehoz egy eszköz paritáskészletet. A V5R2 változattól kezdve a bemeneti/kimeneti adaptereknél (IOA) a paritáskészletben lévő lemezegységek minimális száma 3, míg maximális száma 18. A V5R2 előtti bemeneti/kimeneti adaptereknél (IOA) a paritáskészletben lévő lemezegységek minimális száma 4, míg maximális száma 10. A paritáskészlet csak egy lemez meghibásodását tudja kezelni. Ha egynél több lemez hibásodik meg, vissza kell állítani az adatokat a biztonsági mentés adathordozójáról. Az írási hátrány miatt az eszköz paritásvédelemmel ellátott lemeztárak visszaállítása hosszabb ideig tarthat, mint a nem védett lemezegységeket tartalmazó lemeztáraké.

Minden paritáskészletben egy lemezegységet szánnak a paritás adatok tárolására. A paritás adatokat valójában tartalmazó lemezegységek száma a paritáskészletben lévő lemezegységek szerint változik. A következő táblázat azt mutatja, hogy az egyes paritáskészletekben hány lemezegység tárolja a paritás adatokat:

Lemezegységek száma a paritáskészletben	Paritás adatokat tároló lemezegységek száma
3	2
4–7	4
8–15	8
16–18	16

A bemeneti/kimeneti adapter határozza meg, hogy hány paritáskészlet formálódik. A V5R2 és az újabb bemeneti/kimeneti adaptereknél kiválaszthatja, hogyan kívánja optimalizálni a paritáskészletet. Optimalizálhatja *kapacitás*, *teljesítmény* vagy *egyensúlyi* verziók szerint. Ha kapacitás szerint optimalizál, az IOA a nagyobb kapacitású lemezegységekkel hoz létre paritáskészleteket. A felhasználói adatok tárolására szánt területet ugyan növeli, de a teljesítmény lehet, hogy nem lesz olyan magas. Ha teljesítmény szerint optimalizál, az IOA a kisebb kapacitású lemezegységekkel hoz létre paritáskészleteket. Ez gyorsabb olvasás és írás műveleteket eredményez, de kicsivel több lemezkapacitást foglal le a paritás adatok tárolásához.

Az eszköz paritásvédelem kezdeti elindítása után lehetőség van arra, hogy azonos kapacitású, további lemezegységeket vegyen fel az eszköz paritáskészletbe. Egyidejűleg legfeljebb két lemezegységet vehet fel. Azonban, ha három vagy több, eszköz paritásvédelemre alkalmas lemezegysége van, a rendszer inkább egy új paritáskészlet indítását kéri, és nem egy meglévő paritáskészletbe való felvételüket. Az iSeries navigátorban megtekintheti az egyes lemezegységek tulajdonságait. Ha a lemezegység védelmi állapota *védelem nélküli (unprotected)*, akkor sem eszköz paritásvédelemmel, sem tükrözéssel nincs védve, és így alkalmas lehet egy paritáskészletbe való felvételre, vagy egy új paritáskészlet indítására. Paritás adatokat nem tartalmazó lemezeket az eszköz paritásvédelem leállítása nélkül el lehet távolítani a paritáskészletből. Ezt a tulajdonságot a 050-es modellszám is (vagy 060, ha tömörített lemezegység). A 070-es (vagy 080, ha tömörített) modellszámú *védtett* lemezegységet kivetheti a készletből, mivel az ilyen egység nem tárol paritás adatokat.

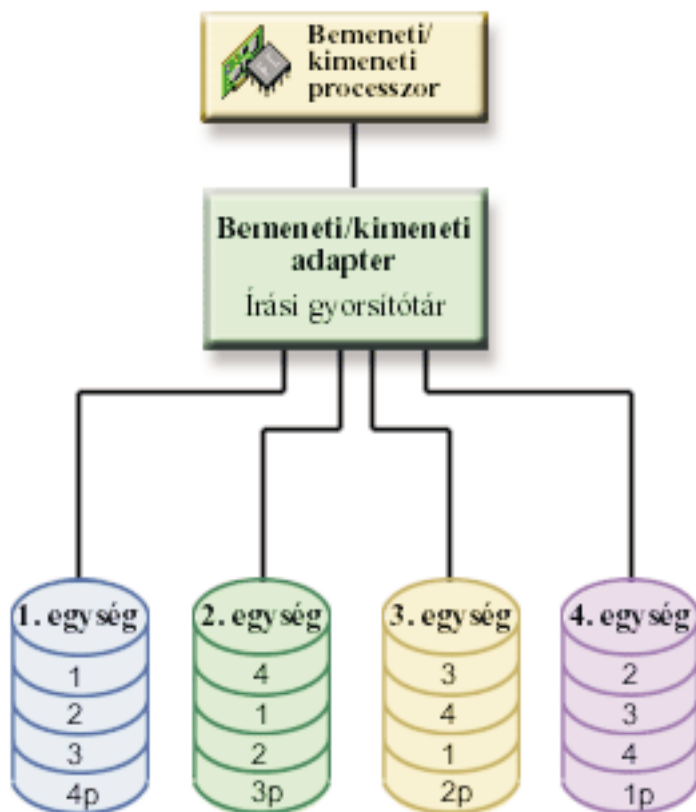
Amikor egy eszköz paritáskészletet megnő, szándékában állhat a paritás adatok újraelosztása. Például, kezdhet 7 vagy kevesebb egységgel, de a bővítések révén 8 vagy több lemezegysége lehet. Ilyenkor a teljesítmény növeléséhez érdemes leállítani és újraindítani a paritásvédelmet. Ekkor ugyanis a rendszer 4 lemez helyett 8 lemezen osztja újra a paritásadatokat. Az pedig általában igaz, hogy a paritás adatok több lemezegységen való elosztása javítja a teljesítményt.

A bemeneti/kimeneti adapter (IOA) írási gyorsítótárat tartalmaz minden egyes paritáskészlethez, hogy javítsa a párbeszédés írás terhelések teljesítményét. Négy lemezegységből álló paritáskészletre talál példát az Eszköz paritásvédelem elemei című részben.

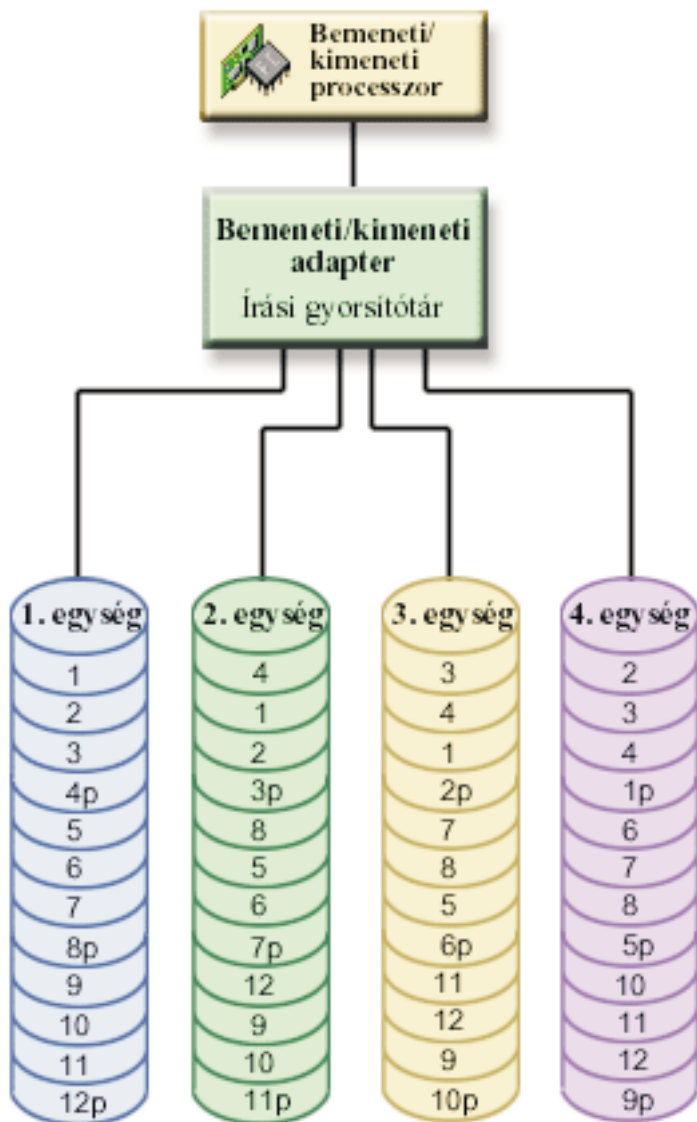
A V5R2 változattól kezdve az összes bemeneti/kimeneti adapter (IOA) fel van készítve az eszköz paritásvédelemre. Ha korábbi típusú adaptere van, ellenőrizze, hogy tudja-e kezelni az eszköz paritásvédelmet. Az adapterek újabb generációjára való áttérésről olvashat az Áttérés új bemeneti/kimeneti adapterre című részben.

Megjegyzés: Ha lehet, akkor az eszköz paritásvédelem funkciót a lemezegységek lemeztárhoz rendelése előtt érdemes indítani. Ez jelentősen csökkenti a lemezegységek konfigurálásához szükséges időt.

Az eszköz paritásvédelem elemei: A következő ábra négy lemezegységből álló paritáskészlet elemeit illusztrálja. Minden paritáskészlet egy bemeneti/kimeneti processzorral (IOP) kezdődik, amely írási gyorsítótárral rendelkező bemeneti/kimeneti adapterhez (IOA) csatlakozik. Az IOA küldi át az olvasás és írás jeleket a csatlakozó lemezegységeknek. Az első ábra a V5R2 előtti adapterekre jellemző paritás elosztást mutatja be. A második ábra a V5R2 és az újabb adapterekre jellemző paritás elosztást mutatja be.



Ábra: 1. Példa a V5R2 előtti adapterekre jellemző paritás elosztásra



Ábra: 2. Példa a V5R2 vagy újabb adapterekre jellemző paritás elosztásra

Az előző példákban a *p* a lemez azon szakaszait jelzi, amelyek paritás adatokat tartalmaznak. Az első ábra V5R2 előtti IO adapterre mutat be példát, ahol a paritás adatok nagy tömbökben találhatóak a paritás adatokat tároló lemezegységeken. A második ábra V5R2 vagy újabb IO adapterre mutat be példát, ahol a nagy tömbnyi paritás adat el van osztva kisebb csoportokban a lemezegységek között. A teljesítmény javul azáltal, hogy a paritás adatok eloszlanak a lemezegységek között.

Az írási gyorsítótár nagyobb adatbiztonságot és jobb teljesítményt tesz lehetővé. Amikor az iSeries szerver írási műveletet küld, az adatok a gyorsítótárba lesznek beírva. Ezt követően az írás befejezéséről szóló üzenet megy vissza a szerverhez. Később az adatok lemezre kerülnek. A gyorsítótár a gyorsabb írási műveletek mellett biztosítja az adatok védelmét is.

A mélyebb áttekintés érdekében nézze át az írási gyorsítótárról szóló információkat.

Írási gyorsítótár: A következő műveletek fordulnak elő a szervertől érkező írás kérés nyomán:

1. Véglegesíti az adatokat az IOA speciális (nonvolatile battery-backed) gyorsítótárában.

2. Üzenetet küld az írás befejezéséről a szervernek.

Az írás befejezéséről szóló üzenet elküldése után a következő műveletek történnek:

1. Az IOA írási műveletet küld ki a lemezegységnek.

• Adatoknál:

- Beolvassa az eredeti adatokat.
- Kiszámolja a változásra vonatkozó paritást az új és az eredeti adatok összehasonlítása alapján.
- Kiírja az új adatokat.

• Paritás adatoknál:

- Beolvassa az eredeti paritás információkat.
- Kiszámolja az új paritást a változásra vonatkozó és az eredeti parítások összehasonlítása alapján.
- Kiírja az új paritás információkat.

2. A vezérlő akkor jelöli véglegesnek az adatot, ha a kiírása sikeresen megtörtént az adat-, és paritáslemezre is.

Az ilyen típusú írások sebességét a lemezek aktivitása és a paritás információk kiszámításához szükséges idő határozza meg.

Áttérés új bemeneti/kimeneti adapterre

Mielőtt egy új bemeneti/kimeneti adaptert (IOA) telepítene, más konfigurációs változtatásokhoz hasonlóan, szabályos módon hajtson végre rendszer kikapcsolást. Ez garantálja, hogy a gyorsítótárban lévő adatok mentése bizonyosan megtörtént. Amikor V5R2 előtti IOA meglévő paritáskészletével áttér V5R2 vagy újabb IO adapterre, a lemezegységek nem lesznek eszköz paritásvédelemmel ellátva a paritás újragenerálása alatt.

Megjegyzés:

Amint áttér az új adapterkártyára, a paritáskészletet már nem tudja visszaállítani az adapterek régebbi generációján. Ha valamiért vissza kellene térnie, akkor állítsa le a régi kártyához tartozó lemezegységek eszköz paritásvédelmét, majd indítsa újra.

Eszköz paritásvédelem — előnyök

Az eszköz paritásvédelem előnyei:

- Az elveszett adatokat a lemezvezérlő automatikusan rekonstruálja a lemezhiba után.
- A rendszer folytatja futását egyszerű lemezhiba esetén.
- A hibás lemezegység a rendszer leállítása nélkül kicserélhető.
- Eszköz paritásvédelem csökkenti a lemez meghibásodása miatt megsérülő objektumok számát.
- A teljes kapacitás egyetlen lemezegysége tárolja a paritás adatokat a paritáskészletben.

Eszköz paritásvédelem — költségek és korlátozások

Az eszköz paritásvédelem költségei és korlátozásai:

- Eszköz paritásvédelem további lemezegységeket igényelhet a kisebb teljesítmény kiküszöbölése érdekében.
- A visszaállítási műveletek hosszabb időt vehetnek igénybe eszköz paritásvédelem használata esetén.

Az eszköz paritásvédelem hatása a teljesítményre

Az eszköz paritásvédelem további I/O műveleteket igényel a paritás adatok mentéséhez. A teljesítménnyel kapcsolatos probléma elkerülése érdekében az összes IOA tartalmaz egy nem változó írási gyorsítótárat, amely biztosítja az adatvédelmet, és javítja az írási képességeket. A vezérlő azonnal értesíti a rendszert az írás befejezéséről, amint az adatok bekerültek az írási gyorsítótárba. A vezérlő összegyűjti az adatokat a gyorsítótárban a lemezegységre történő írásuk előtt. Ez a technika csökkenti a lemezegységek fizikai írási műveleteinek számát. A gyorsítótár miatt a védett és nem védett lemezegységek sebessége általában megegyezik.

A rövid idő alatt sok írási kéréssel rendelkező alkalmazások, például a köteget programok, azonban befolyással lehetnek a teljesítményre. A lemezegység meghibásodása szintén hátrányos hatással van mind az olvasási, mind az írási műveletekre.

Az eszköz paritáskészletben egy meghibásodott lemezegység által okozott járulékos feldolgozás már jelentős lehet. A teljesítménycsökkenés a meghibásodott lemez megjavítása (vagy cseréje), és az azt követő újraépítési folyamat befejeződése után szűnik meg. Ha az eszköz paritásvédelem túlzottan csökkenti a teljesítményt, akkor fontolja meg a tükrözéssel védelem használatát. A lemezegység hibák teljesítményre való hatásairól további részleteket talál a következő témakörökben:

- Lemezegység hiba eszköz paritásvédelem konfigurációban
- Olvasási műveletek meghibásodott lemezegységen
- Írási műveletek meghibásodott lemezegységen
- Bemeneti/kimeneti műveletek újraépítés közben

Lemezegység hiba eszköz paritásvédelem konfigurációban

Ha egy lemezegység meghibásodik, az eszköz paritásvédelemmel ellátott alrendszerek a meghibásodott lemezegység cseréje utáni szinkronizálási folyamat befejezéséig veszélyeztetettnek tekinthetők. Ez alatt az idő alatt további I/O műveletek szükségesek. Ha egy második lemezegység is meghibásodik, vissza kell állítani az adatokat a biztonsági mentés adathordozójáról.

