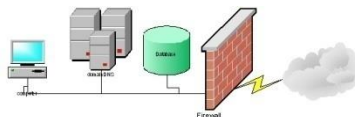
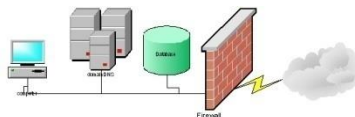


# Információs rendszerek üzemeltetése



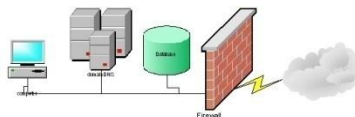
# III. rész

## Szerverek



# Szerverek

- Termékcsaládok
- Megbízhatóság
- Adatközpontok
- Szerviz szerződések
- Szerver frissítések
- Redundancia

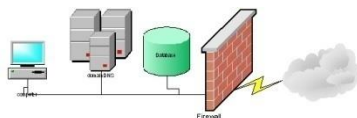


# Szerverek - definíció

- A **kiszolgáló** vagy **szerver** (az angol **server** szóból) az informatikában olyan (általában nagyteljesítményű) számítógépet, ill. szoftvert jelent, amely
  - más számítógépek számára a rajta tárolt vagy előállított **adatok** felhasználását,
  - a kiszolgáló hardver **erőforrás**ainak (például nyomtató, háttértárolók, processzor) kihasználását, illetve
  - más **szolgáltatások** elérését teszi lehetővé.

# Tipikus termékcsaládok

- Egy számítógép-gyártónak tipikusan három termékcsaládja van:
  - otthoni (home),
  - üzleti (business),
  - szerver (server)



# Otthoni termékcsalád

- Az otthoni család jellemzői:
  - legolcsóbb induló ár
  - drága bővítés, kiegészítők
  - a jellemzőit általános terminusokban adják meg
  - gyakran változtatják a beszállítókat, így nincs „két ugyanolyan”
  - sok „játéklehetőség”: joystick, nagyfelbontású grafika, audió

# Üzleti termékcsalád

- Az üzleti család jellemzői
  - a teljes „életköltség” minimalizálása (drágább induló ár, de hosszabb élettartam)
  - ritkább változások: drága a cégek számára
    - a sok pótalkatrész raktározása,
    - a változatok oktatása a kereskedők számára

# Szerver termékcsalád

- A szerver család jellemzői
  - más architektúra, mint az asztali gépeknél („hosszabb életű” legyen: szabad kapacitás, bővíthetőség)
  - teljesítményhez viszonyított minimális költség
  - könnyen szervizelhető, robosztusabb kivitel, a javítási idő kicsi legyen
  - csatlakozó/kezelőszervek elhelyezésénél a könnyű szervizelhetőséget és nem a helytakarékosságot tekintik elsődlegesnek
  - a megbízhatóság kulcskérdés

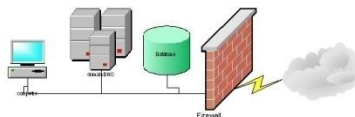


# Szerverek hardver jellemzői

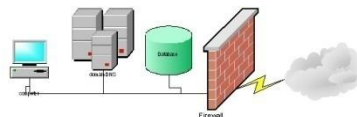
- Több belső hely kártyák, CPU-k, meghajtók stb. számára
- Nagyobb CPU teljesítmény: több CPU vagy egy nagyon gyors CPU
- Nagyteljesítményű I/O: a szerverek általában több I/O műveletet végeznek, mint a kliensek (I/O ~ #kliens)
  - nagysebességű I/O alrendszer,
  - nagysebességű belső buszok,
  - nagysebességű hálózati interfészek,
  - RAID technika
- Több upgrade opció
- Rack-re szerelhető kivitel
- Nincsenek oldalsó csatlakozók

# Szerver berendezések

- Egy **szerver berendezés** (Server Appliance) egy olyan eszköz, amely egy kitüntetett feladat ellátására jó. Például:
  - Fájl szerver
  - Web szerver
  - E-mail szerver
  - DNS szerver



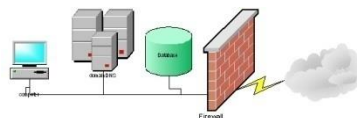
# Szerverek



# Szerver rack

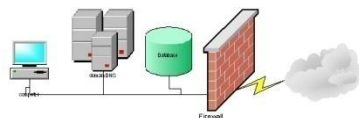
- Rack-re szerelhető (Rackmount) szerver
  - RU (rack unit) vagy U
    - 1.75 inch magas
    - 19 (or 23) inch széles
  - Szerverek legtöbbször 2U vagy 4U nagyságúak
    - Virtualizációhoz nagyobb teljesítmény -> nagyobb méret
  - Full-rack (Full-wide) / Half-rack (Half-wide) szerverek

