

INFORMÁCIÓS RENDSZEREK ÜZEMELTETÉSE

BME VIK TMIT

MÉRNÖK-INFORMATIKUS ALAPKÉPZÉS



BME VIK TMIT

6. MENTÉS ÉS HELYREÁLLÍTÁS

Mentés / archiválás definíció

Mentés

Szalagos eszközök

Mentőrendszerek

Mentési módszerek

Teljes, inkrementális, differenciális, progresszív

Flash Copy

Archiválás

Archiválási követelmények

Mentés megtervezése vállalati szinten

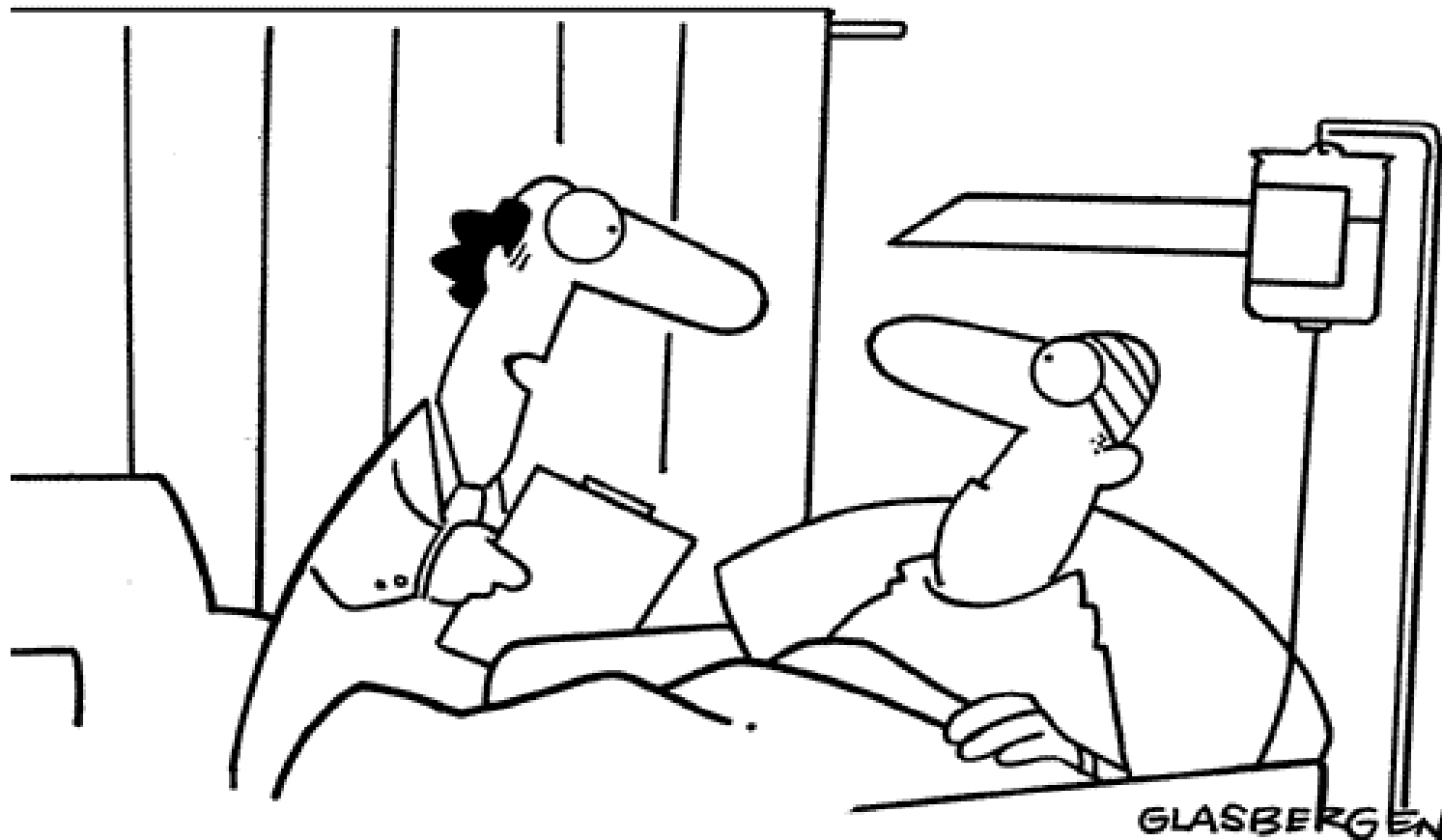
Példa

Helyreállítással kapcsolatos kérdések



MENTÉS ÉS ARCHIVÁLÁS

© 1999 Randy Glasbergen. www.glasbergen.com



“You caught a virus from your computer and we had to erase your brain. I hope you kept a back-up copy.”



MENTÉS ÉS ARCHIVÁLÁS

A mentés / archiválás célja: a helyreállíthatóság biztosítása, adatvesztések elkerülése (minimalizálása) **másolati** adatpéldányok készítésével

Mentés célja: üzletfolytonosság biztosítása

- Törlés: a felhasználó véletlenül / szándékosan! törölt
- Meghibásodás: egy tároló eszköz / rendszer elromlott