Olvasási műveletek meghibásodott lemezegységen

A meghibásodott lemezegység adatainak meghatározásakor az eszköz paritásvédelemnek a paritáskészlet valamennyi lemezegységének megfelelő helyét be kell olvasnia a sérült lemezegység által tartalmazott adatok kiszámításához. Mivel az olvasási műveletek átfedésekkel történhetnek, a teljesítményre ez nincs túl nagy hatással.

Mivel az eszköz paritásvédelemmel ellátott meghibásodott lemezegység valószínűleg nem sok felhasználói adatot tartalmaz, lehet, hogy a teljesítménycsökkenést csak néhány felhasználó érzékeli.

Írási műveletek meghibásodott lemezegységen

A következő példákkal illusztráljuk, mi történik egy paritáskészlet valamely meghibásodott lemezegységének írásakor eszköz paritásvédelem használata esetén. Az alább látható ábra eszköz paritásvédelemmel ellátott IOA egy meghibásodott egységét mutatja be. Az ábrát a következő példákban használhatja:

- Példa: Írás meghibásodott lemezegységre
- Példa: Adatok írása egy lemezegységre, amikor annak paritás információi a meghibásodott lemezegységen vannak



Ábra: 3. Eszköz paritáskészlet meghibásodott lemezegységgel

Az ábra négy lemezegységből álló paritáskészletet mutat be. A lemezegység minden egyes szakaszát egy szám jelzi. A paritás szektorokat p jelzi. A 3. lemezegység hibásodott meg. Az 1. lemezegységnél az 1, 2, 3

és 4p szektorok láthatók. A 2. lemezegységnél a 4, 1, 2 és 3p szektorok láthatók. A meghibásodott 3. lemezegységnél a 3, 4, 1 és 2p szektorok láthatók. Végül a 4. lemezegységnél a 2, 3, 4 és 1p szektorok láthatók.

Példa: Írás meghibásodott lemezegységre: Az iSeries szervertől érkező írási kérés észleli, hogy az adatokat tartalmazó lemezegység meghibásodott. Az írás művelet a 3. lemezegység első szektorára mutat. A következő történik:

1. Az eredeti adatok a meghibásodás miatt elvesznek a 3. lemezegység egyes szektorában.
 2. Új paritás adatokat számol ki az 1. lemezegység 1. szektorának, valamint a 2. lemezegység 1. szektorának olvasása alapján.
 3. Kiszámítja az új paritás információkat.
 4. Az új adatok a meghibásodás miatt nem írhatók ki a 3. lemezegység 1. szektorába.
 5. Az új paritás információkat kiírja a 4. lemezegység 1. paritás szektorába.
- Az írási műveletek több olvasást (N-2 olvasást, ahol N a lemezegységek száma), de csak egy írást (az új paritás információét) igényelnek. A 3. lemezegység adatait a rendszer a 3. lemezegység cseréjét követő szinkronizálás alatt építi újra.

Példa: Adatok írása egy lemezegységre, amikor annak paritás információi a meghibásodott lemezegységen vannak: Az iSeries szervertől érkező írási kérés lemezhibát észlel azon a lemezegységen, amelyik a megfelelő paritás adatokat tartalmazza. Az írási kérés a 4. lemezegység 2. szektorára vonatkozik. A 4. lemezegység 2. szektorának paritási információi a meghibásodott 3. lemezegységen vannak. A következő műveletek történnek:

1. A rendszer észleli a paritás adatokat tartalmazó 3. lemezegység meghibásodását.
 2. A paritás információk kiszámítása nem szükséges, mivel nem lehet kiírni őket a 3. lemezegység 2. paritás szektorába. Ennek megfelelően nem szükséges kiolvasni az eredeti adatokat és a paritás információkat.
 3. Az adatok a 4. lemezegység 2. szektorába íródnak.
- Az írási művelet csak egy fizikai írás végrehajtását igényli. A 3. lemezegység 2. paritás szektorának paritás adatait a rendszer a 3. lemezegység cseréjét követő szinkronizálás alatt építi újra.

Bemeneti/kimeneti műveletek újraépítés közben

Az újraépítés (szinkronizálás) során az I/O műveletek további I/O kérések végrehajtását igénylik. Ez attól függ, hogy az adatok olvasási vagy írási kérése a szinkronizálási folyamatban résztvevő lemezegységre vonatkozik-e. Például:

- A már újraépített területekről történő olvasási kérés egy olvasási műveletet igényel.
- Az újraépítés előtti adatterületekről történő olvasást a rendszer úgy kezeli, mint a meghibásodott lemezegységek kezelését. További tájékoztatást kaphat az "Olvasási műveletek meghibásodott lemezegységen" című részben.
- Az újraépített területekre vonatkozó írási kérések kezelése normálisan történik (2 olvasás, 2 írás).
- Az újraépítés előtti adatterületekről történő írást a rendszer úgy kezeli, mint a meghibásodott lemezegységek kezelését. További tájékoztatást kaphat az "Írási műveletek meghibásodott lemezegységen" című részben.

Megjegyzés: Az újraépítési folyamat hosszabb ideig tart, ha a kicserélt lemezegységre további olvasási és írási kérések érkeznek. Minden egyes olvasási vagy írási kérés megszakítja az újraépítési folyamatot a szükséges I/O műveletek végrehajtása érdekében.

Az eszköz paritásvédelem és a tükrözéses védelem használata

Az eszköz paritásvédelem hardverfunkció. A lemeztár és a tükrözéses védelem szoftver funkció. Lemezegységek hozzáadásakor és az eszköz paritásvédelem indításakor a lemez alrendszer és az IOP nincs tudomással a lemezegységek szoftveres konfigurációjáról. A lemeztárat támogató szoftver nincs tudomással arról, hogy mely egységek rendelkeznek eszköz paritásvédelemmel.

Az eszköz paritásvédelem és a tükrözéses védelem együttes használatakor a következők érvényesek:

- Az eszköz paritásvédelem nem alakítható ki lemeztár határokon.
- A tükrözéses védelem megvalósítható lemeztár határokon.
- A tükrözéses védelem funkciót elindíthatja olyan lemeztáron is, amelyben nincsenek tükrözhető egységek, mivel már rendelkeznek eszköz paritásvédelemmel. Ez biztosítja, hogy a lemeztár mindig teljes védelem alatt álljon, még akkor is, ha később eszköz paritásvédelem nélküli lemezegységeket ad hozzá.
- Amikor egy lemezegységet hozzáad a rendszer konfigurációhoz, az lehet eszköz paritással védett, vagy anélküli.
- Egy teljes védettséget élvező rendszerben az összes lemeztárat teljes védelemmel, eszköz paritásvédelemmel vagy tükrözéses védelemmel, vagy mindkettővel el kell látnia.
- Eszköz paritásvédelemmel rendelkező lemezegységeket fel lehet venni tükrözéses védelemmel rendelkező lemeztárba. Az eszköz paritásvédelemmel rendelkező lemezegységek nem vesznek részt a tükrözéses védelemben, mivel ezek már hardverszintű védelem alatt állnak.
- Ha a tükrözéses védelemmel rendelkező lemeztárhoz eszköz paritásvédelemmel rendelkező lemezegységet ad hozzá, akkor a lemezegység részt vesz a tükrözéses védelemben. A tükrözött lemeztárakat csak azonos kapacitású lemezegység párokkal lehet bővíteni illetve szűkíteni.
- A konfigurált (lemeztárhoz hozzárendelt) lemezegységeken az eszköz paritásvédelem elindítása előtt a tükrözéses védelem funkciót le kell állítani.
- Az eszköz paritásvédelem leállítás előtt ha az érintett lemeztárak rendelkeznek tükrözéses védelemmel, akkor azt le kell állítani.
- A tükrözéses védelem leállításakor az egyes tükrözött lemezpárok egyike mindig nem konfigurált lesz. A tükrözéses védelem elindítása előtt a nem konfigurált egységeket ismét fel kell venni a lemeztárba.

Tükrözéses védelem

A Tükrözéses védelem egy olyan szoftver hozzáférhetőségi funkció, amely megvédi a lemezegységgel kapcsolatos komponensek hibája vagy károsodása miatt fellépő adatvesztéstől. Az adatok védettek, hiszen a rendszer az adatokból két példányt tárol külön lemezegységeken. A lemezegység komponens hibája esetén a rendszer beavatkozás nélkül futhat tovább az adatok tükrözött másolatának használatával, amíg a hibás komponenst ki nem javítják.

Amikor elindítja a tükrözéses védelem funkciót, vagy új lemezegységeket ad hozzá a tükrözéses védelemmel rendelkező lemeztárhoz, akkor a rendszer létrehoz egy tükrözött párt azonos kapacitású lemezegységek felhasználásával. Az általános cél a lehető legtöbb lemezegység védelme. A maximális hardver védelem és duplázás érdekében a rendszer megpróbálja összepárosítani a különböző vezérlőkhöz, bemeneti/kimeneti adapterekhez, bemeneti/kimeneti processzorokhoz, buszokhoz és tornyokhoz kapcsolt lemezegységeket.

A tükrözéses védelem a lemezhiba esetén megakadályozza az adatvesztést. A tükrözéses védelem egy olyan szoftver funkció, amely a lemezzel kapcsolatos hardver komponensek másodpéldányát használva őrzi meg a rendszer működőképességét valamely komponens hibája esetén. Az iSeries szerver bármely modelljén használható, és a Licensed Internal Code része.

A duplázott hardvertől függően a tükrözéses védelemnek különböző szintjei léteznek. Meg lehet kettőzni:

- Lemezegységeket
- Bemeneti/kimeneti adaptereket
- Bemeneti/kimeneti processzorokat
- Buszokat
- Tornyokat
- Nagysebességű csatolásokat

A rendszer a hiba ideje alatt is használható marad, ha a hibás komponens és a hozzá kapcsolt hardver komponensek meg vannak kettőzve. A szerver tárolásról és a tükrözéses védelemről további technikai részleteket a Hogyan címezi a rendszer a tárolót és a Tükrözéses védelem — hogyan működik című részekben talál.

A távoli tükrözés lehetővé teszi, hogy a tükrözött pár egyik egysége a helyi rendszeren legyen, míg a másik egysége távoli helyen. Néhány esetben az általános DASD tükrözés marad a legjobb megoldás; más esetekben viszont a távoli DASD tükrözés lényeges további lehetőségeket rejt magában. A döntéshez meg kell határozni a rendszer igényeit és felhasználását, valamint egyenleget kell vonni az egyes tükrözési típusok erre gyakorolt előnyeiből és hátrányaiból.

A tükrözéses védelemről további tájékoztatást kap az alábbi témakörökben:

- Tükrözéses védelem — előnyök
- Tükrözéses védelem — költségek és korlátozások
- A tükrözéses védelem tervezése
- Távoli DASD tükrözés

A tükrözéses védelem napi üzletmenetben történő megvalósításáról további tájékoztatást kaphat a

Rendszermentés és visszaállítás  című könyvben.

Tükrözéses védelem — előnyök

A legjobb tükrözéses védelmi konfiguráció esetén a rendszer egy lemezzel kapcsolatos hardver meghibásodás esetén is folytathatja tevékenységét. Néhány rendszeregységnél a hibás hardver gyakran a rendszer lekapcsolása nélkül is javítható vagy kicserélhető. Ha a hibás komponens olyan, amit nem lehet a rendszer futása közben javítani (például busz vagy I/O processzor), a rendszer még elérhető marad a meghibásodás után. Ilyenkor a karbantartást el lehet halasztani addig, amíg a rendszert rendesen ki lehet kapcsolni, így elkerülve a hosszadalmas helyreállítási időket.

Ha a rendszer nem túl nagy, a tükrözéses védelem akkor is értékes lehet. Egy védelem nélküli rendszeren egy lemez, vagy valamely lemezzel kapcsolatos hardver meghibásodása hosszú órákra használhatatlanná teszi a rendszert. A tényleges idő függ a meghibásodás típusától, a lemezen tárolt adatoktól, a mentési stratégiától, a szalagos egység sebességétől és a rendszer tevékenységének típusától és mennyiségétől. Ha az üzleti tevékenység nem bírja el az elérhetőség ilyen mértékű kiesését, akkor érdemes megfontolni a rendszer tükrözéses védelmét a rendszer nagyságától függetlenül.

Tükrözéses védelem — költségek és korlátozások

A tükrözéses védelem legfőbb költségeit a további hardverek jelentik. A lemezegységek meghibásodása miatti adatvesztések elkerülése, és a magas szintű elérhetőség érdekében az összes lemeztárat érdemes tükrözni. Ez általában kétszeres mennyiségű lemezegységet igényel. Ha valamelyik lemezegység, vezérlő vagy I/O processzor meghibásodása esetén is fenn szeretné tartani a rendszer elérhetőségét, akkor a lemezvezérlőket és az I/O processzorokat is meg kell kettőznie. Egy modellfrissítés lehetővé teszi a közel folytonos működést és az adatvesztések elkerülését a fenti meghibásodások és a busz meghibásodások esetében. Ha az első busz meghibásodik, akkor a rendszer leáll. Mivel a busz meghibásodások ritkák, és a busz-szintű védelem nem sokkal jelent többet az I/O processzor-szintű védelemnél, a modellfrissítés valószínűleg költség-hatékony az adott védelmi igényekhez.

Tükrözéses védelem hatása a teljesítményre minimális. Ha a buszok, I/O processzorok és a vezérlők terhelése megegyezik egy tükrözéses védelem nélküli rendszerrel, akkor a teljesítményük is közel megegyezik.

Amikor eldönti, hogy kívánja-e használni a tükrözéses védelmet, akkor egyenleget kell vonnia a lehetséges kiesések és a kiegészítő hardverek ára között a rendszer használata során. A rendszer teljesítménye érdekében beruházott költség és a rendszer bonyolultsága általában elhanyagolható. Meg kell fontolnia

további elérhetőségi és helyreállítási alternatívákat is, például az eszköz paritásvédelem használatát. A tükrözéses védelem általában kétszeres mennyiségű tároló egységet igényel. A működés közben történő karbantartás, és a magasabb szintű elérhetőség érdekében a tükrözéses védelemmel rendelkező rendszerek esetében lemezzel kapcsolatos további hardverek beszerzése válhat szükségessé.

Korlátozások

Mivel a tükrözéses védelem csak a lemezekkel kapcsolatos hardverek meghibásodása esetében tudja fenntartani a rendszer elérhetőségét, ezért nem helyettesíti a mentési eljárásokat. Több olyan lemezzel kapcsolatos hardverhiba vagy katasztrófa (árvíz vagy szabotázs) is elképzelhető, amelynek megoldásához szükségesek a mentési anyagok.

A tükrözéses védelem nem tudja fenntartani a rendszer működését, ha a tükrözött lemezpár másik tagja is meghibásodik az első tárolási egység szinkronizálása előtt. Ha a két meghibásodott tárolóegység két különböző tükrözött párban található, akkor a rendszer elérhető marad, és csak általános tükrözési helyreállítás szükséges rajtuk. Ha egy tükrözött pár második tagja is meghibásodik, akkor sem következik be szükségszerűen adatvesztés. Ha a meghibásodás csak a lemezegység elektronikáját érinti, vagy a szerviz képviselő sikeresen használja a Lemezegység adatok mentése funkciót az adatok visszaszerzésére, akkor nem vesznek el az adatok.

Ha a tükrözött pár mindkét tárolóegysége meghibásodik, és ez adatvesztéshez vezet, akkor a teljes lemeztár elvész, és a rendszer törli a lemeztár összes egységét. Ilyenkor fel kell készülni a teljes lemeztár mentési adathordozóról történő visszaállítására, és a naplózott változtatások alkalmazására.