# 1U, 2U, 4U szerverek





# Szerver rack

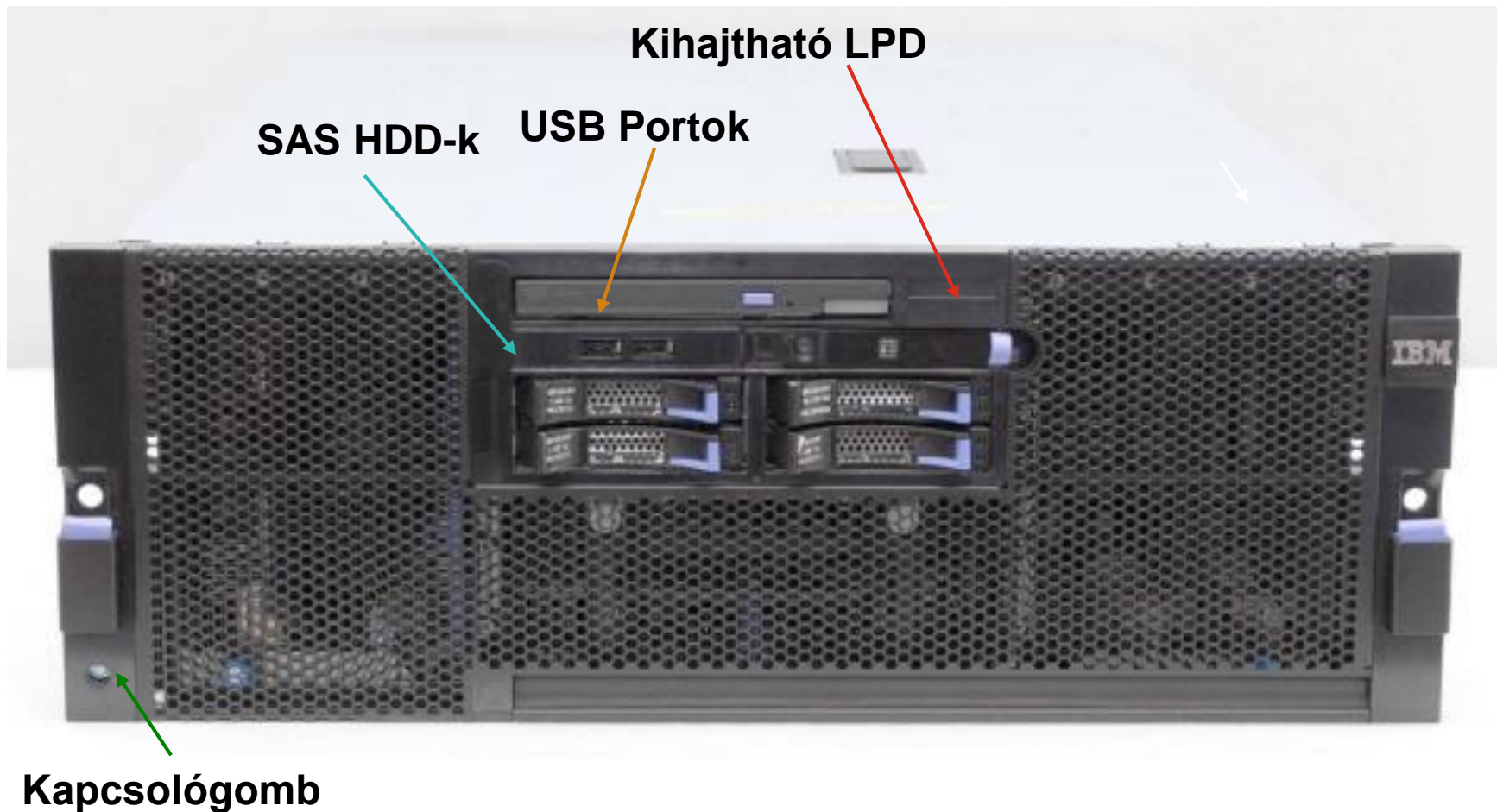


# Kezelői terminál





# Szerver előlap



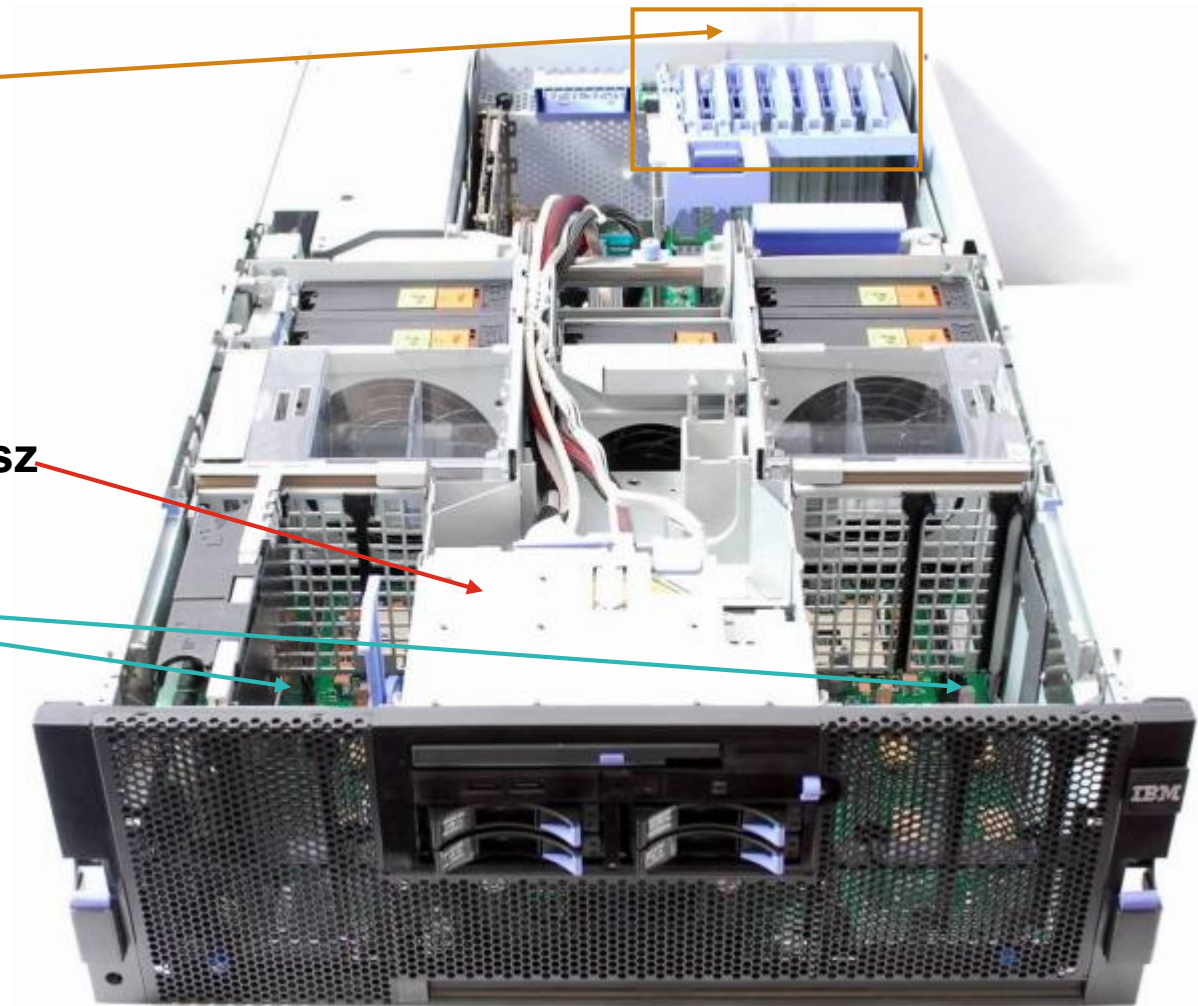


# Szerver belső nézet

PCI Slotok

Média HDD rekesz

CPU kártya



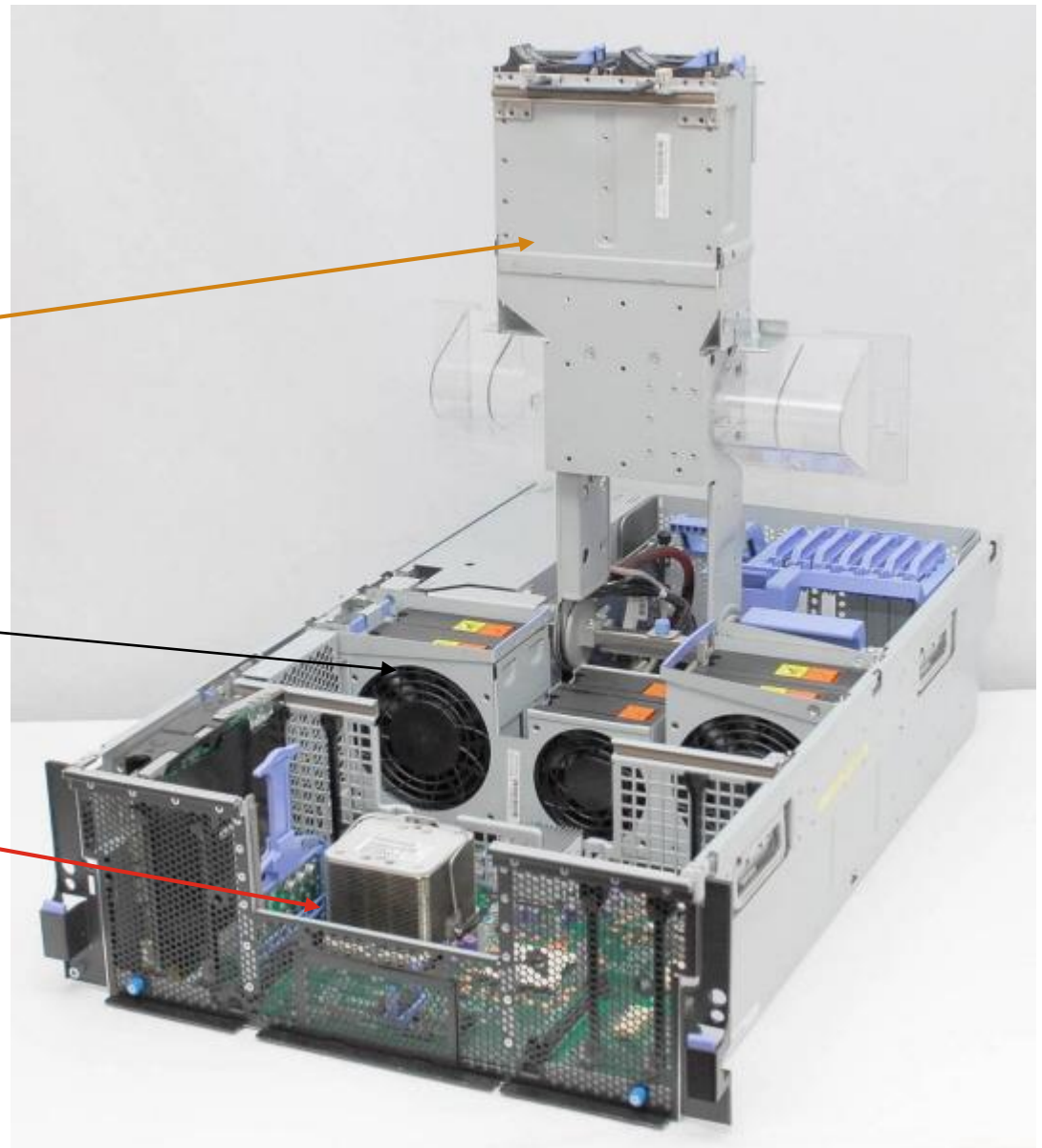
# Kihajtható HDD médiá rekesz

## Média HDD rekesz

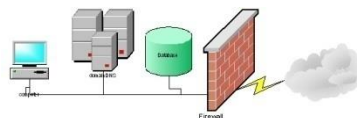
- 4 - 2.5" HS SAS HDD
- Előlap USB portok

## Hűtőventilátorok

## CPU kártya



# Memória kártya



# Blade Servers

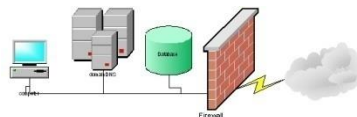