MENTÉS ÉS ARCHIVÁLÁS

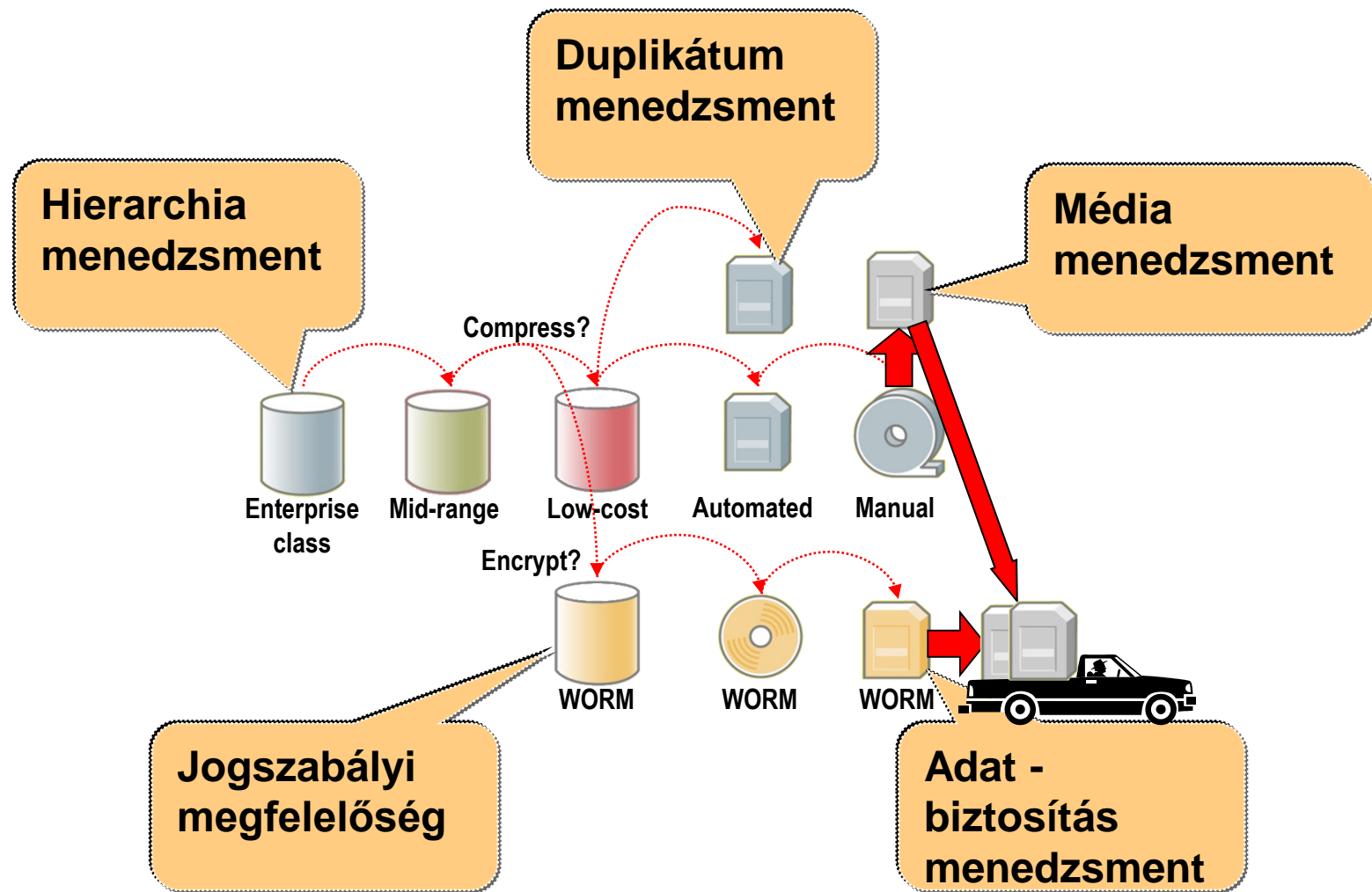
Archiválás célja: referencia időpontnak megfelelő adattartalom megőrzése

- Üzleti, jogi, törvényi okok miatt az adatokról meghatározott időnként archiválást kell végezni, adat visszakeresési, bizonyítási, referencia stb. célból
- Nem használt adatokat a produktív rendszerekből el kell távolítani: üzemeltetési igény
 - bizonyíték

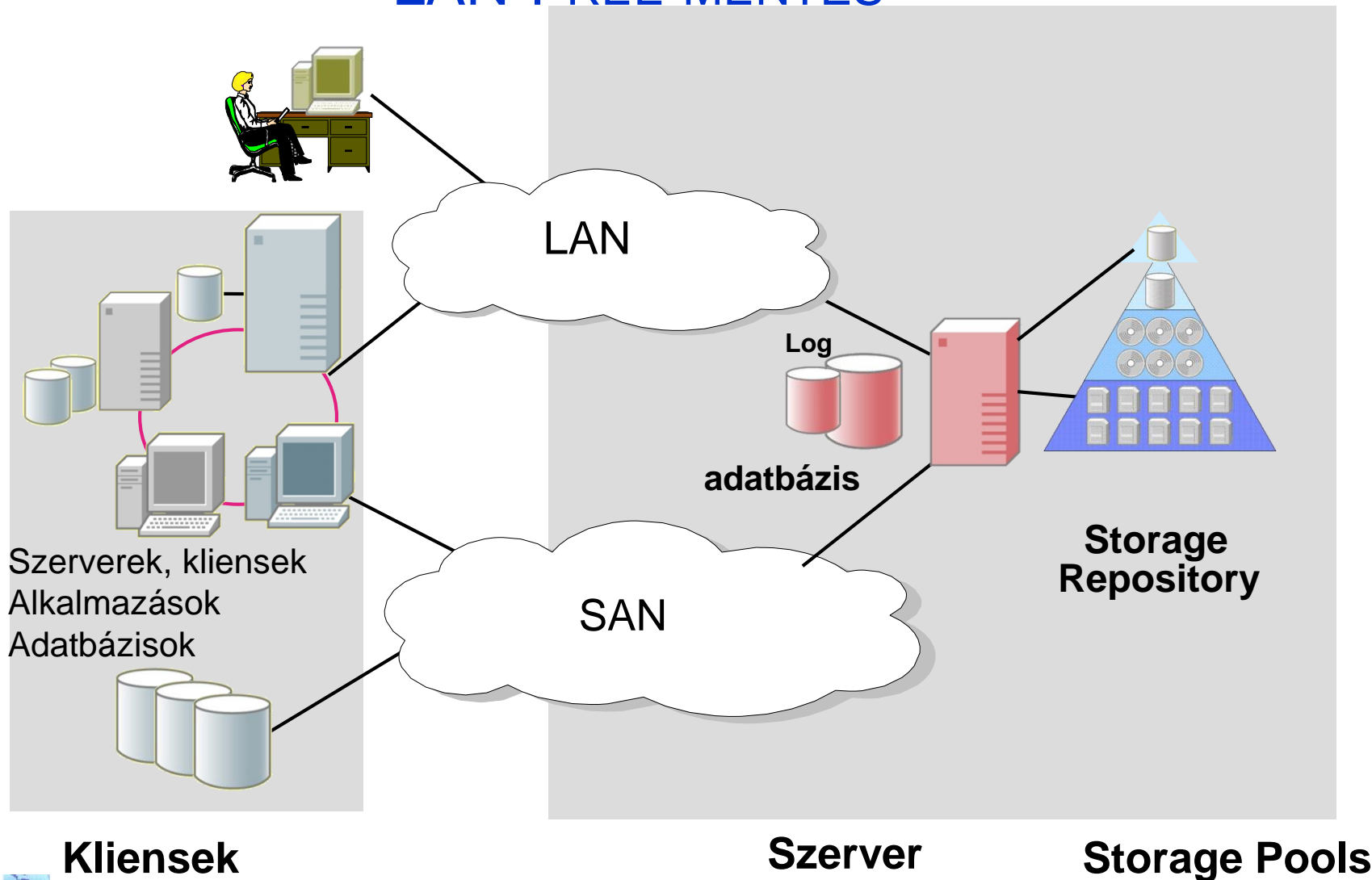
Jellemzően közös alapterminológia végzi a mentési / archiválási feladatokat – ezért össze is keverik a kifejezéseket, hibásan!