A tükrözéses védelem indításakor az előnyben részesített egységen létrehozott objektumok áthelyezhetők egy másik egységre. Lehet, hogy az előnyben részesített egység a tükrözéses védelem indításakor megszűnik a felhasználó számára.

A tükrözéses védelem tervezése

Ha több buszos rendszere, vagy nagy méretű egy buszos rendszere van, akkor érdemes megfontolnia a tükrözéses védelem használatát. Minél több lemezegység van csatlakoztatva a rendszerhez, annál gyakoribbak a lemezekkel kapcsolatos hardver meghibásodások, egyszerűen csak azért, mert sok alkatrész hibásodhat meg. Vagyis az adatvesztés vagy az elérhetőség megszűnése a lemezek vagy egyéb hardverek meghibásodása miatt valószínűbb lesz. Továbbá ahogy nő a rendszeren tárolt adatok mennyisége, úgy nő a lemezes alrendszerek helyreállítási ideje egy meghibásodás után. Így az üzemben kívüli idők egyre gyakoribbak, egyre hosszabbak és egyre költségesebbek lesznek.

Amikor a tükrözéses védelem használatát fontolgatja, lépjen kapcsolatba az IBM marketing képviselőjével, aki szívesen végigvezeti a következő tervezési lépéseken:

1. A védendő lemeztár(ak) eldöntése.
2. Lemez tárolókapacitás követelmények meghatározása.
3. Az egyes tükrözött lemeztárak védelmi szintjének eldöntése.
4. A tükrözéses védelem által igényelt további hardverek meghatározása.
5. A teljesítményhez szükséges további hardverek meghatározása.
6. A hardver megrendelése.
7. A rendszer telepítésének és az új egységek konfigurációjának megtervezése.
8. Az új hardver telepítése.

A tükrözéses védelemről további tájékoztatást kap az alábbi témakörökben:

- Tükrözéses védelem — előnyök
- Tükrözéses védelem — költségek és korlátozások
- Tükrözéses védelem — hogyan működik

Tükrözéses védelem — hogyan működik

Mivel a tükrözéses védelem lemeztárként konfigurálható, ezért tükrözhető egy, néhány, vagy az összes lemeztár a rendszeren. Alapértelmezésben minden rendszeren van rendszer lemeztár. A tükrözéses

védelem használatához nem szükséges felhasználni lemeztárakat létrehozni. A tükrözéses védelem ugyan lemeztárként konfigurálható, de a rendszer maximális elérhetősége érdekében minden lemeztárat tükrözni kell. Ha egy lemezegység nem tükrözött lemeztárban hibásodik meg, akkor a rendszer a lemezegység megjavításáig vagy cseréjéig nem használható.

A tükrözéses párosítás indításának algoritmus automatikusan kiválasztja azt a tükrözéses konfigurációt, amely az adott hardverkonfiguráció elemeihez a maximális védelmet nyújtja. A maximális védelmet és függetlenséget a tükrözött párok külön buszra helyezése biztosítja. Ilyenkor ugyanis nem osztják meg egyik busz erőforrást, I/O processzort vagy vezérlő szinteket sem, vagyis bármelyik említett hardverelem meghibásodásakor a rendszer folytatja működését.

Bármilyen tükrözött egységre történő íráskor a rendszer az adatokat a tükrözött pár mindegyikére kiírja. Az adatok tükrözött egységekről történő olvasásakor az olvasási művelet csak a tükrözött pár egyik tárolóegységére vonatkozik. A felhasználó számára látható, hogy melyik tükrözött egységről kerülnek olvasásra az adatok. A felhasználók általában nem értesülnek arról, hogy az adatok két példányban léteznek.

Ha a tükrözött pár egyik tárolóegysége meghibásodik, akkor a rendszer *felfüggeszti* a sérült egység tükrözését. A rendszer folytatja a működést a megmaradt működőképes egységet használva. A meghibásodott egységet ki lehet javítani, vagy ki lehet cserélni.

A meghibásodott tükrözött egység kijavítása vagy cseréje után a rendszer *szinkronizálja* a tükrözött párt a működőképes egység adatainak a javítottra történő átmásolásával. A szinkronizálás során az az egység, amelyre a rendszer az adatokat másolja *visszaállítás alatti* állapotban van. A szinkronizálás nem igényel kijelölt rendszert, és együtt fut a rendszer többi feladatával, de a rendszer teljesítménye csökkenhet. A szinkronizálás befejeztével a tükrözött egység állapota *aktív* lesz.

A szerveren történő tárolásról további tájékoztatást kaphat a *Hogyan címezi a szervert a tárolót* című részben.

Hogyan címezi a szervert a tárolót: A lemezegységek tárolási egységenként vannak hozzárendelve a lemeztárakhoz. A rendszer a lemezegységek minden egyes tárolási egységét külön háttértárolóként kezeli. Új lemezegység hozzáadásakor a rendszer kezdetben minden tárolási egységet nem konfiguráltként kezel. A Kijelölt szervizeszközök (DST) opciói segítségével lehet ezeket a konfigurálatlan tárolási egységeket hozzáadni a rendszer lemeztárhoz, az alap vagy a független lemeztárhoz, az igényeknek megfelelően. A nem konfigurált tárolóegységek hozzáadásakor a gyártó által adott sorozatszám információ segítségével győződhethet meg arról, hogy a megfelelő fizikai tárolót választotta-e ki. A tárolóban levő egyes tárolási egységek a DST Lemezkonfiguráció megjelenítése képernyő használatával megszerelhető Cím információ segítségével azonosíthatók.

Nem konfigurált tárolási egységek lemeztárhoz történő hozzáadásakor a rendszer a tárolási egységnek egy számot ad. A későbbiekben ez az egység szám használható a sorozatszám és a cím helyett. A rendszer ugyanezt a számot használja egy adott tárolási egység meghatározásához akkor is, ha a lemezegységet más módszerrel adja hozzá a rendszerhez.

Ha egy egység tükrözéses védelemmel rendelkezik, akkor ugyanahhoz az egység számhoz a tükrözött pár két tárolási egysége tartozik. A tükrözött párok tárolási egységeinek elkülönítéséhez használható a sorozatszám és a cím.

Annak megállapításához, hogy mely fizikai lemezegység van azonosítva az egyes egység számokkal jegyezze fel az egység számot a megfelelő azonosítás érdekében. Ha van elérhető nyomtató, akkor a DST vagy SST segítségével nyomtassa ki a lemezkonfigurációt. Ha ellenőrizni kívánja az egység szám hozzárendeléseket, akkor használja a DST vagy SST Konfigurációs állapot megjelenítése képernyőt az egyes egységek sorozatszámainak és címeinek megjelenítéséhez.

A rendszer az első egységként címzett egységet mindig a Licensed Internal Code és az adatterületek tárolására használja. Az első egységen felhasznált tároló mennyisége igen nagy, függ a rendszer konfigurációjától, és csak korlátozott mennyiségű felhasználói adatot tartalmaz. Mivel az első egység tartalmazza a rendszerindító programokat és a rendszer IPL során használt adatokat, ezért **betöltési egység**nek is nevezzük.

A rendszer az első egységen kívüli egységeken egy rögzített méretű helyet foglal. Ennek a területnek a mérete egységenként 1,08 MB, ennyivel kevesebb tárolóterületet használhatunk minden egységen.


Távoli tükrözés: A távoli tükrözés támogatása lehetővé teszi a rendszeren levő lemezegységek szétválasztását egy helyi és egy távoli DASD csoportra. A távoli DASD lemezek az optikai buszok egyik csoportjához csatlakoznak, míg a helyi DASD lemezek egy másikhoz. A helyi és távoli DASD lemezek fizikai szétválasztásához elegendő, ha meghosszabbítja a megfelelő optikai buszokat a távoli helyre, ami így magasabb védelmet jelent a telephely katasztrófája esetén.

Párhuzamos karbantartás: Az egy időben történő karbantartás a meghibásodott lemezzel kapcsolatos hardverek javítását vagy cseréjét jelenti, miközben a rendszer a szokásos műveleteket végzi.

A tükrözéses vagy eszköz paritásvédelemmel nem rendelkező rendszerek esetében a lemezekkel kapcsolatos valamely hardverelem meghibásodásakor a rendszer leáll, és a sérült darab kijavításáig vagy cseréjéig elérhetetlen marad. A tükrözéses védelemmel viszont gyakran megoldható, hogy a rendszer a sérült darab javítása vagy cseréje során is használható maradjon.

Az egy időben történő karbantartás funkciót a rendszeregység szerelése támogatja. A kezdő rendszer (9402) szerelése nem támogatja az egy időben történő karbantartást. A tükrözéses védelem csak akkor teszi lehetővé az egy időben történő karbantartást, ha a rendszer hardver és szerelés ezt támogatja. A tükrözéses védelem legjobb hardverkonfigurációja biztosítja a legtöbb egy időben végezhető karbantartási tevékenységet is.

A rendszer működése folytatódhat többféle meghibásodás és helyreállítási tevékenység esetén. Például egy lemez fejmechanikájának meghibásodása nem akadályozza meg a rendszer működését. A fejszerelvény cseréjére és a tükrözött egység szinkronizálására a rendszer működése közben kerülhet sor. Minél magasabb szintű a védelem, annál több karbantartás végezhető el futás közben.

Néhány modellnél a rendszer a védelmi szintet az 1. egységnek és párjának a vezérlőszintű védelmére korlátozza. Olvassa el a "Tükrözéses védelem - Konfigurációs szabályok" részt a Rendszermentés és visszaállítás  című könyvben.

Néhány esetben a diagnosztizálás és a helyreállítás más tükrözött egységek felfüggesztését igényli. Lehet, hogy érdemes kikapcsolni a rendszert a veszélyeztetett állapotban történő futás elkerülése érdekében. Néhány helyreállítási művelet esetén kifejezetten szükséges a rendszer lekapcsolása. A **késleltetett karbantartás** a meghibásodott lemezzel kapcsolatos hardverkomponensek javítására vagy cseréjére való várakozás, amíg a rendszert nem lehet kikapcsolni. A rendszer ilyenkor elérhető, de a tükrözéses védelem a meghibásodott hardverkomponenstől függően csak részben működik. A késleltetett karbantartás csak tükrözéses védelem vagy eszköz paritásvédelem esetén használható.

Tükrözött pár: Két, azonos adatokat tartalmazó tárolóegység, amelyre a rendszer egy egységként hivatkozik. A **tükrözött egység** egy tükrözött pár egyik tárolóegysége.

Lemezegység: A lemezegységek olyan egységek, amelyek a tároló egységeket tartalmazzák. A hardvert is lemezegység szinten rendelik meg. Minden egyes lemezegységnek egyedi sziériaszáma van.

A **tárolóegység** a lemezegységen belül definiált, rendszer által címezhető terület.

Az **egység** az egyszintű tárolók megadott felosztása. Ez a felhasználók által címezhető legkisebb lemezterület. A lemeztárak egy vagy több, egyedi számmal azonosított egységből állnak. A nem tükrözött lemeztárak egységei egy tárolóegységet képeznek. A tükrözött lemeztár egységei két tárolóegységből álló tükrözött párok.

A létrehozási parancsok legtöbbje (CRTPF, CRTJRNRCV, stb) az objektumokat egy adott egységen hozza létre. A nem tükrözött környezetekben ez egy tárolóegységet jelent. Tükrözött környezetekben az UNIT paraméter értéke egy tükrözött párt jelent.

A szerveren történő tárolásról további tájékoztatást kaphat a Hogyan címezi a rendszer a tárolót című részben.

Torony: A rendszer által önállóan címezhető, tárolóegységeket tartalmazó rekesz.

Busz: A busz az adatátvitel fő kimeneti és bemeneti kommunikációs csatornája. Egy rendszernek lehet egy vagy több busza is.

I/O processzor: Az I/O processzor (IOP) a buszhoz csatlakozik. Az IOP funkciója az információk átvitele a fő tároló és az adott vezérlőcsoportok között. Vannak olyan IOP-k, amelyek csak meghatározott típusú vezérlőkhöz (pl. lemezvezérlőkhöz) használhatók. Az IOP-k másik típusa több típusú vezérlőhöz is csatlakoztatható (pl. szalagos vezérlőkhöz és lemezvezérlőkhöz).

I/O adapter: A bemeneti/kimeneti adapter (IOA) a bemeneti/kimeneti processzorhoz (IOP) csatlakozik. A bemeneti/kimeneti adapter az IOP és a lemezegység között továbbítja az információkat.

Vezérlő: A lemezvezérlő az IOP-hez csatlakozik és az IOP és a lemezegység közötti információátvitelt kezeli. Néhány lemezegységben beépített vezérlők vannak. Vannak viszont olyanok is, amelyekhez külön vezérlők szükségesek.

Védendő lemeztárak eldöntése

A Tükrözéses védelem konfigurálása lemeztáranként történik, mivel ez felhasználói szinten vezérelhető az egyszintű tárolásban. A Tükrözéses védelem a rendszer egy, néhány vagy összes lemeztárának védelmére használható. A Tükrözéses védelem azonban nem igényli több lemeztár kialakítását. Tükrözéses védelem megfelelően működik, ha a rendszer összes lemezegysége egyetlen lemeztárhoz (az iSeries szerver alapértelmezése) van konfigurálva. Valójában a tükrözés csökkenti az igényt arra, hogy a háttértároló területeket adatbiztonsági és helyreállítási okokból elossa lemeztárakba. A lemeztárak azonban hasznosak lehetnek teljesítményi és egyéb szempontok miatt.

A legjobb védelem és a teljes rendszer elérhetőségének biztosítása érdekében az összes lemeztárnak rendelkeznie kell tükrözéses védelemmel:

- Ha a rendszer tükrözéses védelemmel rendelkező és nem rendelkező lemeztárakat is tartalmaz, akkor egy tükrözéses védelem nélküli lemeztár valamely lemezegységének meghibásodása súlyosan korlátozza a teljes rendszer működését. Elképzelhető, hogy a hibás lemezegységet tartalmazó lemeztárban adatvesztés történik. Ráadásul a helyreállítás hosszú időt vehet igénybe.
- Ha a rendszer valamelyik tükrözött lemeztárában hibásodik meg egy lemezegység, és a rendszeren nem tükrözött lemeztárak is vannak, akkor adatvesztés nem történik. Mindazonáltal, néhány esetben a párhuzamos karbantartás lehet, hogy nem lehetséges.

A lemeztárakban használandó lemezegységeket gondosan kell kiválasztani. A legjobb védelem és teljesítmény érdekében a lemeztáraknak különböző I/O processzorokhoz csatlakozó lemezegységekből kell állniuk. A lemeztárat alkotó, egyes I/O processzorokhoz csatlakozó lemezegységek számának I/O processzoronként azonosnak kell lennie (ez ad kiegyensúlyozottságot).

A szükséges lemezegységek meghatározása

A tükrözött lemeztárak kétszer annyi lemezegységet igényelnek mint a nem védettek, mivel a tükrözés esetén a rendszer két példányban tárolja a lemeztár összes adatát. Ezen kívül a tükrözéses védelem

azonos számú és kapacitású lemezegységet igényel a tükrözött párok kialakításához. Használat alatt álló rendszerek esetében megjegyezzük, hogy új lemezegységek hozzáadásánál nem szükséges a már telepített lemezegységekkel azonos típusú egységeket hozzáadni a további tárolókapacitás érdekében. Új lemezegységek hozzáadása a kielégítő tárolóhely eléréséig lehetséges, csak arra kell ügyelni, hogy minden méretű lemezegységből páros számú legyen jelen. A rendszer kialakítja a tükrözött párokat, és automatikusan elvégzi az adatok áthelyezését. Ha egy lemeztár nem tartalmaz elég tárolóterületet, vagy a tárolási egységei nem párosíthatók, akkor a lemeztár tükrözéses védelme nem indítható el.