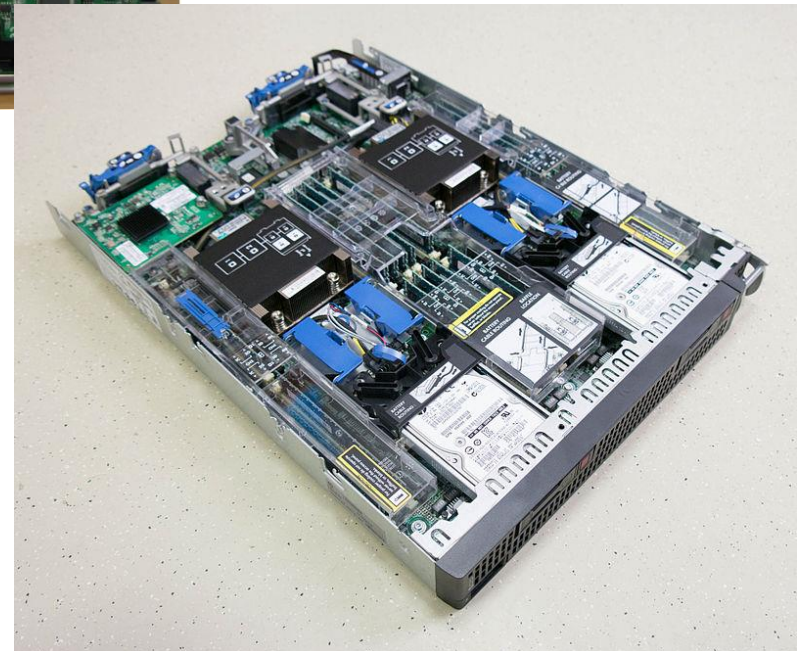
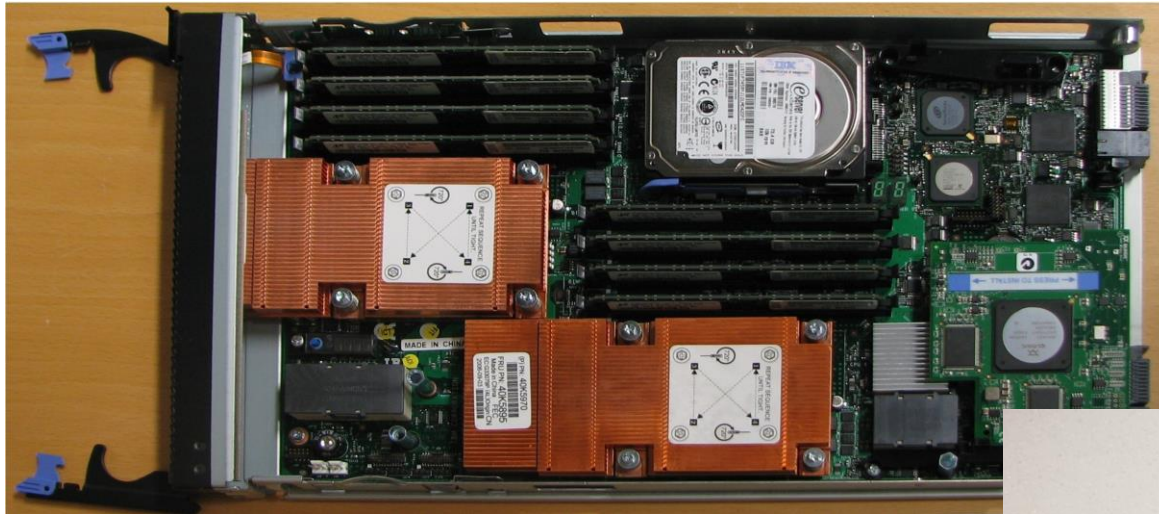
- Stripped-down computer
- Optimized to consume a minimal amount of power
- Use the space in a data center as efficiently as possible
  - Server density can be ~6 times higher
- How can it be achieved?
  - Only the core components
    - CPU, memory, integrated NW controller
    - Optionally Fiber Channel host bus adaptor (HBA)
  - Rest --???