EGY MENTŐRENDSZER KÖVETELMÉNYEI



MENTŐRENDSZER ARCHITEKTÚRA – LAN-FREE MENTÉS



LAN-FREE MENTÉS ÉS VISSZAÁLLÍTÁS

- LAN-Free adatátvitel
 - A (mentő) szerver menedzseli a belső tárterületet
 - A mentések tipikusan ütemezettek (policy)
 - De a kliens is mozgathatja az adatokat diszkről szalagra vagy a SAN-on lévő diszkre
 - Meta-adatok LAN hálózaton mozognak
 - Honnan, hová, mennyit
 - A nagytömegű adatmozgatás (pl. mentés) a SAN-on
 - A LAN-t nem terheli a mentési adatforgalom

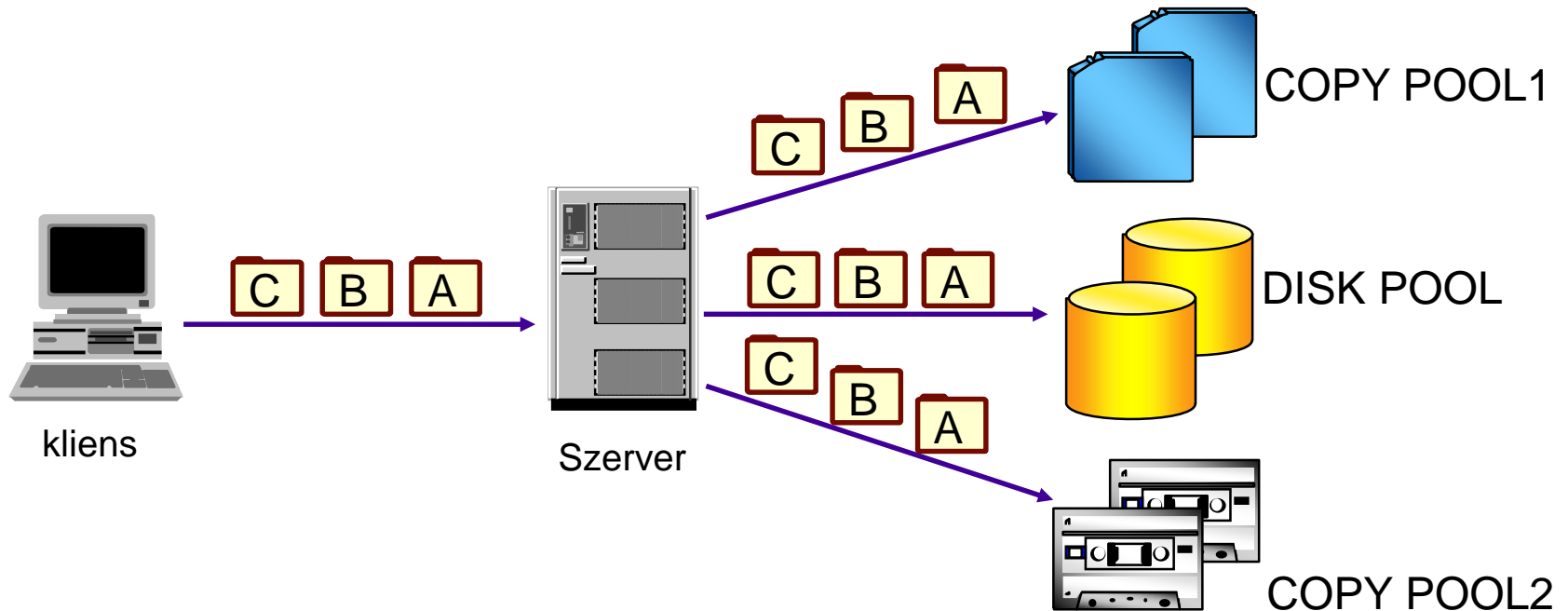


DISZKRENDSZEREN BELÜLI ADATMÁSOLÁS

- Nagymennyiségű adat másolását kell elvégezni
- Blokkszintű másolati példányokat készítünk
- Diszkrendszeren belüli nagysebességű, firmware támogatott másolási eljárások
- A felhasználó szempontjából teljes másolati kötegek – *volume copies* – jönnek létre
 - Valódi duplikátum, klónozás
 - Teljes másolat: back-up, analitika, adatbányászat, stb. célra is alkalmazható
 - Alkalmas alkalmazások más karakterisztikájú diszkekre történő migrálásához



PÁRHUZAMOS MENTÉS



- Több copy storage pool definiálható és ezekbe szimultán történik az írás
- A cél storage pool-ok eltérő típusúak lehetnek (szalag, diszk)
- Katasztrófatűrő rendszerek kialakításánál előnyös



VOLUME COPY - CLONE

- Az **adat-konzisztenciát biztosítani kell**, az alkalmazások állapotának figyelembe vétele, I/O műveletek leállítása szükséges a másolat készítésekor
- A másolás a terjedelemtől függően **időigényes**, az **alkalmazások** addig **állnak**
 - Főleg adatbázisoknál probléma
- Alternatíva: **Split mirror**, tükrözött állományok közötti kapcsolat felbontása után az állományok külön kezelése. Az alkalmazások futása folyamatos, de külön idő, amíg az újabb szinkronizáció létrehozható