A tükrözéses védelemhez szükséges lemezegységek számának meghatározása hasonló az új és már használt rendszerek esetén. A felhasználónak és az IBM marketing képviselőjének a következőt kell tenni:

1. Meg kell tervezni, mennyi adatot fognak tartalmazni az egyes lemeztárak.
2. Meg kell tervezni, hogy a lemeztár hány százaléka lesz felhasználva (mennyire lesz telve).
3. Meg kell tervezni a szükséges területhez igényelt lemezegységek számát és típusát. Meglévő lemeztár esetén különböző típusú lemezegységekkel is számolhat a megfelelő tárolóterület elérése érdekében. Ilyenkor biztosítani kell, hogy minden egyes lemezegység típusból páros számú legyen.

A lemeztár megtervezése után gondolja végig a tartalék egységek tervezését, ha szükségesnek látja.

Mihelyt megtudja az összes információt, számítsa ki a szükséges tárolóterületet.

Tároló kapacitás tervezése: Új rendszer esetén az IBM marketing vagy viszonteladói képviselője sokat segíthet a rendszer tárolási igényeinek elemzésében. Meglévő rendszernél a lemeztárban található jelenlegi adatok hasznos kiindulási pontot jelenthetnek. A DST vagy SST Lemezkonfiguráció kapacitás megjelenítése opció a rendszer összes lemeztárának megjeleníti a teljes méretét (millió byte) és kihasználtságát. A lemeztárban található adatok mennyiségének kiszámításához szorozza meg a lemeztár méretét a kihasználtság százalékos értékével. A lemeztár jövőbeni tároló igényeinek tervezésekor tekintetbe kell venni a rendszer növekedését és teljesítményét is.

A tervezett adatmennyiség és a tervezett kihasználtság együtt használható a tükrözött lemeztárak valós tároló területének meghatározására. Például, ha egy lemeztár 1 GB adatot fog tartalmazni (1 GB = 1.073.741.824 byte) akkor ehhez valójában 2 GB tárolóterület szükséges. Ha a lemeztár a tervek szerint 50%-os kihasználtságú lesz, akkor a lemeztárhoz valójában 4 GB tárolóterület szükséges. Ha a kihasználtságot 66%-nak tervezzük, akkor 3 GB tárolóterület szükséges. Egy GB-nyi valódi adat (2 GB tükrözött adat) egy 5 GB-os lemeztárban 40%-os kihasználtságot eredményez.

Tartalék lemezegységek tervezése: A tartalék egységek csökkenthetik azt az időt, amikor egy lemezegység meghibásodása miatt a rendszer tükrözéses védelem nélkül fut. Ha egy lemezegység meghibásodik, és rendelkezésre áll egy azonos kapacitású tartalékegység, akkor ez használható a hibás egység helyett. A DST vagy SST cseré opciójának használatakor a felhasználó egyszerűen kiválasztja a kicserélendő meghibásodott lemezegységet, majd kiválasztja a tartalék egységet. A rendszer logikailag lecseréli a hibás egységet a tartalék egységre, és szinkronizálja a tükrözött pár másik egységének adataival. A szinkronizálás befejeztével (általában kevesebb egy óránál) a pár tükrözéses védelme ismét aktív lesz. Ezzel ellentétben a szerviz képviselő kihívása, a hibás egység kijávítása vagy kicserélése, és az azt követő szinkronizálás órákig is eltarthat.

A tartalék egységek leghatékonyabb kihasználásához a rendszeren található minden egyes lemeztípusból rendelkeznie kell egy tartalékkal. Ez lehetővé teszi bármilyen méretű hibás lemezegység helyettesítését. A hibás lemezegységeket azonos kapacitású tartalékokkal kell helyettesíteni.

Teljes tárolókapacitási igény megtervezése: A rendszer egyes lemeztáraihoz és az esetleges tartalék tárolóegységekhez szükséges tárolóegységek számának és típusának megtervezése után adja össze az egyes lemezegységek típusaihoz tartozó tárolóegységek teljes számát. Ne felejtse el, hogy az így meghatározott szám az egyes lemezegység típusok tárolóegységeinek száma, nem a lemezegységek száma. A tárolóegységek tervezett számát az IBM marketing képviselője segítségével számolja át lemezegységekre a hardver megrendelése előtt.

Az előző eljárás segít a rendszeren szükséges lemezegységek számának meghatározásában. Új rendszer esetében ennyi lemezegységet kell megrendelni. Meglévő rendszer bővítésekor ebből a számból ki kell vonni a rendszeren már telepített lemezegységek számát. Ez adja meg a megrendelendő új lemezegységek számát.

A kívánt védelmi szint meghatározása

A védelmi szint azt határozza meg, hogy a rendszer milyen szintű hardver meghibásodásánál képes fenntartani a normális működését. A védelmi szintet a lemezzel kapcsolatos kettőzött hardverelemek mennyisége adja. Minél magasabb szinten vannak az egyes tükrözött párok, annál gyakrabban marad elérhető a rendszer, ha ezek közül valamelyik meghibásodik. Valószínűleg úgy találja, hogy az alacsonyabb szintű védelmek költség-hatékonyabbak a magas szintűeknél. A tükrözéses védelem négy védelmi szintje - a legalacsonyabbtól a legmagasabbig - a következők szerint alakul:

- Lemezszintű védelem
- Bemeneti/kimeneti adapter szintű védelem
- Bemeneti/kimeneti processzor szintű védelem
- Busz-szintű védelem
- Torony szintű védelem
- Gyűrű szintű védelem

A megfelelő védelmi szint meghatározásakor a következő szempontok segítségével határozza meg az egyes szintek relatív előnyeit:

- A rendszer működőképességének fenntartása egy lemezekkel kapcsolatos hardver meghibásodásakor.
- A karbantartás a rendszer egyéb műveleteivel egy időben történő végrehajtása. A tükrözött pár védelem nélküli idejének minimálisra csökkentéséhez lehet, hogy a meghibásodott hardvert a lemez működése közben kell megjavítani.

A tükrözéses védelem indítása során a rendszer a maximális védelem biztosítása érdekében párosítja a lemezegységeket. A tükrözött lemeztárhoz lemezegységek hozzáadásakor a rendszer a már meglévő párok bolygatása nélkül párosítja a lemezegységeket. A hardverkonfiguráció a hardvereket és a hardverek kapcsolódásának módját is tartalmazza.

A védelmi szintekről további tájékoztatást kaphat a *Védelmi szintek — további részletek* című részben.

Védelmi szintek — további részletek: A védelmi szint azt határozza meg, hogy a rendszer milyen szintű hardver meghibásodásánál képes fenntartani a normális működését. A tükrözéses védelem mindig lemezszintű védelmet nyújt a rendszernek, amely egy lemezegység meghibásodásánál képes fenntartani a rendszer elérhetőségét. A többi lemezzel kapcsolatos hardver meghibásodásánál a rendszer működésének fenntartása magasabb szintű védelmet igényel. Például ha a rendszer működését fenn szeretné tartani akkor is, ha a bemenet/kimenet processzor meghibásodik, akkor a sérült IOP-hez csatlakozó összes lemezegység tükrözött párjának egy másik IOP-hez kell csatlakoznia.

A tükrözéses védelem szintje meghatározza, milyen jellegű párhuzamos karbantartásra van lehetőség a különböző hibatípusok esetén. Bizonyos meghibásodások esetén a karbantartás szükségessé teszi a sérült hardverkomponens szintje feletti hardver diagnosztizálást is. Például egy lemezegység áramellátási hibájának meghatározásához szükséges a lemezegységet tartalmazó I/O processzor visszaállítása is, vagyis IOP-szintű védelem szükséges. Minél magasabb szintű a védelem, annál gyakrabban használható az egy időben történő karbantartás.

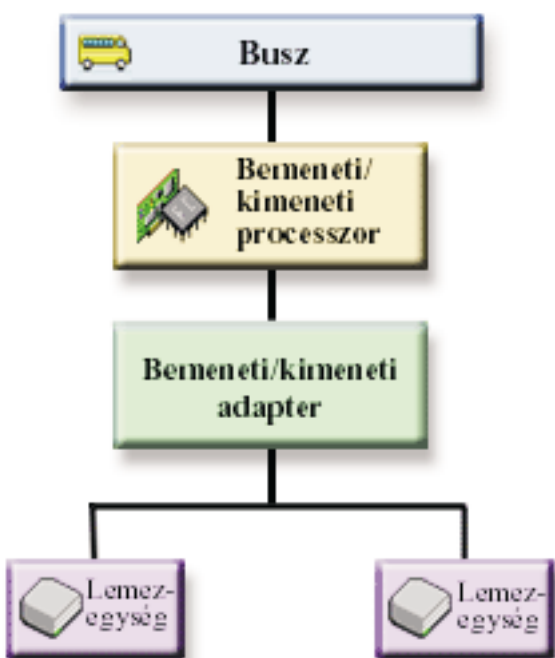
A védelem szintjét a megkettőzött hardverek határozzák meg. Ha a lemezegységeket duplázza meg, akkor lemezszintű védelemmel fog rendelkezni. Ha a lemezvezérlőkből is kettőt alkalmaz, akkor a védelem vezérlőszintű lesz. A bemenet/kimenet processzorok megkettőzése IOP-szintű védelmet eredményez. Ha a buszokat is duplázza, akkor a rendszernek busz-szintű védelme lesz. A tükrözéses egységek védelmi szintje mindig legalább lemezszintű. Mivel a legtöbb belső lemezegység tartalmazza a vezérlőt is, ezeknek a védelme vezérlőszintű lesz.

A tükrözéssel védelem indítása során a rendszer a maximális védelem biztosítása érdekében párosítja a lemezegeket. A tükrözött lemeztárhoz lemezegek hozzáadásakor a rendszer a már meglévő párok bolygatása nélkül párosítja a lemezegeket. A hardverkonfiguráció a hardvereket és a hardverek kapcsolódásának módját is tartalmazza.

Lemezszintű védelem: A tükrözéssel védelem lemezegegszintű védelmet mindig nyújt, mivel a tárolási egységek meg vannak duplázva. Ha a cél az adatok védelme, nem a folyamatos elérhetőség, akkor a lemezegegszintű védelem elég lehet. A lemezegegszintű védelem a legnagyobb valószínűséggel meghibásodó hardverkomponens, és a lemezegegszintű védelem biztosítja a rendszer használhatóságát egy lemezegegszintű meghibásodásakor.

Bizonyos lemezegegszintű hibatípusoknál a párhuzamos karbantartás is lehetséges lemezegegszintű védelem használatakor.

Az ábra a lemezegegszintű védelem elemeit mutatja: busz, amely kapcsolódik az IOP-hoz, majd az IOA-hoz, s végül két önálló lemezegegszintű tárolóegység alkot egy tükrözött párt. Lemezszintű védelem esetén a rendszer valamelyik lemezegegszintű meghibásodása után a másik lemezegegszintű segítségével tartja fenn a normális működését. Ha a vezérlő vagy az I/O processzor hibásodik meg, akkor a rendszer egyik tárolóegység adataihoz sem tud hozzáférni, és a rendszer használhatatlanná válik.



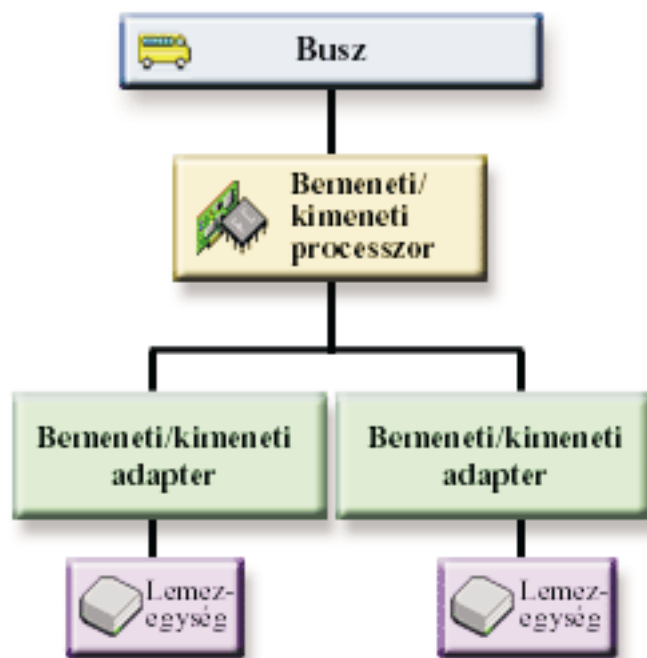
Bemeneti/kimeneti adapter szintű védelem: A bemeneti/kimeneti adapter szintű védelem iránti igényét a következők alapján döntheti el:

- A rendszer használható marad egy IOA meghibásodásakor.
- Egy meghibásodott lemezt vagy IOA-t működés közben javíthat. A probléma helyreállítási eljárások során, a meghibásodott egység azonosításakor vagy a javítási tevékenységek ellenőrzésekor az IOA-nak a javítási tevékenységeket kell végeznie. Ha az IOA-hoz kapcsolódó lemezegegszintű egységek nem mindegyikének van adapter szintű védelme, akkor a párhuzamos karbantartásnak ezt a részét nem lehet elvégezni.

Az IOA szintű védelem eléréséhez az összes lemezegegszintű tükrözött egységének külön IO adapterhez kell csatlakoznia. Az ábra IOA szintű védelmet mutat. Kettő tárolóegység alkot egy tükrözött párt. IOA szintű

védelem esetén a rendszer egy IOA meghibásodása után is folytathatja működését. Ha az I/O processzor hibásodik meg, akkor a rendszer egyik tárolóegység adataihoz sem tud hozzáférni, és a rendszer használhatatlanná válik.

Az ábra az IOA szintű védelem elemeit mutatja: busz, amely kapcsolódik az IOP-hoz, majd két IOA-hoz, s végül mindkét IOA két-két önálló lemezegységhez.

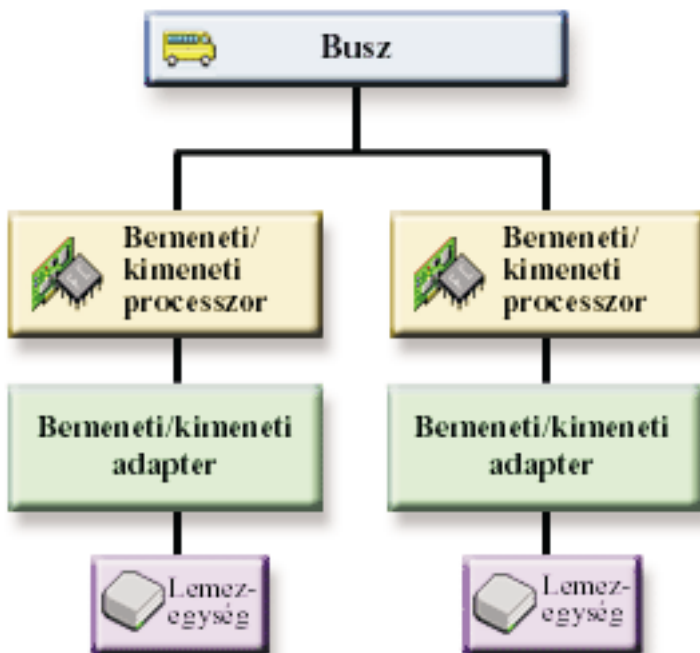


Bemeneti/kimeneti processzor szintű védelem: Az I/O processzor szintű védelem iránti igényét a következők alapján döntheti el:

- A rendszer használható marad egy I/O processzor meghibásodásakor.
- A rendszer használható marad az I/O processzorhoz csatlakozó kábel meghibásodásakor.
- Bizonyos típusú lemezegység és kábel hibák egy időben történő javításának lehetősége. Az ilyen jellegű hibáknál a párhuzamos karbantartáshoz az IOP-t alaphelyzetbe kell állítani. Ha az I/O processzorhoz kapcsolódó lemezegységek nem mindegyikének van I/O processzor szintű védelme, akkor az egy időben történő karbantartásnak ez a része nem lehetséges.