# Blade (penge) szerverek

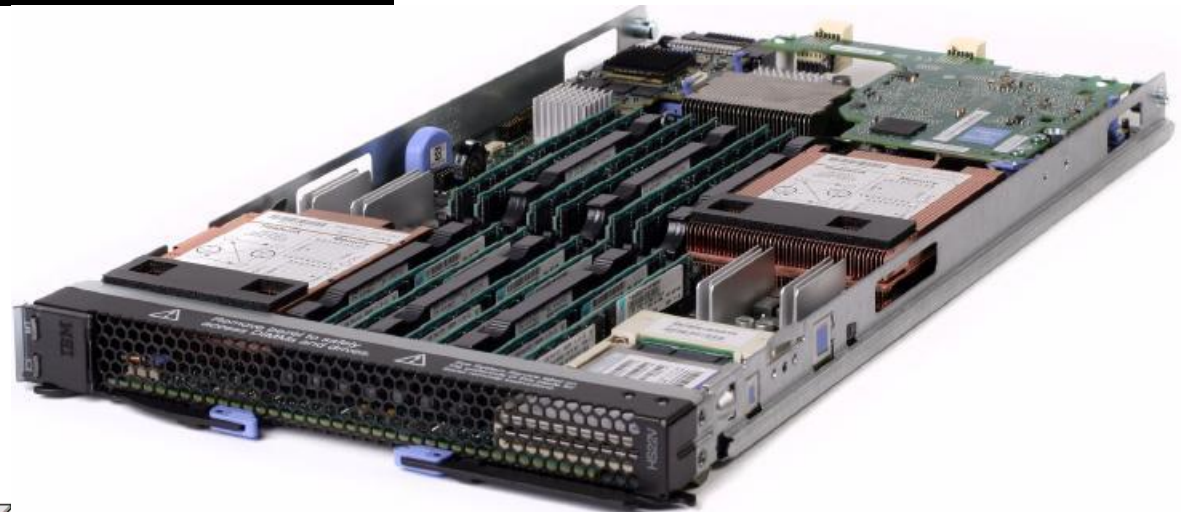
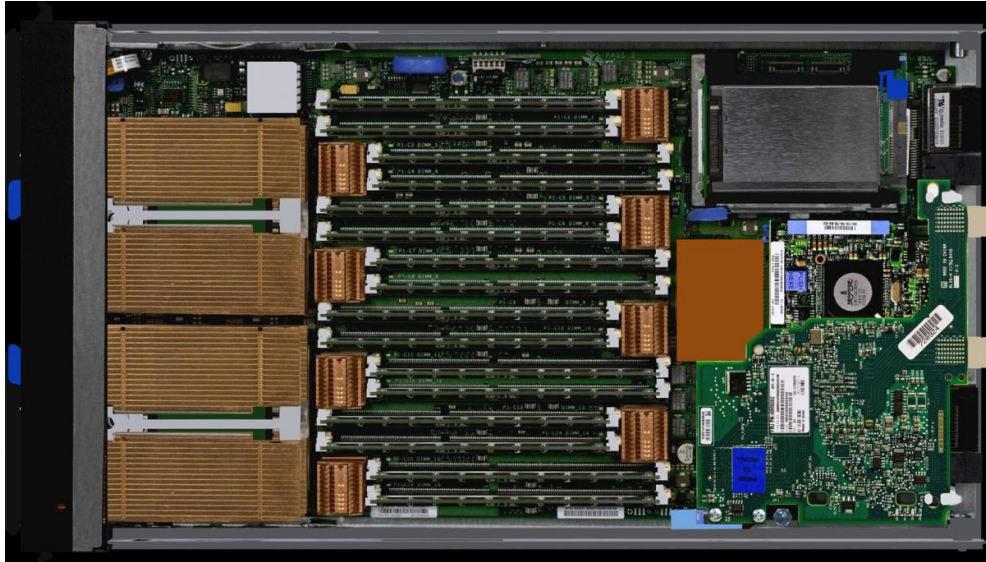
- Lecsupaszított számítógép
- A legkisebb energiafelhasználásra optimalizált
- Minél jobban kihasználja az adatközpontban rendelkezésre álló teret
  - Szerversűrűség akár 6-szoros
- Hogy lehet ez?
  - Csak a leglényegesebb komponensek
    - CPU, memória, integrált NW controller
    - Fiber Channel Host Bus Adaptor (HBA)
  - A többi --???