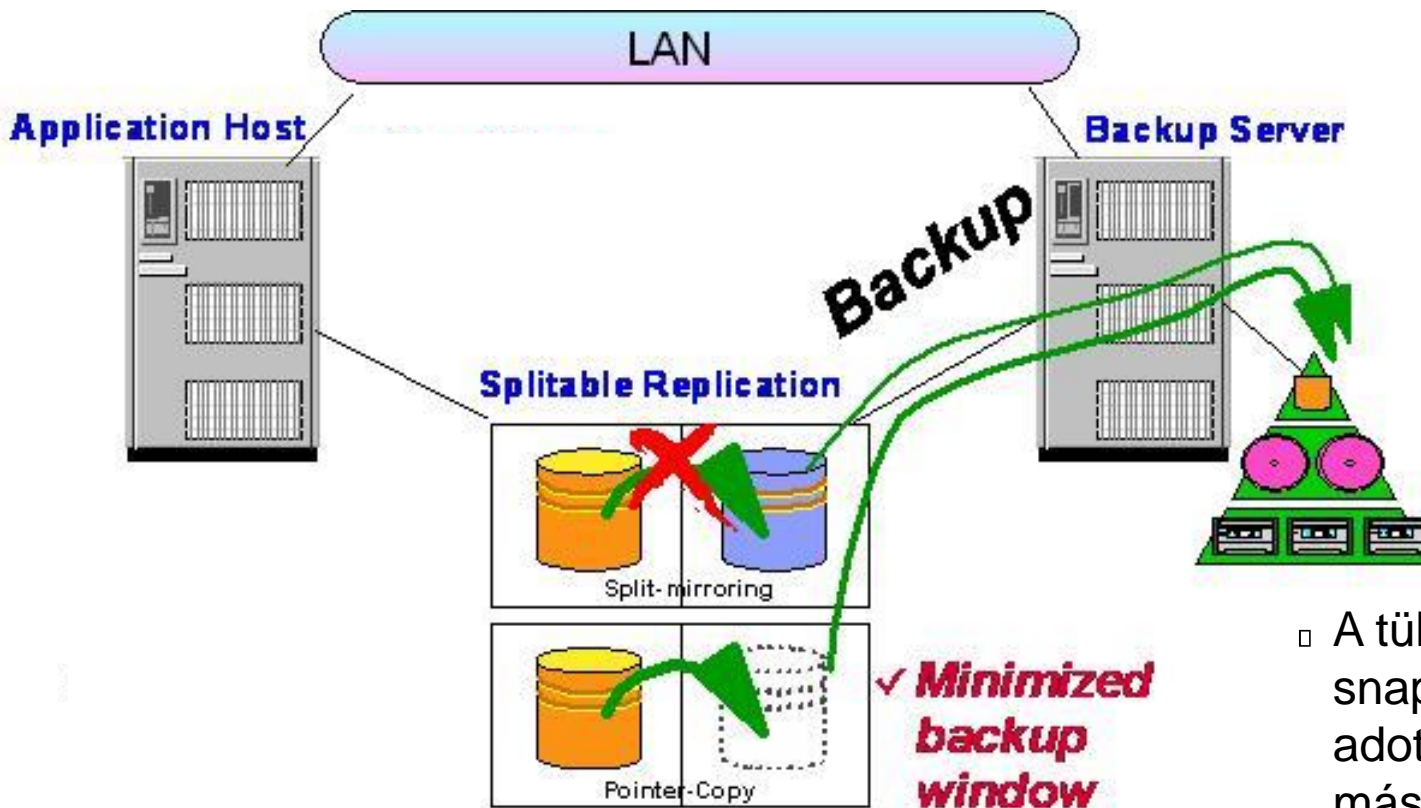


ADATBÁZISOK PROBLÉMÁJA

- Az adatbázis tipikusan átlátszó a mentőrendszer számára, az az egész adatbázist egy egységként (fájlként) kezeli
- Baj akkor van, ha az adatbázis mentés közben módosul, mert egy adat megváltoztatása például több, fizikailag máshol lévő indexbejegyzés módosítását is igényli
- Mivel ezek távol vannak egymástól, mentés során inkonzisztencia alakulhat ki
- Ezért adatbázist csak annak kikapcsolt állapotában szabad menteni, ami sokszor nem engedhető meg
- RAID rendszerek (duplikált diszk) alkalmazása
- Mentés idejére a két diszket szétválasztják
 - Split mirror
- Különösen kritikus esetekben három diszken dolgozik az adatbázis-kezelő, így mentés alatt is marad redundancia



ZERO DOWN-TIME MENTÉS – SPLIT MIRROR



- A tükrözött kötet vagy snapshot tartalmazza az adott időpillanatbeli másolatot
- A mentés az így készült másolatról készül
- Nincs szükség az alkalmazás jelentősebb leállítására



MENTÉSI MÓDSZEREK

- Teljes mentés (Full Back-up)
- Inkrementális mentés (Incremental Back-up)
- Differenciális mentés (Differential Back-up)
- Progresszív mentés (Progressive Back-up Methodology)



TELJES MENTÉS

- Minden nap a teljes diszktartalmat mentjük
 - Nagy adatmennyiség
 - Lassú
 - Rossz szalagkihasználtság
 - Ugyanaz sokszor mentésre kerül, akkor is, ha nem változik

DE:

- Egy szalagról helyreállítható



INKREMENTÁLIS MENTÉS

- Ciklus első napján teljes mentés
 - Utána minden nap csak az **előző mentés** óta történt változások
 - Kis adatmennyiség
- DE:
- Hosszú visszaállítási idő
 - Rossz szalagkihasználtság

Full + Incremental

Full Backup
Incrementals



Full Backup
Incrementals



DIFFERENCIÁLIS MENTÉS

- Ciklus első napján teljes mentés
 - Utána minden nap csak az **előző teljes mentés** óta történt változások
 - Nagyobb, egyre növekvő napi adatmennyiség
- DE:
- Rövidebb visszaállítási idő (max. 2 szalag)
 - Több szalag

Full + Differential

Full Backup



Incremental



Differential



Differential



Full Backup



INKREMENTÁLIS / DIFFERENCIÁLIS MENTÉS PROBLÉMÁJA

Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
File A	File A renamed to File F	File F	File F	File F deleted
File B	File B deleted			
File C	File C renamed to File G	File G	File G	File G
File D	File D moved to new location	File D (new location)	File D deleted	
File E	File E	File E	File E	File E

Files from Day 1 FULL backup
File A
File B
File C
File D
File E

+

Files from Day 3 INCREMENTAL DIFFERENTIAL backup
File F
File G
File D (new location)

=

Hard Drive after a restore to Day 3
File A – wrong
File F
File B – wrong
File C – wrong
File G
File D – wrong
File D (new location)
File E



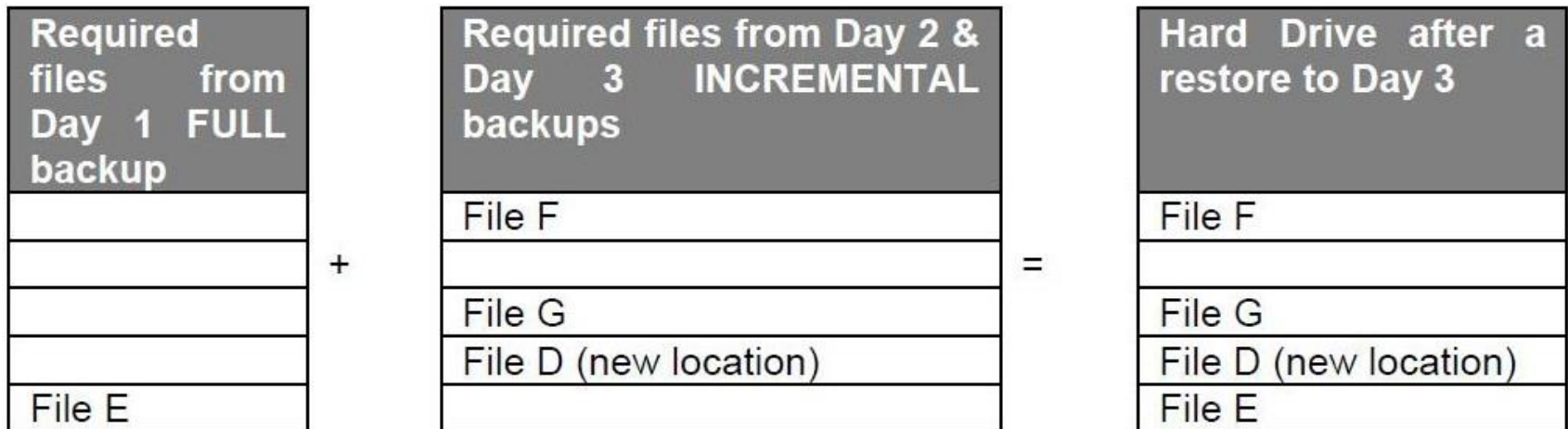
PROGRESSZÍV MENTÉSI STRATÉGIA

- Teljes mentés csak egyszer
 - Utána csak inkrementális mentés
 - De mellette az adott napi fájlstruktúrát is mentjük
 - Kicsivel(?!) több mentés, mint az inkrementálisnál
 - Így helyreállításakor visszakereshető, hogy egy fájlnak melyik az aktuális állapota
 - Jelentős időnyereség
 - Többször módosított
 - Törölt fájlok
- helyreállításakor