Az I/O processzor szintű védelem eléréséhez az összes lemezegység tükrözött egységének külön I/O processzorhoz kell csatlakoznia. Sok rendszeren az I/O processzor szintű védelem nem lehetséges az 1. egység tükrözött párjánál.

Az ábra az IOP szintű védelem elemeit mutatja: busz, amely kapcsolódik két IOP-hoz, majd mindkét IOP két-két IOA-hoz és végül két önálló lemezegységhez. Kettő tárolóegység alkot egy tükrözött párt. IOP szintű védelem esetén a rendszer egy I/O processzor meghibásodása után is folytathatja működését. A rendszer csak akkor válik használhatatlanná, ha a busz hibásodik meg.

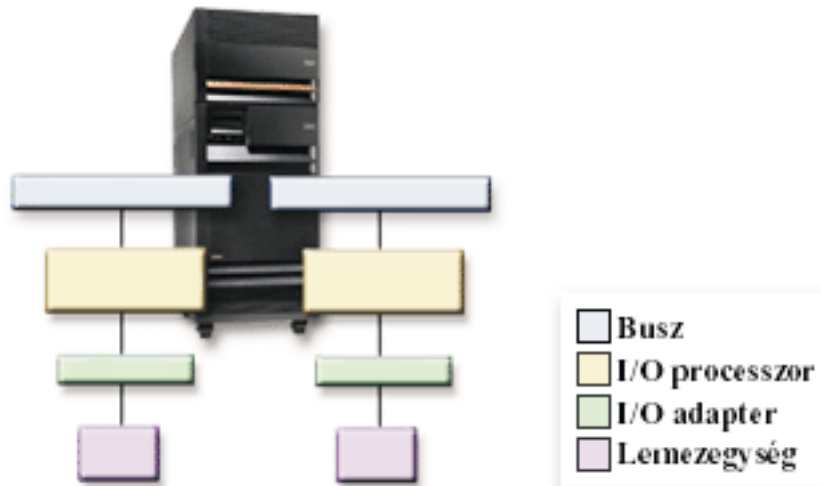


Busz szintű védelem: A busz szintű védelem lehetővé teszi a rendszernek a működést egy busz meghibásodásakor. Ennek ellenére a busz szintű védelem sokszor nem költség-hatékony a következők miatt:

- Ha az első busz meghibásodik, akkor a rendszer nem használható.
- Ha egy busz megsérül, akkor az I/O műveletek ugyan folytatódhatnak, de több más hardver funkció is elveszhet, például munkaállomások, nyomtatók és a kommunikációs vonalak, ami felhasználási szempontból gyakorlatilag ugyanazt jelenti, mintha a rendszer használhatatlan lenne.
- A busz meghibásodások a többi lemezzel kapcsolatos hardverelemhez képest ritkák.
- A busz meghibásodása esetén a párhuzamos karbantartás nem lehetséges.

A busz szintű védelem eléréséhez az összes lemezegység tükrözött egységének külön buszhoz kell csatlakoznia. A busz szintű védelem nem lehetséges az 1. egységen.

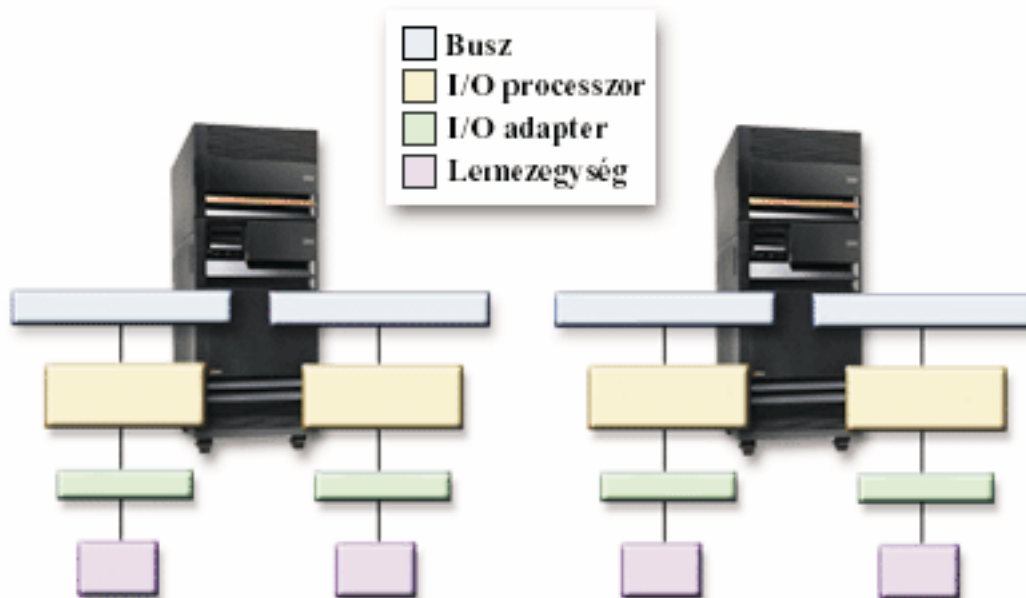
Az ábra a busz szintű védelem elemeit mutatja: két buszt tartalmazó torony, ahol a buszok értelemszerűen önálló IOP-hoz, IOA-hoz és lemezegységekhez csatlakoznak. Kettő tárolóegység alkot egy tükrözött párt. A busz szintű védelem esetén a rendszer a busz meghibásodása után is folytathatja működését. A busz szintű védelem esetén a rendszer valamelyik busz meghibásodása után is folytatódhat, csak akkor válik használhatatlanná, ha az 1. busz sérül meg.



Torony szintű védelem: A torony szintű védelem lehetővé teszi a rendszernek a működést egy torony meghibásodásakor. Ennek ellenére a torony szintű védelem sokszor nem költség-hatékony a következők miatt:

- Ha egy torony megsérül, akkor az I/O műveletek ugyan folytatódhatnak, de több más hardver funkció is elveszhet, például munkaállomások, nyomtatók és a kommunikációs vonalak, ami felhasználási szempontból gyakorlatilag ugyanazt jelenti, mintha a rendszer használhatatlan lenne.
- A torony meghibásodások a lemezzel kapcsolatos többi hardverelemhez képest ritkák.

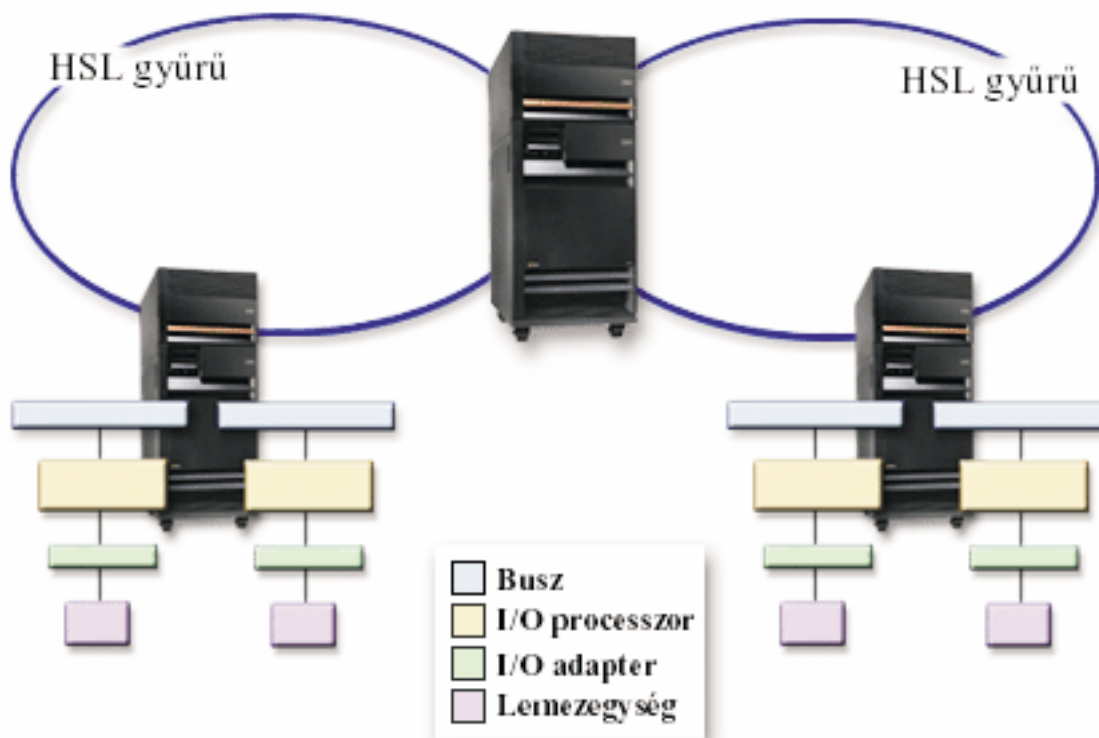
A torony szintű védelem eléréséhez a toronyban található összes lemezegység tükrözött egységének egy másik toronyban kell lennie. Az ábra a torony szintű védelem elemeit mutatja: egyenként két buszt tartalmazó két torony, ahol a buszok értelemszerűen önálló IOP-hoz, IOA-hoz és lemezegységekhez csatlakoznak.



Gyűrű szintű védelem: A gyűrű szintű védelem lehetővé teszi a rendszernek a működést, amikor a nagysebességű csatolás (HSL) meghibásodik. Ennek ellenére a gyűrű szintű védelem sokszor nem költség-hatékony a következők miatt:

- Ha egy HSL megsérül, akkor az I/O műveletek ugyan folytatódhatnak, de több más hardver funkció is elveszhet, például munkaállomások, nyomtatók és a kommunikációs vonalak, ami felhasználási szempontból gyakorlatilag ugyanazt jelenti, mintha a rendszer használhatatlan lenne.
- A HSL meghibásodások a lemezzel kapcsolatos többi hardverelemhez képest ritkák.

A gyűrű szintű védelem eléréséhez a toronyban az első HSL részben található összes lemezegység tükrözött egységének egy másik torony második HSL blokkjában kell lenni. Az ábra a gyűrű szintű védelem elemeit mutatja: két HSL gyűrű, mely két toronyhoz csatlakozik, ahol a tornyok egyenként két buszt tartalmaznak, amelyek értelemszerűen önálló IOP-hoz, IOA-hoz és lemezegységekhez csatlakoznak.



A tükrözéshez szükséges hardver meghatározása

A rendszer többi részével való kommunikációhoz a lemezegységek vezérlőkhöz, a vezérlők I/O processzorokhoz, ezek pedig buszokhoz vannak csatolva. A fentebb említett lemezekhez kapcsolódó hardverek típusonkénti száma határozza meg közvetlenül a lehetséges védelmi szintet.

A legjobb védelem és teljesítmény érdekében minden egyes hardverszintet ki kell egyenlíteni a következő hardverszint alatt. Ez azt jelenti, hogy minden egyes eszköztípusú és modellű lemezegységet egyenlően kell elosztani a vezérlők alatt. Az adott lemeztípusoknál az egyes I/O processzorokhoz azonos számú vezérlőt kell csatlakoztatni. Az I/O processzorokat pedig el kell osztani az elérhető buszokon.

Annak eldöntéséhez, hogy a tükrözött rendszeren milyen lemezekkel kapcsolatos hardverek szükségesek, meg kell terveznie a lemezegységek számát és típusát (meglévő és új), valamint a rendszer védelmének szintjét. Megjegyezzük, hogy a rendszert nem mindig lehet úgy tervezni és konfigurálni, hogy az összes tükrözött pár megfeleljen a tervezett védelmi szintnek. Annak a megtervezése és konfigurálása viszont lehetséges, hogy a rendszeren a lemezegységek nagyon nagy hányada kerüljön a kívánt védelmi szintre.

Amikor lemezzel kapcsolatos járulékos hardver beszerzését tervezi, tegye a következőt:

1. Határozza meg a minimum hardvert, amely a tervezett lemezegységek működéséhez szükséges. A tervezés során egyszerre egy adott méretű lemezegységgel számoljon.
2. Tervezze meg az egyes lemezegységek megkívánt védelmi szintjének biztosításához szükséges további hardvert.

A működéshez szükséges minimum hardver tervezése: Több szabály és korlátozás vonatkozik a tároló hardverek egymáshoz kapcsolására. A korlátozások a hardverek tervezéséből, felépítési korlátozásokból, teljesítményi szempontokból vagy támogatási kérdésekből fakadhatnak. Ezeket a konfigurációs korlátozásokat az IBM marketing képviselője tudja elmagyarázni, és ő tud segítséget nyújtani a tervezés közbeni felhasználásukról is. A konfigurációs korlátozások és szabályok listáját a Telepítés, frissítés és áttérés című részben találja.

Minden egyes lemezegységtípushoz először határozza meg a vezérlők, majd az I/O processzorok számát. Miután minden egyes lemezegységtípushoz meghatározta a szükséges I/O processzorok számát, az IOP-k teljes számának segítségével határozza meg a szükséges buszok számát is.

További hardver tervezése a védelmi szint eléréséhez:

- **Lemezszintű védelem**
Ha lemezszintű védelmet tervezett, akkor nem kell tennie semmit. Az összes tükrözött lemeztár legalább lemezegység szintű védelemmel fog rendelkezni, ha megfelelnek a tükrözéses védelem elindítási feltételeinek.
- **Vezérlőszintű védelem**
Ha a tervezett lemezegységekhez nem szükséges külön vezérlő, akkor a lehető legtöbb egységnek már vezérlőszintű védelme van, és nem kell mást tennie. Ha a tervezett lemezegységekhez külön vezérlő szükséges, akkor adjon a rendszerhez annyi vezérlőt, amennyit a definiált rendszerkorlátozások lehetővé tesznek. Ezek után egyenlítse ki közöttük a lemezegységek számát, hogy megfeleljenek a szabványos rendszer konfigurációs szabályoknak.
- **Bemeneti/kimeneti processzor szintű védelem**
Ha I/O processzor szintű védelmet kíván alkalmazni, de nem rendelkezik maximális számú I/O processzorral, akkor adjon a rendszerhez annyi I/O processzort, amennyit a rendszer korlátozásainak megfelelően lehetséges. Ezek után egyenlítse ki közöttük a lemezegységek számát, hogy megfeleljenek a szabványos rendszer konfigurációs szabályoknak. További I/O processzorok hozzáadásához lehet, hogy további buszokra is szüksége lehet.
- **Busz-szintű védelem**
Ha busz-szintű védelmet kíván kialakítani, és több-buszos rendszere van, akkor nem kell tennie semmit. Ha a rendszert a szabványos konfigurációs szabályoknak megfelelően konfigurálta, akkor a tükrözéses párokat meghatározó funkció úgy fogja párosítani a tárolóegységeket, hogy a lehető legtöbbjük számára legyen elérhető a busz-szintű védelem. Ha egybuszos rendszere van, akkor lehetőségként hozzáadhat további buszokat.
- **Torony szintű védelem**
Ha a rendszert egyenlő számú azonos kapacitású lemezegységgel konfigurálta a toronyok között, akkor a tükrözéses párosítás funkciója a lemezegység párokat különböző toronyokból veszi, hogy a lehető legtöbb lemezegységre biztosítani tudja a torony védelmet.
- **Gyűrű szintű védelem**
Ha a rendszert egyenlő számú azonos kapacitású lemezegységgel konfigurálta a nagysebességű csatolások (HSL) között, akkor a tükrözéses párosítás funkciója a lemezegység párokat különböző HSL blokkokból veszi, hogy a lehető legtöbb lemezegységre biztosítani tudja a gyűrű szintű védelmet.

A teljesítményhez szükséges további hardverek meghatározása

A tükrözéses védelem további lemezegységeket és I/O processzorokat igényel. Mindazonáltal, néhány esetben lehet, hogy további hardverre van szükség a kívánatos teljesítményszint eléréséhez.