# Blade Servers

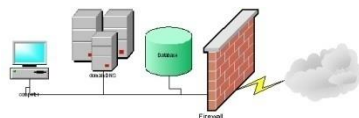
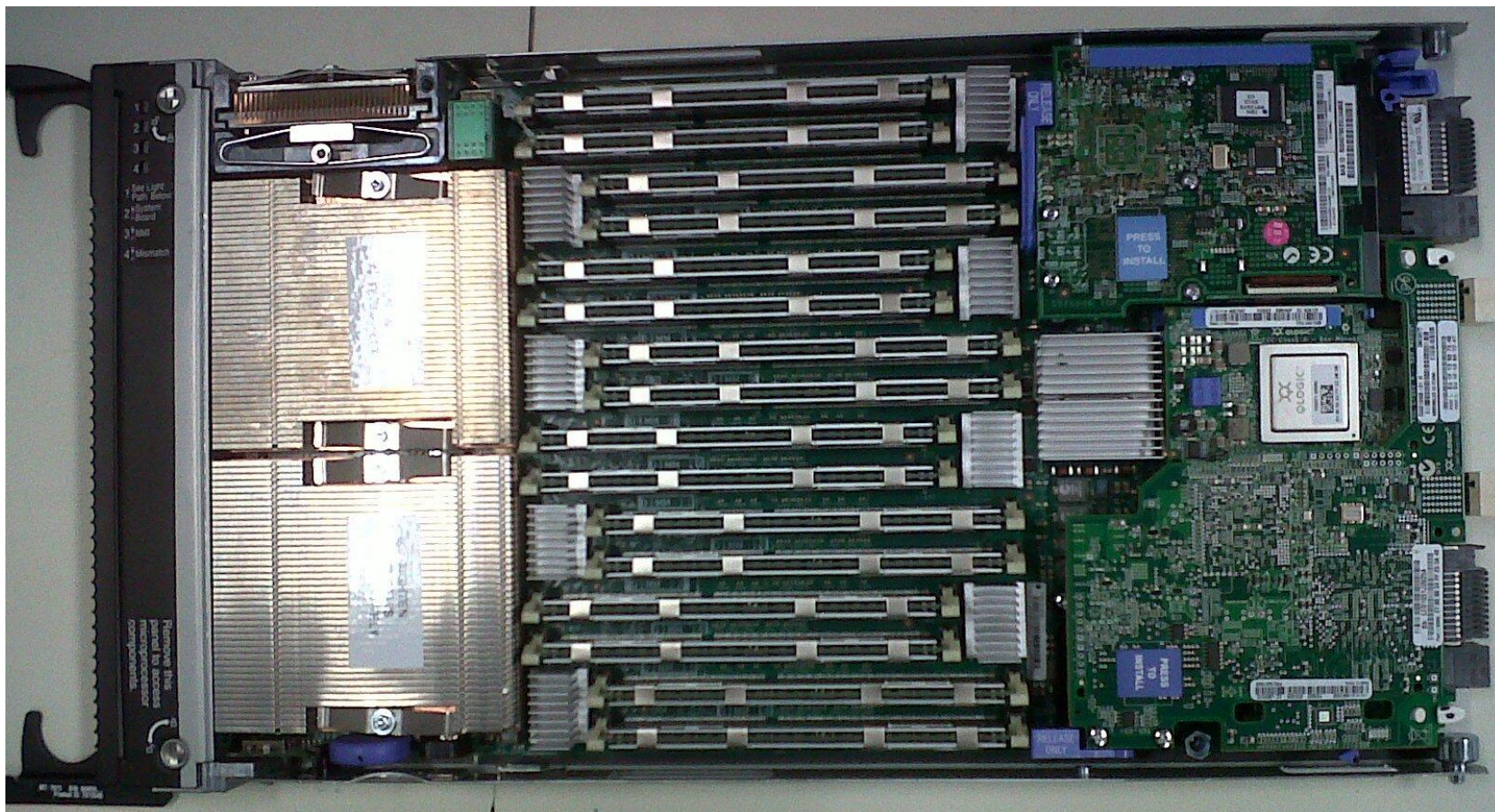


# Blade Servers





# Blade Server

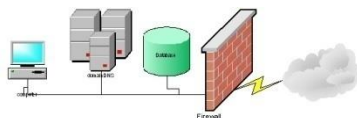




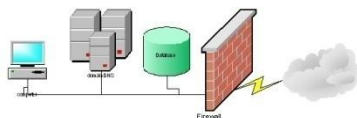
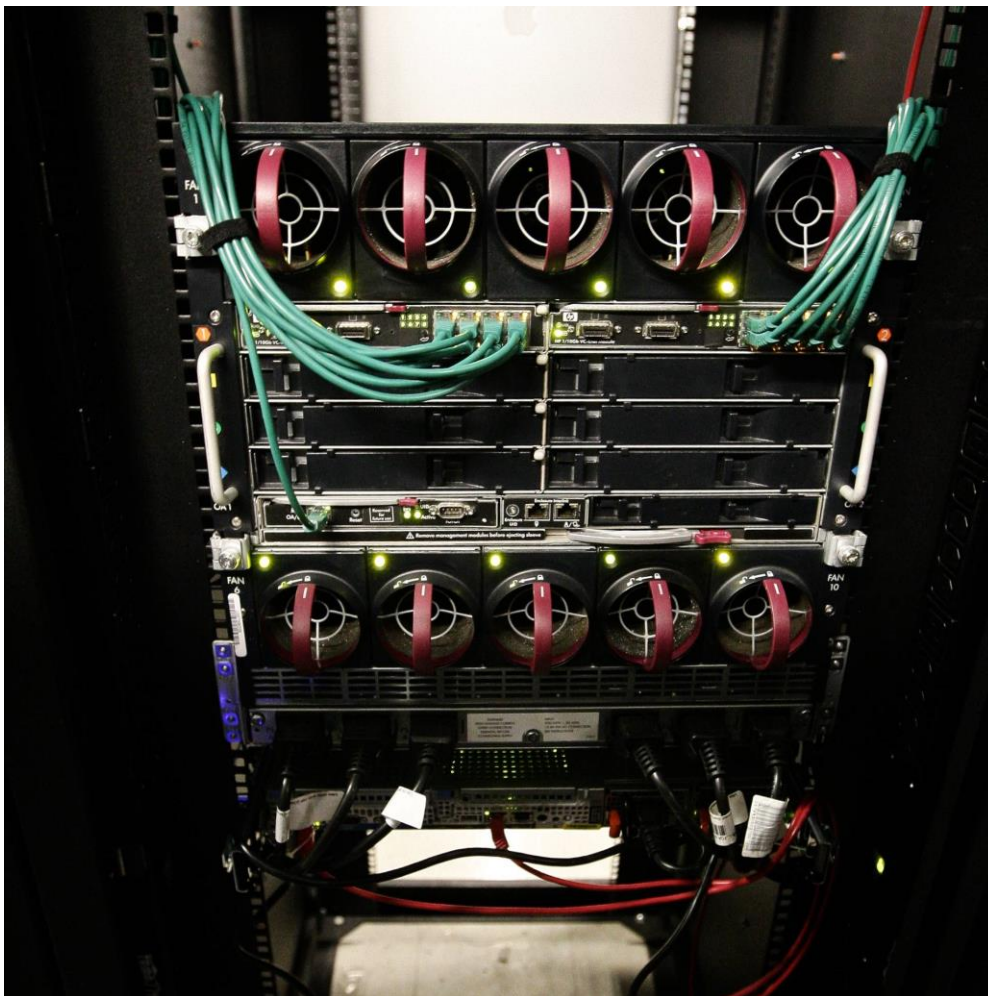
# Blade Chassis

- Blade server nem használható önmagában
  - -> blade chassis (keret)
- Consolidation (konszolidáció, összevonás)
  - Tápegység
    - De: több kábel kell
  - Hűtés
  - Diszkek (a szerverekben nincsenek vagy legfeljebb csak kevés -> SAN)
    - SAN-ról bootolható
  - Hálózati kapcsolat
  - User interface portok
    - Billentyűzet, video, egér, DVD