PROGRESSZÍV MENTÉS ELŐNYE

Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
File A	File A renamed to File F	File F	File F	File F deleted
File B	File B deleted			
File C	File C renamed to File G	File G	File G	File G
File D	File D moved to new location	File D (new location)	File D deleted	
File E	File E	File E	File E	File E

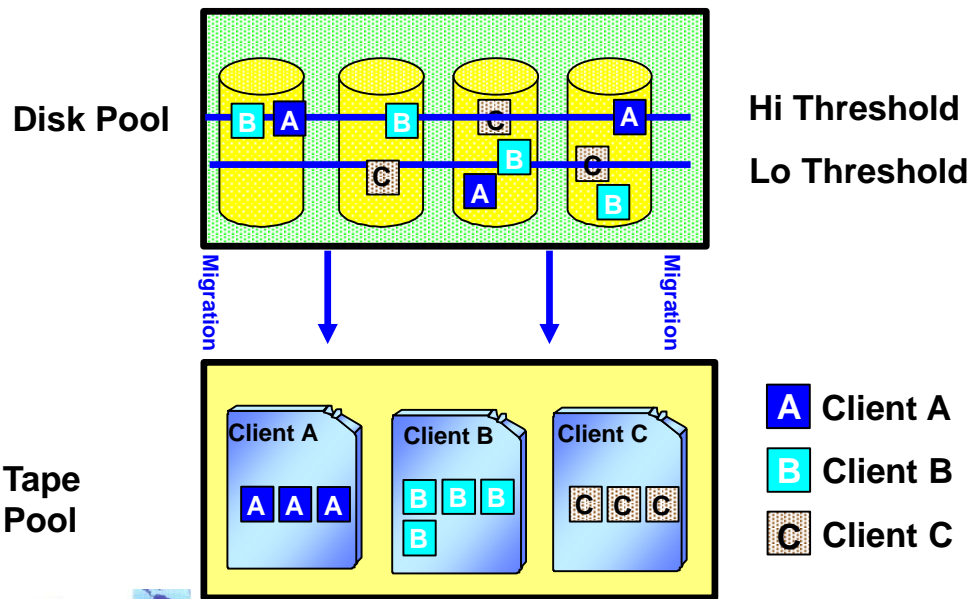


KOLLOKÁCIÓ ÉS SZALAGVISSZANYERÉS

Kollokáció (Colocation)

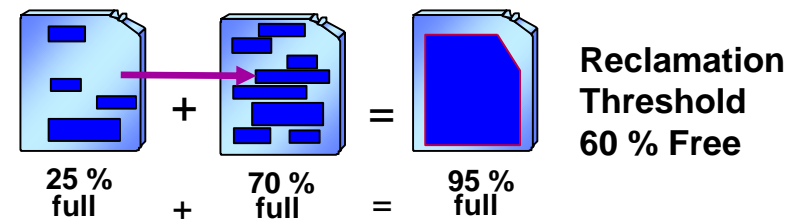
Az egy klienshez vagy klienscsoporthoz tartozó adatokat egy szalagra vagy szalagcsoportra másolja

Csökkenti az adott visszaállítás során a szalagbefűzéseket és rövidebb visszaállítási idő biztosítható



Szalagvisszanyerés (Tape Reclamation)

A felhasználó által definiálható küszöbérték elérésekor az érvényes adatokat egy új szalagra másolja át
Ez a másolás időzíthető, kontrollálható



Ez a szalag üres, visszatehető a többi szalag közé, újra hasznosítva



VERZIÓKEZELŐ RENDSZEREK

- Cél: egy fájl különböző verziójának tárolása és visszakereshetőségének biztosítása
- Minden módosítás után elmentjük a módosított fájlt
 - Probléma: a fájl nagy része nem változott, feleslegesen tároljuk a változatlan részeket több példányban
 - Megoldás: csak a megváltozott részeket tároljuk + leíró
 - Flash Copy



FLASH COPY (SNAPSHOT)

- Ha egy **blokkot módosítunk**, nem írjuk felül az eredetit, hanem **máshová tesszük** a módosított tartalmat
- **Flash Copy tábla**, mely nyilvántartja az egyes fájl verziók blokkjait
 - „Pillanatfelvétel”
 - **Tetszőleges** időpontbeli állapot helyreállítható
- COW: Copy On Write
- **Nem alkalmas back-up célra, mivel nem keletkezik valódi másolt állomány!**



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
	B0		B8	B0		B8
	B1	B1		B1	B1	
	B2		B9	B2		B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8			8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0			Látszólagos Volume A		



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0		B8
	B1	B1		B1	B1	
	B2		B9	B2		B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8			8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0			Látszólagos Volume A		



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
	B1	B1		B1	B1	
	B2		B9	B2		B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8			8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0			Látszólagos Volume A		



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
	B1	B1		B1	B1	
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2		B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8			8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0			Látszólagos Volume A		



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
	B1	B1		B1	B1	
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2	B9	B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8			8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0			Látszólagos Volume A		



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
	B1	B1		B1	B1	
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2	B9	B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8	10		8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0			Látszólagos Volume A		



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
	B1	B1		B1	B1	
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2	B9	B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8	10		8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0	2		Látszólagos Volume A		



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
	B1	B1		B1	B1	
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2	B9	B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8	10		8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0	2		Látszólagos Volume A	B	



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
Írás t3	B1	B1	B1>B10	B1	B1	
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2	B9	B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8	10		8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0	2		Látszólagos Volume A	B	



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
Írás t3	B1	B1	B1>B10	B1	B1	B10
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2	B9	B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8	10		8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0	2		Látszólagos Volume A	B	



FLASH COPY - BLOKKOK

	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
Írás t3	B1	B1	B1>B10	B1	B1	B10
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2	B9	B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8	10	11	8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0	2	3	Látszólagos Volume A	B	