Használja a következő kalkulációt az esetleges többlet hardver mennyiségének meghatározásához:

- **Feldolgozó egység követelmények**

A tükrözéses védelem némi növekedést okoz a központi feldolgozó egység (CPU) használatában (megközelítőleg 1-2%).

- **Rendszertároló követelmények**

Ha tükrözéses védelemmel rendelkezik, akkor növelnie kell a rendszertár méretét. A tükrözéses védelemnek szüksége van némi területre a rendszertárban általános célokra, és minden egyes tükrözött párhoz külön is. Általában minden 1 GB-nyi tükrözött lemez tárterülethez 12 KB főtár használat növekedést számolhat (12 KB 1 GB DASD-hoz, 24 KB 2 GB DASD-hoz, stb.).

A szinkronizálás során a tükrözéses védelem minden egyes szinkronizált tükrözött párhoz 512 KB memóriát használ. A rendszer a legtöbb tároláshoz a főtárat használja.

- **I/O processzor követelmények**

A megfelelő teljesítmény fenntartása érdekében a tükrözéses védelem elindítása után a lemezegységek és I/O processzorok arányának meg kell egyeznie az előző állapottal. További I/O processzorok hozzáadásakor lehet, hogy a rendszert további buszokkal is bővíteni kell.

A buszok és I/O processzorok számára vonatkozó korlátozások miatt lehet, hogy nem lehetséges az előző lemezegység és I/O processzorok közti arány fenntartása. Ebben az esetben lehet, hogy a rendszer teljesítménye csökkenni fog.

A tükrözés teljesítményre gyakorolt hatásáról további tájékoztatást kaphat a Tükrözés és teljesítmény című részben.

Tükrözés és teljesítmény: A tükrözéses védelem elindításakor a rendszerek többsége kisebb eltérést mutat a teljesítmény vonatkozásában, néhány esetben a tükrözéses védelem növelheti a teljesítményt. A főleg olvasási műveleteket igénylő funkciók általában azonos, vagy gyorsabb teljesítményt tapasztalnak. Ez azért van így, mivel az olvasási műveletek esetében a rendszer határozza meg, melyik egységről végzi az olvasást, és a gyorsabb várható válaszidejűt választja. A főleg írási műveleteket végző tevékenységek (például adatbázisrekordok frissítése) némileg kisebb teljesítményt tapasztalnak a tükrözéses védelem miatt, mivel ilyenkor a tükrözött pár mindkét tagján el kell végezni a megfelelő felírást. Ennek megfelelően a visszaállítási eljárások lassabbak.

Néhány esetben, ha a rendszer rendellenesen áll le, akkor a rendszer nem tudja megállapítani, hogy a legutóbbi módosításokat a tükrözött pár mindkét egységére kiírta-e. Ha a rendszer nem biztos abban, hogy minden módosítást kiírta-e a tükrözött pár mindkét egységére, akkor a rendszer szinkronizálja a lemezpárt, és a kérdéses adatokat átmásolja a lemezpár egyik tagjáról a másikra. A szinkronizálásra a rendellenes leállást követő IPL során kerül sor. Ha a rendszer a leállás előtt el tudja menteni a főtár másolatát, akkor a szinkronizálás csak pár percig tart. Ha nem, akkor azonban sokkal tovább is. Szélsőséges esetben a szükséges idő közel lehet a teljes szinkronizálás idejéhez.

Ha gyakoriak az áramkimaradások, akkor érdemes megfontolni egy szünetmentes tápegység beszerzését. Ilyenkor ha elmegy az áram, akkor a rendszer működése folytatódik a szünetmentes táp segítségével. Egy alap szünetmentes táp lehetővé teszi a rendszernek a főtár elmentését a befejezés előtt, így a hosszú helyreállítási idők elkerülhetők. Ilyenkor a betöltési egység mindkét tagját csatlakoztatni kell a szünetmentes tápegységre.

Új hardver megrendelése

Az IBM marketing képviselője segíteni fogja az új hardverek megrendelését a szokásos rendelési eljárással. A rendelésbe belefoglalhatja a frissítéshez szükséges további hardver elemeket is, például a kábeleket és házakat.

Telepítés tervezése

A tükrözéses védelem telepítésének lépéseit az IBM marketing képviselőjével dolgozza ki. A marketing képviselő segít annak eldöntésében, hogy a rendszer kiegyensúlyozott-e, és megfelel-e a Telepítés, frissítés és áttérés című részben leírt szabványos konfigurációs szabályoknak. A rendszert az érvényes szabályoknak megfelelően kell konfigurálni ahhoz, hogy a tükrözött párokat kialakító funkció a

tárolóegységeket az adott hardver környezetben elérhető lehető legbiztonságosabb módon állítsa párba. A marketing képviselő ezenkívül segít az egyes lemeztárakhoz szükséges új egységek tervezésekor is.

Ha a tükrözéses védelmet egy új rendszeren kívánja elindítani, akkor nem kell semmit tennie, mivel ezek a szabványos konfigurációs szabályoknak megfelelnek. A régebbi rendszerek lehet, hogy nem követik ezeket a szabályokat. Ennek megfelelően, bármilyen hardver átkonfigurálása előtt próbálja meg elindítani a tükrözéses védelmet.

A lemeztárak tervezéséről további tájékoztatást talál a Létrehozandó lemeztárak tervezése című részben.

Létrehozandó lemeztárak tervezése: Tervezze meg a tükrözéses védelemmel ellátott felhasználói lemeztárakat, és határozza meg, mely lemezegységeket adja hozzájuk. A Rendszermentés és visszaállítás

könyv ismerteti a lemezegységek lemeztárakhoz adását. 

Általában a lemeztár lemezegységeit inkább ki kell egyensúlyozni több I/O processzor között, mint mindegyiket ugyanahhoz az I/O processzorhoz csatlakoztatni. Ez hatékonyabb védelmet és jobb teljesítményt eredményez.

Új hardver telepítése

A hardver megérkezése után a szerviz képviselő telepíti az új hardvert. A hardver telepítése után olvassa el a Lemezegység vagy lemeztár hozzáadása című részben leírtakat az új egységek felvételéhez, és a tükrözéses védelem elindításához.

Távoli DASD tükrözés

Az általános DASD tükrözés támogatáshoz a betöltési forrás mindkét lemezegységének (1. egység) a Többfunkciós I/O processzorhoz (MFIO) kell csatlakoznia. Ez lehetővé teszi a rendszernek az IPL bármely betöltési forrásról történő végrehajtását, és a főtár kiíratását bármelyik betöltési forrásra a szokásostól eltérő befejezés esetén. Viszont mivel a betöltési egység mindkét lemezegységének azonos I/O processzorhoz kell csatlakoznia, ezeknek a legmagasabb szintű tükrözéses védelme a vezérlőszintű védelem. A rendszer magasabb védelmi szintjének biztosítása érdekében használhatja a távoli betöltési forrás tükrözést és a távoli DASD tükrözést.

A távoli DASD tükrözés támogatásnak a távoli betöltési forrás tükrözéssel való kombinációja a helyi optikai buszon lévő DASD lemezeket az optikai buszokat távoli helyen lezáró DASD lemezekkel tükrözi. Ebben a konfigurációban a teljes rendszer, beleértve a betöltési forrást is, védhető a katasztrófák esetén. Ha a távoli rendszer elvész, a rendszer folytatja működését a helyi DASD használatával. Ha a helyi DASD és a rendszeregység elvész, akkor az új rendszeregységet rá lehet csatlakoztatni a távoli DASD készletre, és a rendszer tevékenysége folytatódhat.

A távoli DASD tükrözés az általános DASD tükrözéshez hasonlóan támogatja az azonos lemeztárakban az eszköz paritásvédelemmel és tükrözéses védelemmel ellátott lemezegységek keveredését, és lehetővé teszi az eszköz paritásvédelemmel ellátott DASD helyi vagy távoli elhelyezését. Azonban, ha az eszköz paritásvédelemmel ellátott DASD-ot tartalmazó helyiséget katasztrófa sújtja, akkor az eszköz paritásvédelemmel ellátott DASD-ot tartalmazó lemeztár teljes tartalma elvész.

A távoli tükrözés támogatása lehetővé teszi a rendszeren levő lemezegységek szétválasztását egy helyi és egy távoli DASD csoportra. A távoli DASD lemezek az optikai buszok egyik csoportjához csatlakoznak, míg a helyi DASD lemezek egy másikhoz. A helyi és távoli DASD lemezek fizikai szétválasztásához elegendő, ha meghosszabbítja az optikai buszt a távoli helyre. A két hely közti maximális távolságot az optikai busz lehetőségei szabják meg.

A DASD tükrözésről további tájékoztatást kaphat a következő témakörökben:

Távoli DASD tükrözés — előnyök

Távoli DASD tükrözés — hátrányok

Szokásos és távoli tükrözés összehasonlítása

Ha úgy dönt, hogy a távoli DASD tükrözés hasznos a rendszer számára, akkor készítse elő a rendszert, majd indítsa el a helyről-helyre tükrözést.

Távoli betöltési egység tükrözése

A távoli betöltési forrás tükrözés lehetővé teszi, hogy a betöltési forrás két lemezegysége különböző I/O processzoron vagy rendszerbuszon legyen, amely IOP- vagy busz-szintű tükrözéses védelmet tesz lehetővé. Az ilyen konfigurációkban viszont a rendszer csak a MFIOF-hez csatlakoztatott betöltési egységet tudja használni IPL-hez vagy a főtár kiíratásához. Ha az MFIOF-hez csatlakoztatott betöltési egység meghibásodik, akkor a rendszer ugyan folytatja a működést a betöltési egység másik lemezegységének segítségével, viszont az MFIOF-hez csatlakoztatott egység helyreállításáig vagy cseréjéig nem tud IPL-t vagy főtár kiíratást végrehajtani.

A távoli betöltési egység tükrözésről további tájékoztatást kaphat a következő témakörökben:

- Távoli betöltési egység tükrözés engedélyezése
- Távoli betöltési egység tükrözés letiltása
- Távoli betöltési egység tükrözés használata helyi DASD lemezzel

Távoli betöltési egység tükrözés engedélyezése: A távoli betöltési egység tükrözésének használatához először engedélyezni kell a távoli betöltési egység tükrözését. Utána indítsa el az 1. lemeztár tükrözéses védelmét. Ha a távoli betöltési egység tükrözés engedélyezésére az 1. lemeztár tükrözéses védelmének elindítása után kerül sor, akkor a betöltési egység tükrözéses védelme és párosítása nem változik.

A távoli betöltési egység tükrözésének engedélyezését DST vagy SST segítségével, az iSeries navigátorból vagy a karakter alapú kezelőfelületen végezheti el. Ha megpróbálja engedélyezni a távoli betöltési egység tükrözését, de az már aktív, akkor a rendszer üzenetben figyelmezteti, hogy a távoli betöltési egység tükrözés már engedélyezett. A távoli betöltési egység tükrözésének engedélyezésekor a rendszer nem küld további figyelmeztetéseket vagy hibaüzeneteket.

A távoli betöltési egység tükrözésének engedélyezéséhez tegye a következőket:

1. A DST főmenüből válassza a 4. opciót (Lemezegységek kezelése).
2. A Lemezegységek kezelése menüből válassza az 1. opciót, a Lemezkonfiguráció kezelését.
3. A lemezkonfiguráció kezelése menüből válassza a 4. opciót, a Tükrözéses védelem kezelését.
4. A Tükrözéses védelem kezelése menüből válassza a 4. opciót, a Távoli betöltési egység tükrözésének engedélyezését. Ekkor megjelenik a Távoli betöltési egység tükrözés engedélyezésének megerősítése képernyő.
5. A Távoli betöltési egység tükrözés engedélyezésének megerősítése képernyőt látva nyomja meg az Enter billentyűt. Megjelenik a Tükrözéses védelem kezelése képernyő, egy üzenettel az alján, mely szerint a távoli betöltési egység tükrözés engedélyezve lett.

Távoli betöltési egység tükrözés letiltása: A távoli betöltési egység tükrözésének tiltásához vagy:

- Állítsa le a tükrözéses védelmet, majd tiltsa le a távoli betöltési forrás tükrözést.

vagy

- Helyezze át a távoli betöltési forrást a MFIOF-ra, és tiltsa le a távoli betöltési forrás tükrözést.

Ha a távoli betöltési forrást áthelyezi a MFIOF-ra, akkor az IOP és a rendszer lehet, hogy nem ismeri fel a más IOP-k által használt más DASD formátumméreteket miatt. Ha a távoli betöltési egység hiányzik az áthelyezés után, akkor használja a DST Lemez cseréje funkcióját a hiányzó betöltési egység önmagával való helyettesítésére. Ekkor a rendszer újraformázza a DASD-ot, így a MFIOF használni tudja és sor kerülhet az aktív betöltési egységgel történő szinkronizálására is.

A távoli betöltési egység tükrözés letiltását a DST vagy SST segítségével végezheti el. A távoli betöltési egység tükrözés tiltása nem engedélyezett, ha van olyan betöltési lemezegység a rendszeren, amely nem csatlakozik a MFIOF-hez. Ha megpróbálja letiltani a távoli betöltési forrás tükrözést, de az már tiltott, akkor a rendszer üzenetben figyelmezteti, hogy a távoli betöltési forrás tükrözés már le van tiltva.

A távoli betöltési forrás tükrözés letiltásához tegye a következőket:

1. A DST főmenüből válassza a 4. opciót (Lemezegységek kezelése).
2. A Lemezegységek kezelése menüből válassza az 1. opciót, a Lemezkonfiguráció kezelését.
3. A lemezkonfiguráció kezelése menüből válassza a 4. opciót, a Tükrözéses védelem kezelését.
4. A Tükrözéses védelem kezelése menüből válassza az 5. opciót, a Távoli betöltési forrás tükrözés letiltását. Ekkor megjelenik a Távoli betöltési forrás tükrözés tiltásának megerősítése képernyő.
5. A Távoli betöltési forrás tükrözés tiltásának megerősítése képernyőt látva nyomja meg az Enter billentyűt. Megjelenik a Tükrözéses védelem kezelése képernyő, egy üzenettel az alján, mely szerint a távoli betöltési egység tükrözése le lett tiltva.

Távoli betöltési egység tükrözés használata helyi DASD lemezzel: A távoli betöltési egység tükrözése távoli DASD vagy rendszerbuszok nélkül is lehetővé teszi a betöltési egység tükrözéses lemezpárjának IOP-, vagy busz-szintű tükrözéses védelmét. Ehhez nem szükséges semmiféle további beállítás, de ellenőrizni kell, hogy a betöltési egységgel azonos kapacitású lemezegység csatlakozik a rendszer egy másik buszára vagy I/O processzorára. Ha egy lemeztár összes tükrözött párjánál busz szintű védelmet kíván kialakítani, akkor úgy kell konfigurálnia a rendszert, hogy a lemeztár lemezegységeinek fele másik buszra legyen csatlakoztatva. Ha egy lemeztár összes tükrözött párjánál IOP szintű védelmet kíván kialakítani, akkor a lemeztár lemezegységeinek felét másik I/O processzorra kell csatlakoztatni.

A rendszer hardverkomponenseinek megfelelő konfigurálása után engedélyezze a távoli betöltési egység tükrözését, és indítsa el a védeni kívánt lemeztár(ak) tükrözését. Ehhez használja az általános tükrözés funkció indítását. A távoli betöltési egység támogatás nem igényel speciális tükrözés indítási funkciókat. A rendszer észleli a távoli betöltési egység engedélyezését, és automatikusan a legjobb szintű védelemnek megfelelően párosítja a lemezegységeket. A hardver átkonfigurálásán kívül nincs lehetőség a lemezek párosításának felülbírálására vagy befolyásolására. A teljes lemeztár kapacitás szokásos tükrözésére vonatkozó korlátozások, például a lemezegységek azonos száma, kapacitása és a hasonló dolgok továbbra is érvényesek maradnak.