# Blade Server Chassis – előlap

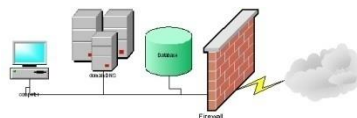


# Blade Server Chassis – hátlap





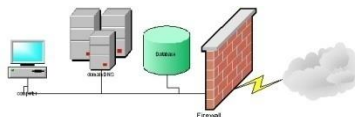
# Blade Server Chassis – üresen



# Blade Server Chassis – középső modul



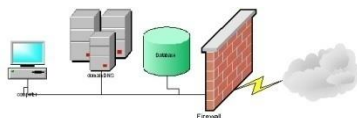
- Redundáns összeköttetések a blade-k között
- Switch
- Media IF
- Vezérlés (terhelés megosztás)
- Redundáns áram szétosztás



# Blade Server



Half-wide és  
full-wide  
blade-k



# Blade Server – terminológia

- Server blade
  - Egy szerver
- Blade server
  - Server blade szinonímája
  - Chassis with server blades
    - Blade (Server) System



# Blade Servers

- Miért használjuk?
  - Kisebb hely (~ 1/6 – 1/10)
    - Kisebb terem
    - Kevesebb rack
    - Rövidebb kábelezés (akár 85%-kal)
  - Kisebb teljesítmény felvétel (25-50%-kal)
    - -> kisebb hűtés igény, költség
    - De...
  - Nagy számítási teljesítmény
  - Magas processzor/core sűrűség



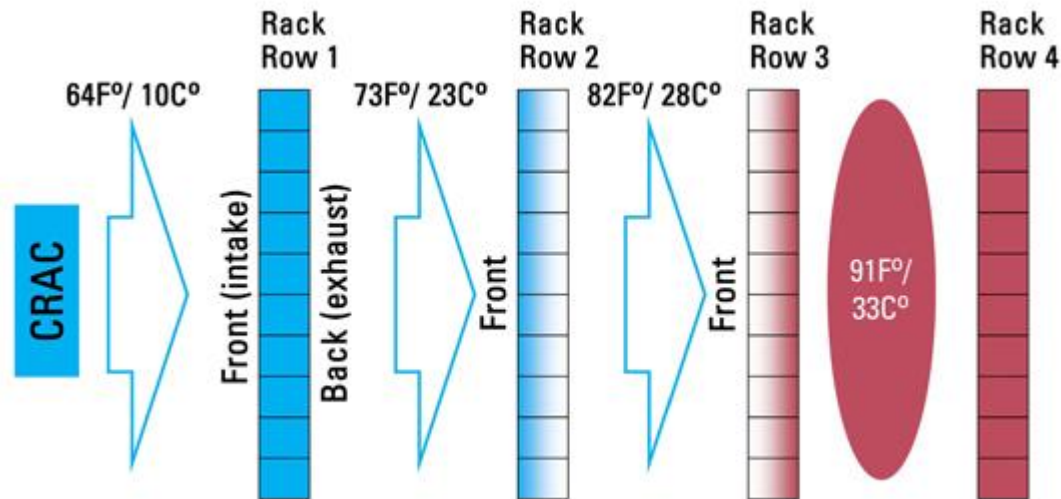
# Blade Servers

- De...
  - Ár
    - Maga a blade server olcsóbb lehet, de a keret (chassis) drága
    - Csak akkor éri meg, ha tele van (14-16 vagy több...)
      - Kisebb igény/kisebb cégek esetén nem jó
  - Chassis nem szabványos
    - Csak egy cég termékeihez
    - Sőt, gyakran csak egy modellhez (!)

# Blade Servers

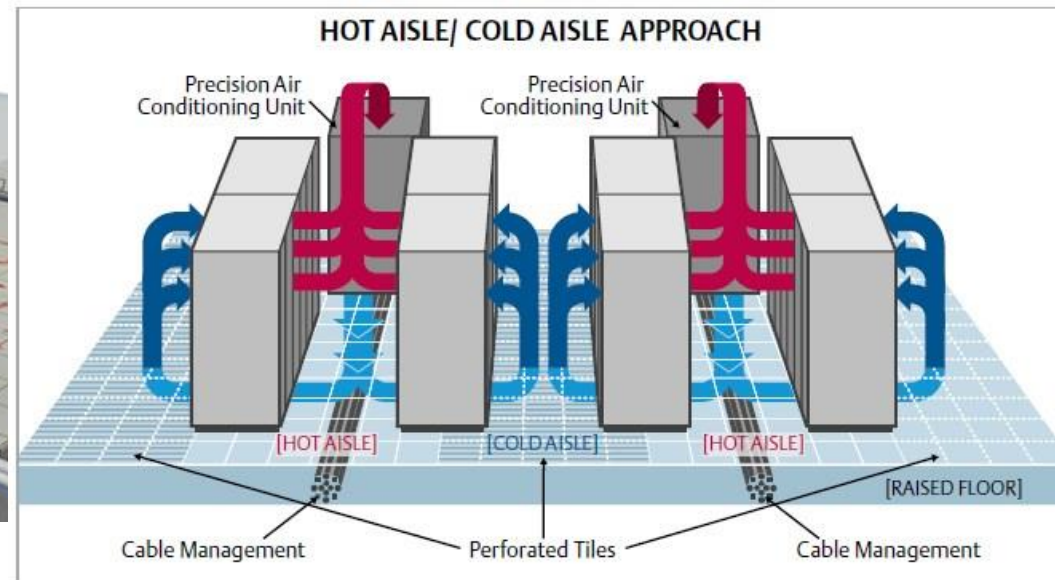
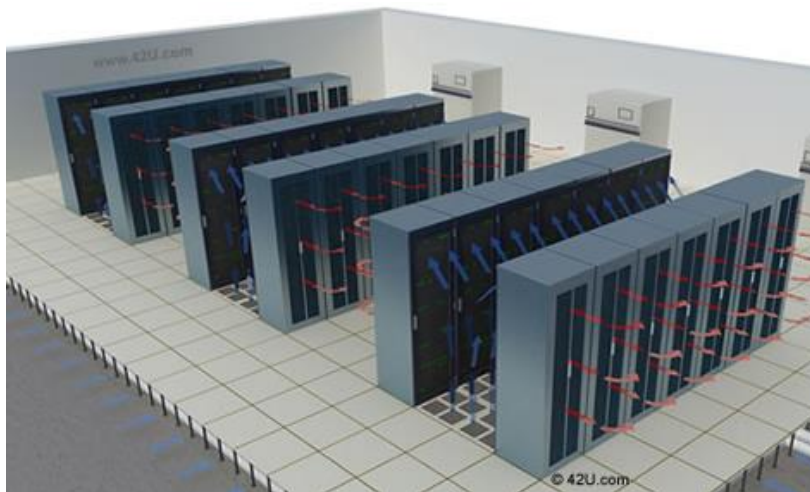
## – Hűtés