FLASH COPY - BLOKKOK

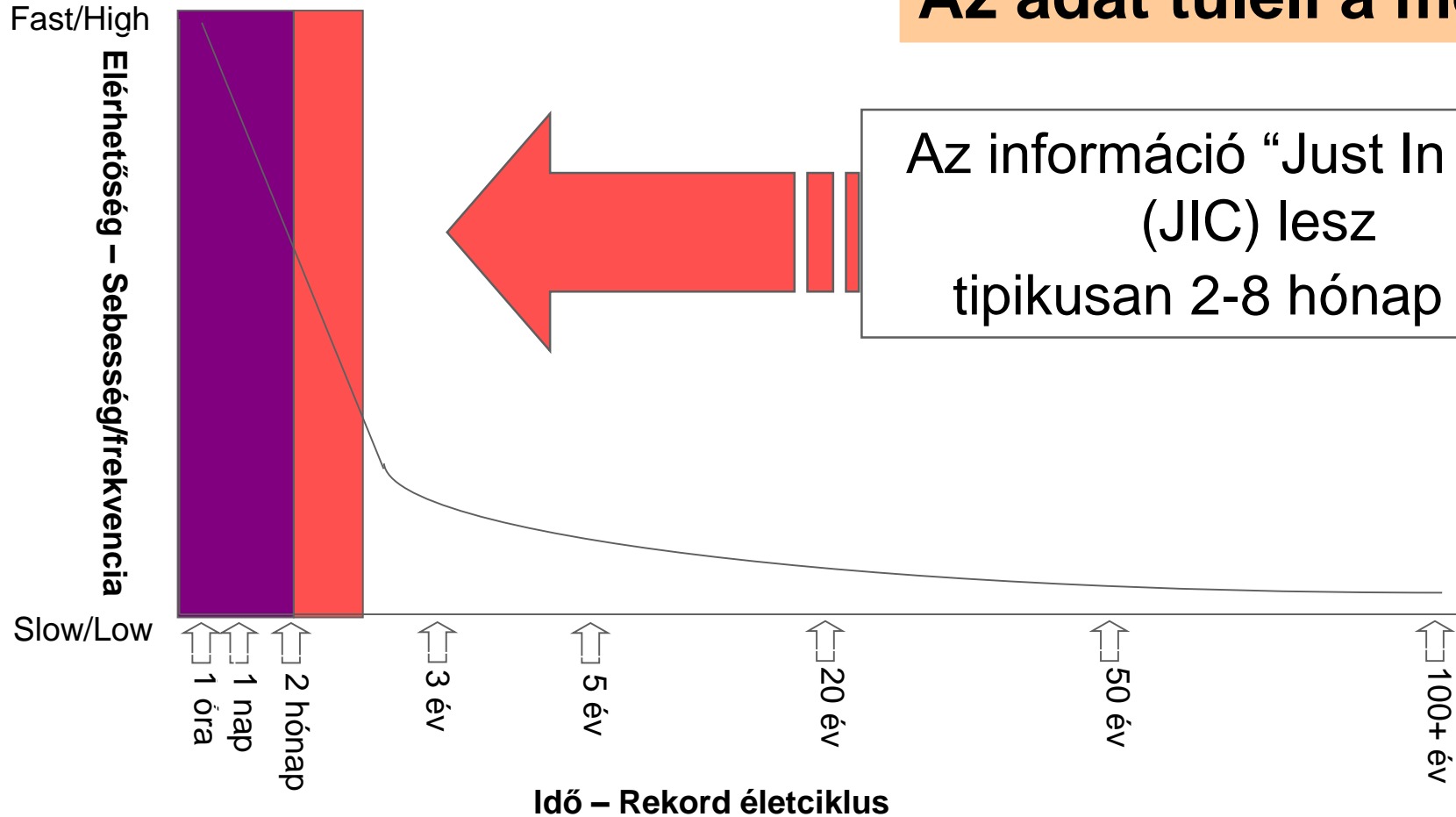
	Blokkok a diszken			Flash copy tábla		
Időpontok	T1	T2	T3	F1	F2	F3
Írás t2	B0	B0>B8	B8	B0	B8	B8
Írás t3	B1	B1	B1>B10	B1	B1	B10
Írás t2	B2	B2>B9	B9	B2	B9	B9
	B3	B3	B3	B3	B3	B3
	B4	B4	B4	B4	B4	B4
	B5	B5	B5	B5	B5	B5
	B6	B6	B6	B6	B6	B6
	B7	B7	B7	B7	B7	B7
Összes blokkszám	8	10	11	8	8	8
Delta (flash copy inkrementum)	0	2	3	Látszólagos Volume A	B	C



ARCHIVÁLÁS – A JIC INFORMÁCIÓ SZÜLETÉSE

Az adat túléli a médiát!

Az információ “Just In Case”
(JIC) lesz
tipikusan 2-8 hónap alatt



SPECIÁLIS ARCHIVÁLÁSI KÖVETELMÉNYEK

Célja az előírásoknak megfelelő adatmegőrzési kötelezettség illetve adatmegsemmisítés biztosítása

- Adat-menedzsmentet végez megőrzési és adatlejárati eljárásokon keresztül
 - Védi az adatokat a beállított megőrzési idő előtti törlés ellen
 - De törli a megőrzési idő lejártakor



SPECIÁLIS ARCHIVÁLÁSI KÖVETELMÉNYEK

Gazdag archiválási funkcionalitás

–Előre definiált megőrzési idő

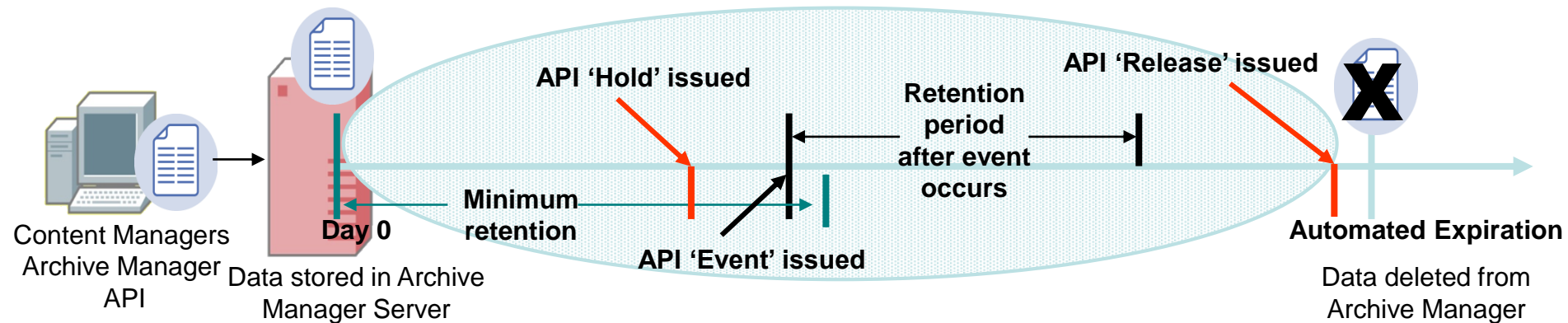
- Az objektumokat egy **előre meghatározott ideig** – pl. 3. évig – meg kell őrizni

–Esemény alapú megőrzés

- A megőrzési időszak egy **eseménytől függ** – pl. életbiztosításnál a biztosított halála után 70 évig,

–Törlés tiltás, engedélyezés

- Bizonyos állományok esetében a **törlés felfüggesztve** – pl. egy bírósági eljárás végéig.



ARCHIVÁLÁS

- Hasonló a teljes mentéshez, négy fő eltéréssel
 - MINDIG teljes mentés
 - Eltérően kezelendők az archív szalagok a „normál” mentésekétől – duplikálás
 - Más („külső telephely”) helyszínen való tárolás
 - „Hosszú életű”, ezért nem csak a szalagokat, hanem
 - Azokat az eszközöket is tárolni kell, amivel a másolat készül
 - Azokat a tool-okat is tárolni kell, amivel az adat elérhető



MIÉRT SZALAG?