Távoli DASD tükrözés — előnyök

- A távoli DASD tükrözés IOP- vagy busz-szintű tükrözéses védelmet tud biztosítani a betöltési forrásra is.
- A távoli DASD tükrözés lehetővé teszi a DASD két hely közti megosztását, az egyikről a másikra tükrözést, így védi az adatokat katasztrófa esetén.

Távoli DASD tükrözés — hátrányok

- A távoli DASD tükrözést használó rendszer a betöltési forrásnak csak az egyik egységéről tud IPL-t végrehajtani. Ha ez a DASD meghibásodik, akkor a rendszer a meghibásodott betöltési forrás helyreállításáig és a távoli betöltési forrás helyreállításának befejezéséig nem tud IPL-t végrehajtani.
- Ha a rendszeren aktív a távoli DASD tükrözés, és meghibásodik az a betöltési egység, amelyről a rendszer az IPL-t végrehajtja, akkor a rendszer szokásostól eltérő leállás esetén nem tudja kiírni a főtár tartalmát. Ez azt jelenti, hogy a rendszer nem tudja használni a főtár kiíratást és a folyamatos áramellátású főtárat (CPM) a rendszerösszeomlások utáni helyreállítási idők csökkentésére. Ez azt is jelenti, hogy a főtár kiíratás nem használható a rendszer szokásostól eltérő leállását eredményező problémának a diagnosztizálására.

DASD kezelés összehasonlítása a szokásos és a távoli tükrözéssel

A távoli tükrözésű DASD lemezek kezelésének legtöbb eleme megegyezik a hagyományos tükrözésű DASD lemezek kezelésével. Különbségek a lemezegységek felvételének és a tükrözéses védelem visszaállításának módjában vannak.

Lemezegységek felvétele: Az általános tükrözéshez hasonlóan a védelem nélküli lemezegységeket páronként kell hozzáadni. Az összes hozzáadott egység távoli védelmének eléréséhez az új lemezegységek felének a helyi DASD csoportban kell lennie, míg a másik felének a távoli csoportban. Az egyszerű eszköz paritásvédelemmel ellátott egységeket hozzá lehet adni a távoli tükrözést használó lemeztárakhoz. Azonban ilyenkor a lemeztár nem lesz védett katasztrófa esetén.

Távoli tükrözéses védelem visszaállítása helyreállítás után: A tükrözéses védelemnek a következő eljárással történő helyreállításához a következő lépéseket kell végrehajtania:

- Szerezze meg és fizikailag csatlakoztassa az összes szükséges DASD egységet.
- Állítsa le vagy függessze fel a tükrözéses védelmet, ha az konfigurálva van a rendszeren.
- Adja hozzá a DASD egységeket a megfelelő lemeztárhoz.
- Indítsa újra a tükrözéses védelmet.

A tükrözéses védelemmel rendelkező rendszerek helyreállításáról további tájékoztatást kaphat a

Rendszermentés és visszaállítás  című könyvben.

Rendszer előkészítése távoli tükrözéshez

Amikor elindítja a távoli rendszer tükrözését, akkor a helyi DASD lemezek távoli DASD-okra kerülnek tükrözésre. Akár a helyi, akár a távoli telephelyen történik katasztrófa, az összes adatról másolat áll rendelkezésre a megmaradt rendszeren, így a rendszerkonfiguráció visszaállítható, és a feldolgozás folytatódhat. A rendszer összes lemeztárának egységét tükrözni kell helyi-távoli párok formájában, hogy védelmet nyerjen a helyszíni katasztrófa ellen. Kövesse az alábbi lépéseket a rendszer távoli tükrözéshez történő előkészítése érdekében:

1. Tervezze meg, mely optikai busz vezet a távoli hely egységeihez.
 - A működéshez nem szükséges, hogy a helyi és a távoli hely azonos számú buszt használjon, de a legegyszerűbb konfigurálás és a megértés érdekében feltételezzük, hogy a helyi és távoli buszok és DASD-ok száma megegyezik.
 - A működéshez az szükséges, hogy mind a helyi, mind a távoli helyen azonos számú és azonos kapacitású lemezegység legyen minden egyes lemeztárban.
2. Tervezze meg a DASD-ok elosztását, és végezze el az áthelyezést ha szükséges, majd ellenőrizze, hogy minden egyes lemeztárnál a kapacitás felének megfelelő DASD van csatlakoztatva mind a helyi, mind a távoli buszokhoz.
3. Jelezze a rendszernek, hogy mely buszok vezetnek a távoli DASD-okhoz, és melyek a helyiekhez. Ehhez először meg kell határozni, hogy mely buszok vezetnek a távoli DASD-okhoz, és fel kell jegyezni a számukat. Azután meg kell változtatni a távoli buszok rendszer erőforrás azonosítóit olyan módon, hogy azok *R* betűvel kezdődjenek.
Például, ha megállapítja, hogy a BUS11 hajtja meg a távoli DASD lemezt, akkor az adott busz rendszer erőforrás azonosítóját változtassa meg *RBUS11* értékre.

Távoli buszok megkeresése: Ha a buszok nincsenek felcímkézve, akkor lehet, hogy kézzel követte meg kell nézni, mely buszok vezetnek a távoli helyekre. A Hardver szervizkezelő segítségével is meghatározható, melyik busz melyik bővítőegységhez tart.

A távoli DASD-okhoz vezető buszok megkeresése a Hardver szervizkezelő használatával:

1. A DST főmenüből válassza a 7. opciót (Szervizeszközök indítása).
2. A Szervizeszközök indítása képernyőn válassza a 4. opciót (Hardver szervizkezelő).
3. A Hardver szervizkezelő menüből válassza a 2. opciót, a Logikai hardvererőforrásokat.
4. A Logikai hardvererőforrások menüből válassza az 1. opciót, a Rendszerbusz erőforrásokat.
5. A Rendszerbuszon levő logikai erőforrások képernyőn minden egyes buszhoz adja meg a 8. opciót a társított erőforrások megjelenítéséhez.
6. A logikai erőforrásokkal társított szerelési erőforrások képernyő megjeleníti a busszal társított bővítőegység keretazonosítóját és erőforrásnevét. Ha további információk szükségesek a kérdéses bővítőegység megkereséséhez és azonosításához, akkor válassza az 5. opciót a Rendszer bővítőegység előtt a bővítőegység részletes információinak megjelenítéséhez.

Jegyezze fel a busz helyi vagy távoli helyét. Ismételje meg a fenti eljárást a rendszer összes buszára.

Távoli buszok erőforrás neveinek módosítása: Ha kiderült, mely buszok vezetnek a távoli DASD-okhoz, akkor a Hardver szervizkezelő segítségével már módosíthatja a távoli buszok erőforrás neveit.

A távoli buszok erőforrás neveinek módosításához kövesse a következő lépéseket:

1. A DST főmenüből válassza a 7. opciót (Szervizeszközök indítása).
2. A Szervizeszközök indítása képernyőn válassza a 4. opciót (Hardver szervizkezelő).
3. A Hardver szervizkezelő menüből válassza a 2. opciót, a Logikai hardvererőforrásokat.
4. A Logikai hardvererőforrások menüből válassza az 1. opciót, a Rendszerbusz erőforrásokat.
5. A Rendszerbuszon levő logikai erőforrások képernyőn a módosítani kívánt busz előtt adja meg a 2. opciót. Ekkor megjelenik a Logikai hardvererőforrás módosítások részletezése képernyő.
6. A Logikai hardvererőforrás módosítások részletezése képernyőn az Új erőforrásnév feliratú sorban módosítsa az erőforrás nevét úgy, hogy egy *R* betűt ír a busz erőforrás neve elé, például a *BUS08* nevet módosítsa a *RBUS08* névre. Nyomja meg az Entert az erőforrásnév módosításához.
Ismételje meg a fenti eljárást a rendszer összes távoli buszára.

Helyről-helyre tükrözés indítása

Mihelyt előkészítette a rendszert, kövesse ezeket a lépéseket a távoli tükrözés elindításához:

1. Távoli betöltési egység tükrözés engedélyezése. A távoli tükrözés használatához a távoli betöltési egység tükrözését engedélyezni kell, így a betöltési egység is tagja lehet a távoli DASD csoportnak.
2. Tükrözés indítása a funkció szokásos indításával.

A tükrözés indításakor a rendszer az erőforrásnév segítségével ismeri fel a távoli buszokat, és megpróbálja párosítani a távoli buszokon levő DASD-okat a helyi buszok DASD-jaival. Mivel a távoli betöltési egység tükrözése engedélyezett, a rendszer a betöltési egységet is párosítja egy távoli DASD-hoz. A teljes lemeztár kapacitás szokásos tükrözésére vonatkozó korlátozások, például a lemezegységek azonos száma, kapacitása és a hasonló dolgok továbbra is érvényesek maradnak.

3. A tükrözés indításának megerősítése képernyőn ellenőrizze, hogy a tükrözött párok rendelkeznek *távoli busz* szintű védelemmel. Ha nem, akkor nyomja meg az F12-t a tükrözés indításának megszakításához, és határozza meg, miért van némely egységnek a vártnál alacsonyabb szintű védelme, javítsa ki a hibákat, és próbálkozzon meg a tükrözés ismételt elindításával.

Fejezet 2. A védelmi szint kiválasztása

Több különböző módon konfigurálható a rendszer, hogy kihasználhatók legyenek a lemeztvédelmi funkciók előnyei. A használni kívánt lemeztvédelmi beállítások kiválasztása előtt hasonlítsa össze az egyes védelmi funkciók mértékét.

- A lemeztvédelmi beállítások összehasonlítása
- A teljes- és a részleges tükrözéses védelem összevetése

A lemeztvédelmi beállítások összehasonlítása után válassza ki a beállításokon alapuló alábbi módszerek egyikét:

- Teljes védelem — Egyetlen lemeztár
- Teljes védelem — Több lemeztár
- Részleges védelem — Több lemeztár
- "Lemezegységek hozzárendelése lemeztárakhoz" oldalszám: 46

A lemeztvédelmi beállítások összehasonlítása

Az alábbi szempontokra kell figyelni, amikor kiválasztja a lemeztvédelmi beállításokat:

- A rendszer mind eszköz paritásvédelem, mind tükrözéses védelem esetén folytatja futását egy egyszerű lemezhiba után. A tükrözéses védelemnél a rendszer akkor is tovább futhat, ha egy lemezzel kapcsolatos alkotórész hibásodik meg (például egy vezérlő vagy egy IOP).
- Amikor még egy lemezhiba merül fel, és így a rendszernek már két meghibásodott lemeze van, akkor a tükrözéses védelemnél nagyobb esély van a rendszer további működéskére, mint az eszköz paritásvédelemnél. Az eszköz paritásvédelemnél a második lemezhiba hatására a rendszer meghibásodásának valószínűsége "P-n" kifejezéssel illethető. Ahol P a rendszeren lévő összes lemez száma, míg n a lemezek száma az eszköz paritáskészletben, amelyek az első lemezhibával rendelkeznek. A tükrözéses védelemnél a második lemezhiba hatására a rendszer meghibásodásának valószínűsége 1-n.
- Az Eszköz paritásvédelem a meglévő lemezkapacitás egy lemezt igényli paritáskészletként a paritás információk tárolásához. A tükrözéses védelemmel rendelkező rendszer kétszer akkora lemezkapacitást igényel, mint ugyanaz a rendszer tükrözéses védelem nélkül, mivel az összes információt kétszer tárolja. A Tükrözéses védelem esetleg több buszt, IOP-t és lemeztvezérlőt is igényelhet, a kívánt védelmi szinttől függően. Ennek következtében, a tükrözéses védelem jellemzően drágább megoldás, mint az eszköz paritásvédelem.
- Általában sem az eszköz paritásvédelem, sem a tükrözéses védelem nincs észrevehető hatással a rendszerteljesítményre. Egyes esetekben a tükrözéses védelem valójában javítja a rendszer teljesítményét.
- Az adatok visszaállításához szükséges idő hosszabb eszköz paritásvédelemmel védett lemeztgégekkel, mint az eszköz paritásvédelem nélküli ugyanilyen egységek esetében, mivel a paritás adatokat számítani és rögzíteni kell.

Az alábbi táblázat áttekintést ad a rendelkezésre álló eszközökről, amelyek a szerveren a különböző hibatípusok elleni védelemre szolgálnak.

Milyen típusú elérhetőségre van szükség?	Eszköz par. védelem	Tükrözéses védelem	Alap lemeztárak	Független lemeztár
Lemezzel kapcsolatos hardverhiba miatti adatvesztés elleni védelem	Igen	Igen	Lásd a megjegyzést ²	Lásd a megjegyzést ²
Karbantarthatóság	Igen	Igen	Nem	Igen ⁴
Segítség a lemeztégység helyreállításához	Igen	Igen	Igen ²	Igen ²

Milyen típusú elérhetőségre van szükség?	Eszköz par. védelem	Tükrözéses védelem	Alap lemeztárak	Független lemeztár
Karbantarthatóság bemeneti/kimeneti adapter (IOA) hiba esetén	Nem	Igen ¹	Nem	Nem
Karbantarthatóság lemez I/O processzor hiba esetén	Nem	Igen ¹	Nem	Nem
Karbantarthatóság rendszer busz hiba esetén	Nem	Igen ¹	Nem	Nem
Telephely katasztrófa védelem	Nem	Igen ³	Nem	Nem
Adatok átkapcsolása rendszerek között	Nem	Nem	Nem	Igen

Megjegyzések:

- ¹ A használt hardvertől, a konfigurációtól és a tükrözéses védelem szintjétől függ.
- ² A lemeztárak konfigurálása korlátozhatja az adatvesztést és az egyetlen lemeztárra történő helyreállítást.
- ³ A telephelyi katasztrófa elleni védelemhez távoli tükrözés szükséges.
- ⁴ Fürtözött környezetben a független lemeztár segíthet az elérhetőség karbantartásában.

Lásd még:

- “Hogyan kezeli a rendszer a háttértárat” oldalszám: 43
- “Hogyan konfigurálódnak a lemezek” oldalszám: 43

A teljes- és a részleges tükrözéses védelem összevetése

A teljes- és a részleges tükrözéses védelem nem ugyanazt az elérhetőséget eredményezi. A tükrözéses védelem ezen két megvalósítása eléggé eltér egymástól. Az iSeries szerveren a lemezegységre vonatkozó forgatókönyvek eltérő felhasználói választ igényelnek a két tükrözési módszernél.

Teljesen mindegy, hogy csak rendszer lemeztárat (lemeztár 1) vagy több felhasználói lemeztárat (2 - 255) használ, a teljes tükrözéses védelem az iSeries szerver összes lemezegységét védi. A részleges tükrözéses védelem egy vagy több lemeztár lemezegységeinek egy csoportját védi csak. Azonban nem az összes tárolóegységet védi a lemezkonfigurációban. Éppen ezért a lemezegységek elhelyezésének tervezése, a lemeztárak kiválasztása tükrözéses védelemhez nehezebbé válik.

A lemeztárak tervezésén felül jelentős különbség van a két tükrözéses védelmi módszer között az elérhetőség terén is. Teljes tükrözéses védelemnél maximalizálhatja az iSeries szerver elérhetőségét, amikor lemez alrendszer hiba történik. Ennél a tükrözéses védelemnél nincs jelentősége annak, hogy melyik lemeztárban van a hiba. A részleges tükrözéses védelemnél a rendszer folytatja futását amíg jelenti a meghibásodott tárolóegységet a rendszeroperátor üzenetsorába (QSYSOPR). Azonban, ha a lemezhiba tükrözéses védelem nélküli lemeztárban történik, a rendszer az SRC A6xx 0266 kódot küldi, amikor egy job az adott lemeztárhoz fordul. Mivel az adott lemeztár tároló egységeinek nincsenek tükrözött párjai, a tároláskezelés használhatatlanná válik, a lemeztár összes bemeneti és kimeneti művelete felfüggesztésre kerül.