- Bár kisebb áramfelvétel (hő), de nagyobb hősűrűség
- Hatékonyabb, speciális hűtés kell
- A tradicionális hűtés nem elég:

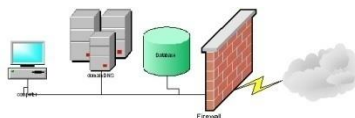


# Hideg sor / meleg sor elrendezés

- Hot Aisle/Cold Aisle Layout
- A szerver(rack)ok szembenéznek egymással
- A padlót meg kell emelni ~50cm-rel



# Hideg sor / meleg sor elrendezés



# Blade Servers

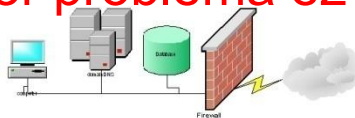
## – Memória

- Kisebb, mint a hagyományos modellekben, de ma már nem sokkal
- De nem bővíthető a helyszűke miatt

## – Diszkek

- Tipikusan nincs vagy maximum nagyon kicsi
  - 1-2 disks
  - Az operációs rendszer számára, nem (pláne nagy mennyiségű) adattárolásra
- Diszk/Tároló modulok a keretben
  - (Sok) helyet foglal a keretből
  - Sokszor még ez is kevés
  - SAN – Fibre Channel kártyák
  - Tipikusan nem támogatják a hot-swappable diszkeket

- Mikor probléma ez???





# Előnyök

- Nagyobb számítási teljesítmény kisebb helyen
- Vezérlés
  - Failover/load balancing
    - Erre tervezték
  - Self-diagnosis – egyszerűen ki kell cserélni
- Könnyű üzembehelyezés
  - Csak bedugni a keretbe
  - Táp, hálózat, kábelezés – a keretben bent van
    - Nem kell mindegyik szervert külön-külön bekötni
      - Táp, hálózat (Ethernet, SAN, menedzselési), display, billentyű, egér

# Hátrányok

- Speciális hűtés
- Ár
  - Server + chassis
    - Nem jól skálázható
  - Speciális kezdeti konfiguráció, speciális oktatás, speciális menedzselés
  - Nem szabványos, nem kompatibilis, gyártóspecifikus megoldások
    - Gyártóhoz kötődés
- Gyors avulás
  - Nem upgrade-elhető
  - Nem kompatibilis az új modell a régi kerettel

# Mire jók?

- Nagy számítási, de kis tárolókapacitást igénylő feladatokhoz
  - E-mail, web szerver
  - SSL kódolás/dekódolás
  - DNS
  - Streaming (audio, video)
  - Adatbázis vezérlés
  - Virtualizáció, virtuális gépek (VM) - memória!!
  - Elosztott rendszerek (Distributed computing)
- Server clusters
  - Részletesebben az Adatközpontok fejezetben



# Homogén / heterogén rendszerek

- A szerverek lehetnek
  - homogének (egy gyártótól való/ azonos családból való)
  - heterogének (több, különböző gyártótól/gyártmánycsaládból).
- A homogén rendszerek előnyei:
  - egyszerűbb fenntartás
  - egyszerűbb oktatás
  - egyszerűbb pótalkatrész raktározás (csak egy kell mindenből)
  - könnyebb javítás
- A heterogén rendszerek előnyei:
  - nem “ragadunk be”, ha a szállítóval valami történik
  - minden feladathoz a legjobb berendezést választhatjuk
  - a gyártók közti versenyeztetés miatt olcsóbb beszerzési költség

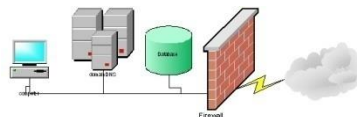
# Szerverek megbízhatósága

- Több használó függ tőlük – megbízhatóság kulcskérdés
- Javítási idő kicsi legyen
- Más architektúra, „hosszabb életű”
- Legyen szabad kapacitása
- Szervereknél – a desktopokkal szemben:
  - más elhelyezkedés (data center)
  - karbantartási szerződés
  - diszk mentés
  - más operációs rendszer konfiguráció

# Szerverek elhelyezése

- Védeni kell őket
  - elemi kár
  - elektromos zavarok
  - emberi károkozás ellen
- Védett helyre telepítés elengedhetetlen
  - védett táp (**UPS – Uninterruptible Power Supply**)
  - hőmérséklet- és páraszabályozás (**HVAC - heating, ventilating and air conditioning**)
  - tűzbiztosság
  - fizikai védelem (sérülés, illetéktelen hozzáférés ellen)

# Szünetmentes tápegység



- Tűzérzékelő



# Halonnal oltó



**FIGYELEM!!!**  
A helyi cella elemeibe:  
falba, padlóba és  
csőbe tűrni vagy  
savart behajlani  
szigorúan tilos!

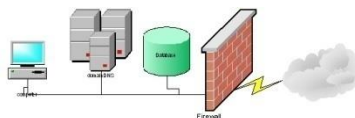


**ATTENTION!!!**  
Do not screw or drill  
into wall, ceiling or  
floor elements of  
the drop cell!  
**FIGYELEM!!!**  
A helyi cella elemeibe:  
falba, padlóba és  
csőbe tűrni vagy  
savart behajlani  
szigorúan tilos!

# Tűzbiztos ajtó



BME VIK TMIT





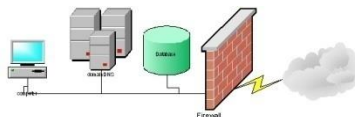
A klímaberendezés  
is létfontosságú 😊





# Hogy is néz ki egy tipikus adatközpont energia ellátása?

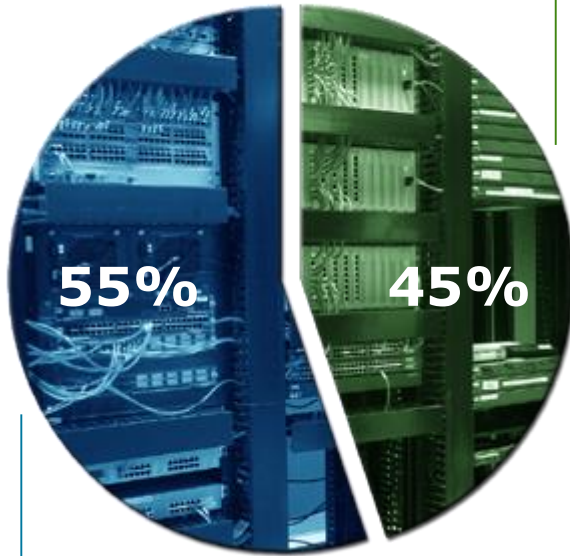
- Szerintetek az energia hány %-a fordítódik hasznos processzor teljesítményre?