Előnyök:

- Olcsó fajlagos tárolási kapacitás
- Az adathordozók kivehetőek, nincs állandó mechanikai igénybevétel
- Hosszú megőrzési idő – akár 30 év
- A tárolt adatok egyszerűen törölhetők

Hátrány:

- Az adatok sorosan érhetőek el
- Hosszabb befűzési idő szalagok között
- A média sérülékenyebb



LINEAR TAPE-OPEN (LTO) SZABVÁNY

- Szalagformátum: IBM, HP és Certance (Seagate) konzorcium
 - Nyílt rendszerű szabvány technológia
 - 8. generációs termék
 - Visszafelé kompatibilitás
- Megjelenése óta (2000) széles körű ipari elfogadottság, a vezető szalagtechnológia
 - 2000: 100 GB
 - 2017: 12 TB (v8)
 - v3 óta: WORM
 - v4 óta: titkosítás
 - Tömörítés
 - Újabb verziók szabványosítás alatt



LTO JELLEMZŐK

Type	Year	Capacity	Entire-tape reads/writes	Approximate years of life assuming one tape filled...	
				per month	per week
LTO-1	2000	100 GB	200	17	4
LTO-2	2003	200 GB	250	21	5
LTO-3	2005	400 GB	364	30	7
LTO-4	2007	800 GB	200	17	4
LTO-5	2010	1.5 TB	200	17	4
LTO-6	2012	2.5 TB	—	—	—
LTO-7	2015	6 TB	—	—	—
LTO-8	2017	12 TB	—	—	—



A MENTÉST MEG KELL TERVEZNI

- Nem elég, hogy „kezdjük éjfélkor”
 - Több mentés típus!
 - Ne legyen ugyanaz a *mentési ablak* (back-up window)
 - A mentés mindig a rendszer teljesítménycsökkenését okozza
 - Mindig csúcsidőn kívül végezzük
 - Mikor van csúcsidő?
 - Mentés outsourcing probléma



MENTÉS TERVEZÉSÉNEK MENETE

- Vállalati stratégia (Corporate Guidelines)
- Szolgáltatási szint meghatározása (SLA)
- Mentési politika (Back-up and Restore Policy)
- Mentési ütemterv (Back-up Schedule)



VÁLLALATI MENTÉSI STRATÉGIA

- Egész szervezetre vonatkozik
- Jogi minimumokat, mentési célokat, szempontokat, mentendő adatok típusát határozza meg
- Nem foglalkozik a mentés megvalósításának részleteivel



SLA MEGHATÁROZÁSA

- Ez tartalmazza, hogy az adott telephely(ek)en, mik az elvárt és biztosítandó szolgáltatási szintek
- Tipikusan a használókkal egyeztetve készül
- Egy SLA készítésekor meg kell határozni pl.:
 - a mentések típusát
 - az elvárt helyreállítási időket az egyes típusokra
 - a mentések gyakoriságát (milyen mentés milyen gyakran legyen)
 - az adatok megőrzésének idejét
 - a mentési ablako(ka)t a különböző típusú mentésekhez.



SLA PÉLDA

- A használók az utolsó 6 hónap bármelyik fájljának 1 munkanapos pontossággal való visszaállítását kérhetik.
- A használók az utolsó 6 hónap – 3 év bármelyik fájljának 1 hónapos pontossággal való visszaállítását kérhetik.
- A diszkhibák max. 4 órán belül helyreállítandók, 2 napnál nem régebbi adatokkal.
- Az archiválandó adatok negyedévente generált teljes mentések, amelyeket „örökké” meg kell őrizni.
- A kritikus adatokat olyan rendszereken tároljuk, amelyek a használók számára elérhető módon megtartják a reggel 7 és este 7 között óránként készített pillanatfelvételeket, + az éjfélkor készült pillanatfelvételeket 1 hétig.
- Az adatbázisokra és a pénzügyi rendszerekre vonatkozóan szigorúbb követelmények állhatnak fent, amelyeket külön szabályozunk.



MENTÉSI POLITIKA

- Ha az SLA elkészült, meg kell határozni azt a politikát, amellyel teljesíthetők az SLA-ban rejlő követelmények
- Ez tipikusan eléggé magától értetődik
 - Az előző példa SLA esetén:
 - napi mentés
 - az SLA-ban meghatározott tárolási idők
 - annak az eldöntése, hogy legalább hány naponta legyen teljes mentés (a többi differenciális/inkrementális)



A MENTÉSI ÜTEMTERV (BACK-UP SCHEDULE)

- Az ütemterv konkrétan leírja, hogy mikor milyen hoszt melyik partícióját kell menteni
- Az SLA és a mentési politika általános és ritkán változik
- Sokszor a mentési ütemtervet nem írják le külön, hanem a mentő szoftver konfigurációjában rögzítik



MENTÉSI ÜTEMTERV PÉLDA

- Egy partíció mérete 4 GB
- Teljes mentést 4 hetente (28 nap) végzünk
- Tegyük fel, hogy a differenciális mentés mérete 5%-kal nő naponta
 - Az első nap a teljes mentés: 4 GB
 - A második nap: 200 MB
 - A harmadik nap: 400 MB, stb.
 - A 10. nap: 2 GB
 - A 11. nap: 2,2 GB,
 - Ez a két nap önmagában több, mint egy teljes mentés igénye!!!
 - Ez azt jelenti, hogy a 10. napon már érdekesebb újra egy teljes mentést végeznünk



MENTÉSI POLITIKA ISMERTETÉSE

- A használókkal ismertetnünk kell a mentési politika lényegét és azt, hogy hogyan kérhetik egy fájl helyreállítását.
- Különösen fontos arról a tájékoztatás, ha bizonyos gépeken mentés nincs!
- *“A mentéseket csak azokon az adatokon végzünk, amelyeket a hálózati könyvtárakban tárolnak (Z: meghajtó a PC-n, ill. /home könyvtár UNIX alatt). A mentéseket minden éjjel éjfél és reggel 8 óra között végezzük. **Soha nem végzünk mentést a PC lokális C: meghajtóján.** Ha egy fájl helyreállítására van szükség, forduljon a következő URL-hez további információért vagy küldjön egy e-mail-t ide, a szerver nevével, a fájl komplett elérési útvonalával, és hogy milyen időponttól kell a helyreállítás. Hozzáférési problémák kezelése, egyszerű fájl helyreállítások 24 órán belül megtörténnek.”*



PÉLDA MÉRETEZÉS

- Egy szerverkörnyezetben **2 TB** adatmennyiséget kell menteni.
- Inkrementális mentést használunk.
- A változás mértéke kb. 10 %/nap
 - a. Határozza meg, hogy hetes mentési ciklus, és napi mentések esetén mekkora adatmennyiséget kell menteni az első 4 hétben
- Teljes mentés: 2 TB
- Inkrementum: $2\text{TB} * 10\% = 0,2 \text{ TB}$ (naponta)
- Egy hét: $2\text{TB} + 6 * 0,2 \text{ TB} = 3,2 \text{ TB}$
- Négy hét: $4 * 3,2 \text{ TB} = 12,8 \text{ TB}$



PÉLDA FOLYT.

b. Mekkora lesz a szükséges mentési időablak az egyes napokon, ha egy mentőeszköz effektív írási teljesítménye 100 GB/h?