A lemezre vonatkozó SRC üzenet nem jelenti a rendszer futásának befejeződését. Az összes bemeneti és kimeneti művelet várakozási sorba kerül, ami lehetővé teszi a szerviz szakembernek, hogy megvizsgálja a lemezhiba okát. Ha a problémát nem adathordozó okozza, és a hibás kártyákat kicserélte, a meghibásodott lemezegységet bekapcsolta, a rendszer folytatja futását attól a ponttól, ahol a berendezés hiba történt. A várakozási sorban lévő összes bemeneti és kimeneti műveletet folytatja. Ha azonban adathordozó hiba történt, a szerviz szakember rendszertároló kiíratást hajt végre, hogy minimalizálja az OS/400 következő IPL-jének idejét, és lehetővé tegye a rendszernek a befejezés feldolgozást.

Teljes tükrözéses védelemnél a rendszer működése nem szakad meg a lemez alrendszer hibájának diagnosztizálása alatt és a javítások többsége során sem. I/O processzor szintű védelem esetén az

üzemközbeleni karbantartás maximálisan használható a hibától függően. De a felhasználó minden esetben vezérelheti a rendszerzárást (ha le is kell kapcsolni a rendszert a lemezhiba javítása miatt), s így a rendszer nem rendellenesen fejeződik be.

A fontos adatokat ugyan részleges tükrözéses védelemmel látta el, és nem kell adatokat visszaállítania a védett lemeztárakba, mégsem tud maximális elérhetőséget biztosítani (amit a teljes tükrözéses védelem nyújt) a nem védett lemeztárak kockázata miatt. Ha az elérhetőségre vonatkozó követelmények azt mutatják, hogy a rendszernek percekben belül működni kell a hibajelzés után, illetve üzemben kell maradnia az üzletmenet idejére, akkor a részleges tükrözéses védelem a legtöbb esetben nem jó választás.

Hogyan kezeli a rendszer a háttértárat

A szerveren elérhetőségére vonatkozó opciók megértése érdekében először meg kell ismernie, hogyan kezeli az iSeries szerver a lemezes tárolót. A szerveren található főtár neve **rendszermemória**. A lemezes tároló neve **kiegészítő háttértár**. A lemezes tároló ismert **DASD (közvetlen hozzáférésű tárolóeszköz)** néven is.

Számos más számítógép rendszer a felhasználóra ruházza át annak felelősségét, hogy az információkat hogyan tárolja a lemezen. Amikor létrehoz egy új fájlt, meg kell mondania a rendszernek, hogy hová tegye a fájlt és milyen méretűre készítse. A jó rendszer teljesítmény elérése érdekében egyensúlyozni kell a különböző lemezegységek között. Ha később észreveszi, hogy a fájlnak nagyobbak kell lenni, akkor át kell másolnia a lemezen egy olyan helyre, ahol elég hely van az új, nagyobb fájl számára. A rendszer teljesítmény karbantartása érdekében lehet, hogy fájlokat kell áttelepíteni a lemezegységek között.

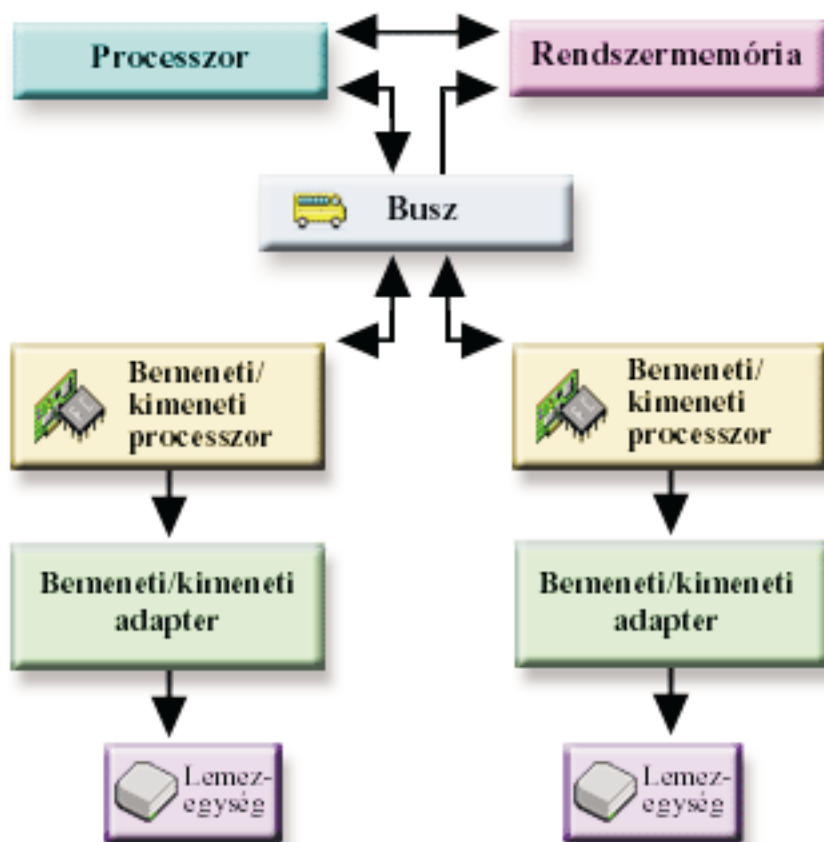
Az iSeries szerver abban is különbözik, hogy átveszi a kiegészítő háttértárban lévő információk kezelésének felelősségét. Amikor létrehoz egy fájlt, megbecsüli, hogy mennyi rekordja legyen. A rendszer a teljesítményt szem előtt tartva a legjobb helyre teszi a fájlt. Valójában szétteríti a fájlban lévő adatokat több lemezegységre. Amikor további rekordokat ad hozzá a fájlhoz, a rendszer újabb területeket rendel hozzá egy vagy több lemezegységen.

Az **egyszintű tárolás** az iSeries szerver egyedi felépítése, amely lehetővé teszi a rendszertároló és a kiegészítő háttértár pontos és hatékony együttműködését. Az egyszintű tárolás révén a programok és a rendszer felhasználók neveik szerint kérhetik az adatokat, és nem fizikai tárolási helyük szerint. A rendszer nyomon követi, hogy az információ egy szeptetnek aktuális példánya hol van a rendszermemóriában vagy a háttértárban.

Hogyan konfigurálódnak a lemezek

A rendszer számos elektronikus alkotórészt használ az adatok lemezeiről rendszermemóriába történő átvitelének kezelésére. Az adatoknak és a programoknak már használatuk előtt a rendszertárolóban kell

lenniük. Az alábbi kép az adatátvitelhez használt hardvert mutatja be:



Busz: A busz az adatátvitel fő kimeneti és bemeneti kommunikációs csatornája. Egy rendszernek lehet egy vagy több busza is.

I/O processzor: Az I/O processzor (IOP) a buszhoz csatlakozik. Az IOP funkciója az információk átvitele a fő tároló és az adott vezérlőcsoportok között. Vannak olyan IOP-k, amelyek csak meghatározott típusú vezérlőkhöz (pl. lemezvezérlőkhöz) használhatók. Az IOP-k másik típusa több típusú vezérlőhöz is csatlakoztatható (pl. szalagos vezérlőkhöz és lemezvezérlőkhöz).

Bemeneti/kimeneti adapter (IOA): Az IOA az IOP-hez csatlakozik, és az IOP és a lemezegység közötti információátvitelt kezeli.

Lemezegység: A lemezegységek olyan egységek, amelyek a tároló egységeket tartalmazzák. A hardvert is lemezegység szinten rendelik meg. Minden egyes lemezegységnek egyedi sziériaszáma van. További információk állnak rendelkezésre arról, hogy a szerver hogyan címezi az egyedi tárolóegységeket.

Hogyan címezi a rendszer az egyedi tárolóegységeket

Az adatok kiegészítő háttértárba és háttértárból való mozgathatóságához a rendszernek szüksége van egy módszerre a tárolóegység azonosítására céljából. Minden hardver alkotórész (busz, I/O processzor, vezérlő és tárolóegység) egyedi címmel rendelkezik.

A tárolóegység címe a rendszerbuszból, az alaplaptól, a rendszerkártyából, az I/O buszból, a vezérlőből és az egységyszámból áll.

Disk Unit Hardware Resource Information Details

Type.....: 6603
Model.....: 030
Serial number....: 00-0109928
Resource name....: DD002

SPD bus

System bus.....: 1
System board....: 0
System card.....: 1

Storage

I/O bus.....: 0
Controller.....: 1
Device.....: 0

Teljes védelem — Egyetlen lemeztár

A háttértár védelmének és kezelésének legegyszerűbb módja, ha a következőket teszi:

- Rendelje hozzá az összes lemezegységet egyetlen lemeztárhoz (a rendszer lemeztárhoz).
- Használja az eszköz paritásvédelem funkciót az összes olyan lemezegységre, amelyek rendelkeznek a megfelelő hardver képességekkel.
- Használja a tükrözéses védelem funkciót a rendszeren még fennmaradt lemezegységekre.

Ezzel a módszerrel a rendszer folytatja a futását egyetlen lemezegység meghibásodása esetén. Amikor kicseréli a hibás lemezt, a rendszer újra felépíti az információkat adatvesztés nélkül. A rendszer ugyancsak folytathatja a futását, amikor a lemezzel kapcsolatos hardver alkotórész meghibásodik. A konfigurációtól függ, hogy a rendszer folytatja-e a futását. Például, a rendszer folytatja a futását, ha az IOP meghibásodik és a hozzácsatlakozó lemezegységek mindegyike rendelkezik olyan tükrözött párral, amelyek másik IOP kártyához csatlakoznak.

Amikor a tükrözéses védelem és az eszköz paritásvédelem valamilyen kombinációját használja a rendszer teljes védettségéhez, növeli a lemezkapacitás iránti igényt. Az Eszköz paritásvédelem a lemezegységeken lévő területek legfeljebb 25%-át igényli a paritás információk tárolásához. A Tükrözéses védelem kétszer annyi helyet igényel minden olyan lemezegység esetében, amelyek nem rendelkeznek az eszköz paritásvédelemhez szükséges képességekkel.

Teljes védelem — Több lemeztár

Szándékában állhat, hogy lemezegységeit több lemeztárra osztja (kiegészítő háttértár). Időnként az átfogó rendszerteljesítmény javítható, ha rendelkezik felhasználói lemeztárakkal. Például elkülönítheti a naplófogadókat alap vagy másodlagos lemeztárba. Az alacsonyabb teljesítményű lemezegységeket tartalmazó lemeztárba teheti a történet állományokat vagy az olyan dokumentumokat, amelyek ritkán változnak.

A rendszert teljesen védetté teheti több lemeztárral a következők szerint:

- Használja az eszköz paritásvédelem funkciót az összes olyan lemezegységre, amelyek rendelkeznek a megfelelő hardver képességekkel.
- Állítsa be a tükrözéses védelem funkciót a rendszer összes lemeztárára. A tükrözéses védelem funkciót még arra a lemeztárra is beállíthatja, amely csak eszköz paritásvédelemmel ellátott lemezegységekből áll. Ilyen módon, ha olyan egységeket vesz fel, amelyek nem rendelkeznek eszköz paritásvédelemmel a jövőben, automatikusan tükrözésre kerülnek.

Megjegyzés: Tükrözéses védelem esetén az új egységeket párban, azonos kapacitással kell hozzáadni a rendszerhez.

Mielőtt ezt a védelmi szintet konfigurálja, bizonyosodjon meg arról, hogy tudja, hogyan kell a lemezegeket hozzárendelni a lemeztárakhoz.

Részleges védelem — Több lemeztár

Időnként a teljes védelem (eszköz paritásvédelem és tükrözéses védelem kombinációja) túlságosan költséges. Ha ez a helyzet, akkor ki kell alakítani olyan stratégiát, amely a fontos információkat védi a rendszeren. A cél az lehet, hogy minimalizálja az adatvesztést, és csökkentse a felhasznált időt, ami nem áll rendelkezésre a fontos alkalmazásoknál. A stratégiája valószínűleg magában foglalja a rendszer felosztását alap- és független lemeztárra, és csak bizonyos lemeztárakat fog védeni. Azonban ne felejtse el, hogy ha a rendszer nem teljesen védett, és egy nem védett lemezegeység meghibásodik, komoly problémák fordulhatnak elő. Az egész rendszer használhatatlanná válhat, rendellenesen fejeződhet be, hosszú helyreállítást igényelhet, valamint lehet, hogy a hibás egységet tartalmazó lemeztár adatait is újra vissza kell állítani.

Mielőtt ezt a védelmi szintet konfigurálja, bizonyosodjon meg arról, hogy tudja, hogyan kell a lemezegeket hozzárendelni a lemeztárakhoz.

A következő lista a stratégia kifejlesztéséhez tesz javaslatokat:

- Ha a rendszer lemeztárát a tükrözéses védelem és az eszköz paritásvédelem kombinációjával védi, csökkentheti vagy kiküszöbölheti a helyreállítási időt. A rendszer lemeztár, és különösen a betöltési forrás egység, tartalmaz olyan információkat, amelyek fontosak a rendszer működőképességének megőrzésében. Például a rendszer lemeztár biztonsági-, konfigurációs információkat és címeket tartalmaz a rendszer összes könyvtára számára.
- Gondoljon el azon, hogyan tudja helyreállítani az objektum információkat. Ha on-line alkalmazásai vannak, és az objektumok állandóan változnak, fontolja meg a naplózás igénybe vételét és a naplófogadók elhelyezését a védett felhasználói lemeztárba.
- Gondoljon el azon, milyen információknak nincs szüksége védelemre, esetleg azért, mert ritkán változnak. Például a történet állományokra lehet szüksége on-line módon, de a fájlokban lévő adatok lehet, hogy nem változnak, kivéve a hónap végén. Az ilyen fájlokat elhelyezheti egy különálló lemeztárba, ahol semmilyen lemezvédelmet sem vesz igénybe. Ha hiba történik, a rendszer használhatatlanná válik ugyan, de a fájlok visszaállíthatók lesznek adatvesztés nélkül. Ez a gondolatmenet igaz lehet dokumentumokra is.
- Gondoljon egyéb információkra is, amelyeknek nem feltétlenül szükséges a lemezvédelem. Például az alkalmazási programok és az adatok lehetnek külön könyvtárakban. Valószínűleg a programok ritkán változnak. A program könyvtárakat elhelyezheti az alap lemeztárban, amely nem védett. Ha hiba történik, a rendszer használhatatlanná válik ugyan, de a program visszaállítható lesz.

Két egyszerű irányelvvel összegezhetők a fentiek:

1. A helyreállítási idő csökkentése, a rendszer lemeztár védelme.
2. Az adatvesztés csökkentése, tudatos döntések arról, hogy mely könyvtárak és objektumok legyenek védettek.

Lemezegegek hozzárendelése lemeztárakhoz

Ha úgy dönt, hogy egynél több lemeztárral (kiegészítő háttértár (ASP) a karakter alapú kezelőfelületen) akar rendelkezni, akkor a következőket kell meghatározni minden egyes lemeztárra:

- Mekkora tárolóra van szükség.
- Milyen lemezvédelmet használjon, ha használ egyáltalán.
- Mely lemezegegeket rendelje hozzá.
- Melyik objektumokat helyezze a lemeztárba.

A Workstation Customization Programming  könyv nyújt segítséget a döntéshez.

Amikor a lemezkonfigurációt kezeli, hasznosnak tűnhet, ha először kinyomtatja a pillanatnyi rendszer konfigurációt. Ezt lekérdezheti a Rendszer szervizeszközök (SST) Hardver szervizkezelő ablakában, vagy az iSeries navigátor Lemezegységek mappájában.



Nyomtatva Dániában