– Vasárnap (teljes mentés)

- $2 \text{ TB} / 100 \text{ GB/h} = 20 \text{ (!!)} \text{ óra}$

– Hétköznap:

- $0,2 \text{ TB} / 100 \text{ GB/h} = 2 \text{ óra}$



PÉLDA FOLYT.

c. Hány mentőeszköz szükséges, hogy a mentési ablak 8 óránál ne legyen több?

- Legrosszabb: vasárnap: 20 óra
- 3 mentőeszköz kell



PÉLDA FOLYT.

d. Hány szalag szükséges a mentéshez, ha feltételezzük hogy minden mentés új szalagra kerül, és egy szalag maximális kapacitása 500 GB?

Vasárnap: $2 \text{ TB} / 500 \text{ GB} = 4$ szalag

Hétköznap: $0,2 \text{ TB} (= 200 \text{ GB}) = 1$ szalag

Összesen: $4 + 6 * 1 = 10$ szalag / hét

40 szalag / 4 hét



PÉLDA FOLYT.

e. Egy adott időpont visszaállításához maximum hány szalag visszatöltésére van szükség?

Legrosszabb: szombat

Visszaállítás: 1 full + 6 inkrementum

$4 + 6 * 1 = 10$ szalag kell



FOGYÓESZKÖZ TERVEZÉS

- A mentési politika és időzítés befolyásolja azt is, hogy mennyi fogyóeszközt kell használnunk



A HELYREÁLLÍTÁS

- Lassú...
- A szalagok írási és olvasási sebessége sokszor erősen eltér + megtalálási idő!!
 - Sokszor önmagában több, mint egy partíció helyreállítása
- A helyreállítás sebességét döntően a fájl leírók írási sebessége korlátozza!!
- **A mentés meggyorsítására alkalmazott trükkök (pl. inkrementális mentés) lassítják a helyreállítást**
- Hardver korlátok
 - Ha az írással azonos sebességgel jön az adat...
- Gyorsítás: sokszor külön mentőhálózat



HELYREÁLLÍTÁS: BIZTONSÁGI KÉRDÉSEK

- Van-e joga valakinek az adott fájl helyreállítását kérni (és a fájlt használni)? – kérés validálása!
- A fájl hozzáférési jogosultságok és tulajdonjogok változnak-e a helyreállítás során?
- A kért adatot az eredeti helyen – az eredeti hozzáférési jogokkal – állítjuk helyre (tudjuk helyreállítani) vagy máshol esetlegesen más jogokkal?
- Felülír-e ez meglévő adatokat?



SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK

- A helyreállítást több ember is tudja elvégezni, ne csak az, aki tervezte a rendszert
- Dokumentálás:
 - on-line,
 - papíron a helyreállító egység közelében
- A dokumentáció és a betanítás legyen arányos azzal, hogy milyen gyakran kell helyreállítást végezni
- Különösen fontos: mit kell tenni akkor, ha a helyreállító egységet vezérlő gép hal meg
- A dokumentumoknak tartalmaznia kell
 - a szállítók kapcsolattartóinak elérhetőségét,
 - a műveletet elvégezni képes/jogosult személyek telefonszámát,
 - a szükséges jelszavakat



CENTRALIZÁCIÓ

- A centralizációval tipikusan kétféle költséget lehet jelentősen csökkenteni:
 - a berendezéseket (drágák, mert nagy pontosságú, nagysebességű mechanikát igényelnek és nagy megbízhatóságot, kis hibavalószínűséget).
 - a szalagcseréjét (költséges, mert munkaigényes)
- Elosztott mentés hátrányai
 - Minden gép mellé mentőegység – hiba – 2db!
 - Szalag meghajtó (tape drive) törés - tartalék
 - Kazettacsere hosszadalmas
- Hálózati mentő rendszerek



SZALAG NYILVÁNTARTÁS

- A mentés nyilvántartás nélkül nem ér semmit
- A tartalomjegyzéket RAID-del védeni
- Automatikus nyilvántartás
 - Nincs – minden szalagon olvasni időben visszafelé
 - Partíció szintű
 - Fájl szintű – gyors, de nagy
 - Kompromisszum a kettő között
- Nyilvántartás (automatikus) helyreállítása
- Nyilvántartás, hogy egy szalag hányszor használt
- Mi van, ha úgy kell helyreállítani, ha a helyreállító rendszer rossz?
 - a szalagon magán legalább minimális tartalom info



„TŰZRIADÓK” – FIRE DRILLS

- Csak akkor tudjuk meg, hogy valójában mennyire jó egy mentő rendszer, ha helyreállítást végzünk vele – gyakorlat kell
- Véletlenszerűen kiválasztott fájl helyreállítása
- Diszk helyreállítása
 - Ritkább – kijövünk a gyakorlatból
 - Nagy adatmennyiség – mindenhol elég a kapacitás?
 - Monitorozás (diszk, szalag, hálózat) – ha gond van
 - Ha nincs elég hely – új szerver beállításakor



KÜLSŐ TELEPHELYEN VALÓ TÁROLÁS

- Biztonságos tárolás szükségessége
 - Zárható szekrény
 - Más telephely
 - Duplikálás
 - Csak az előző mentést tároljuk ott
- Raktárszolgálat – SA hazaviszi
- Több telephellyel rendelkező cég
 - Helyben mentés – szalag csere
 - Kis kihasználtságú hálózati összeköttetés – mentés a „másik” helyen a hálózaton keresztül



TECHNOLÓGIAI VÁLTOZÁSOK

- Diszk és szalag technológia fejlődése nem egyenletes
 - Diszk: közel lineáris (1-1,5 évente duplikálódik)
 - Szalag: nagyobb ugrások
 - Szalagos egységek drágák – ne kelljen cserélni **ezeket** gyakran
- Technológia váltáskor a régi szalagos egységből is el kell tenni 1 (2) darabot!
 - Vagy MINDENT átmásolni az új technológiára
- Egyenlőtlen fejlődés – a mentés módját is változtatja



MENTÉS ÉS HELYREÁLLÍTÁS - ÖSSZEFOGLALÁS

- Mentés / archiválás
- Mentés típusai
 - Teljes, inkrementális, differenciális, progresszív
- Mentés megtervezése
 - Vállalati stratégia, SLA, Mentési politika, Mentési ütemterv, Idő- és kapacitásstervezés, Fogyóeszköz tervezés, Mentési politika ismertetése
- Helyreállítással kapcsolatos kérdések
 - Biztonság, Személyzet, Centralizáció, Nyilvántartás, Gyakorlás, Külső tárolás, Adatbázisok, Technológiai fejlődés hatásai