# Hogy is néz ki egy tipikus adatközpont energia ellátása?

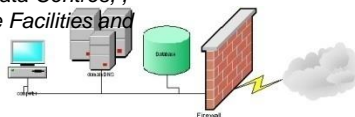
## Data Centre

IT Load



Áramfelvétel  
és hűtés

Data source: *Creating Energy-Efficient Data Centres*,  
U.S. Department of Energy, *Data Centre Facilities and  
Engineering Conference*, May 18, 2007



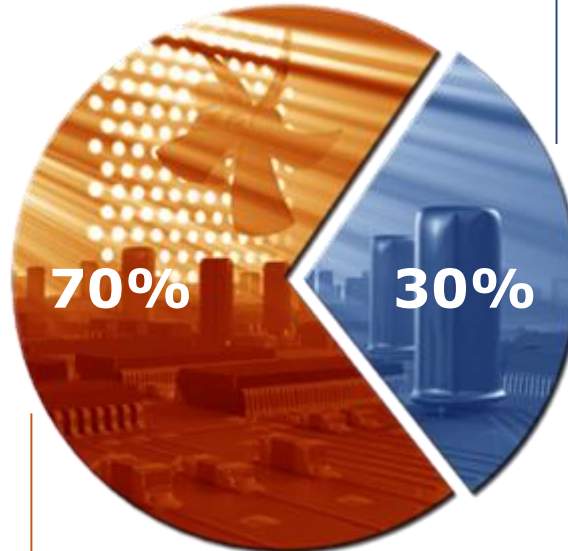
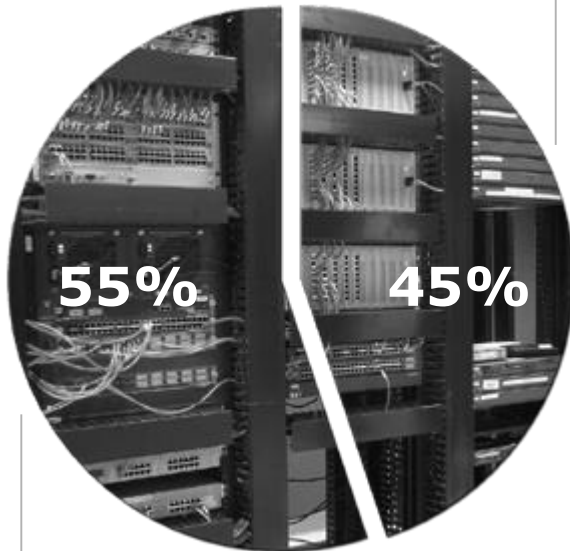
# Hogy is néz ki egy tipikus adatközpont energia ellátása?

Data Centre

Server hardware

IT Load

Processzor



Áramfelvétel és hűtés

Táp modulok, memória, ventilátorok, HDD ...

# Hogy is néz ki egy tipikus adatközpont energia ellátása?

Data Centre

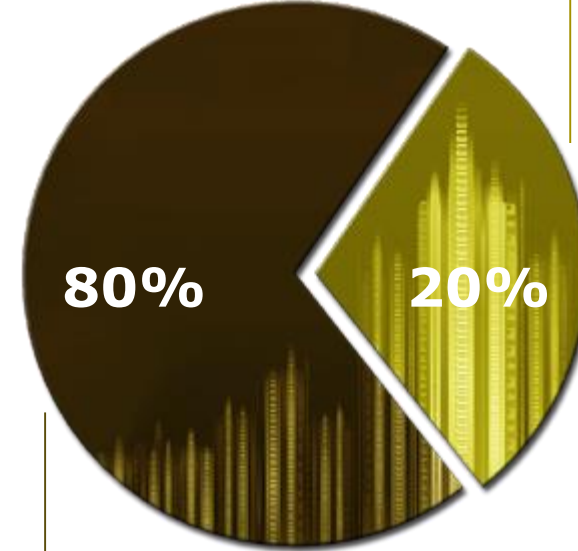
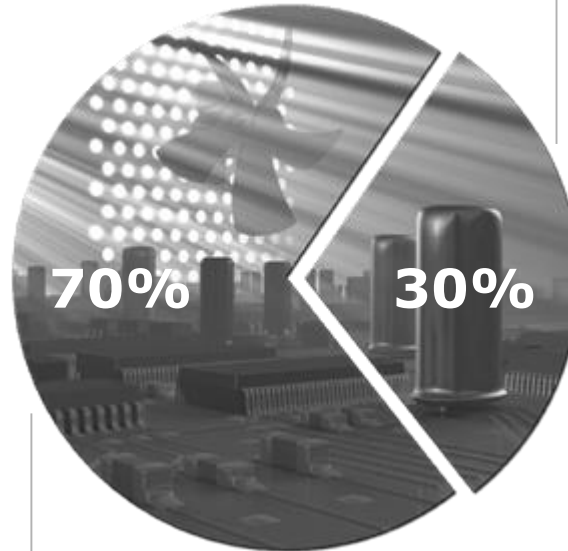
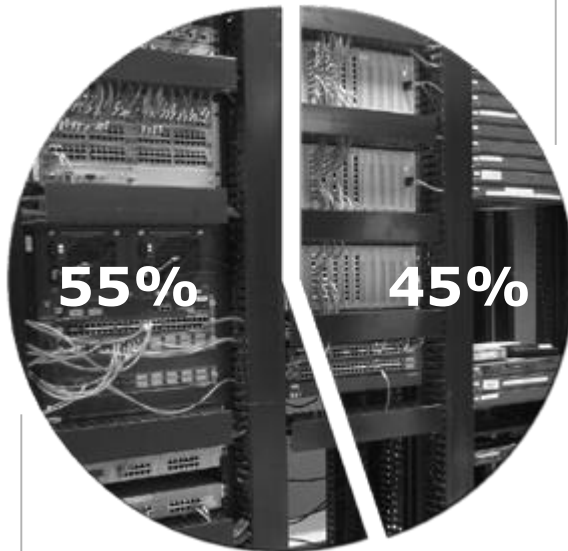
Server hardware

Server loads

IT Load

Processzor

Aktív

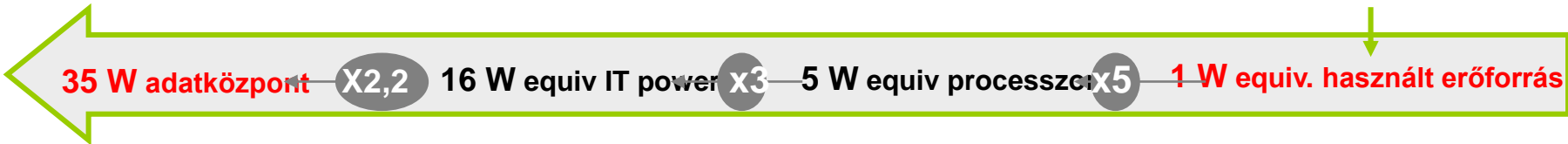
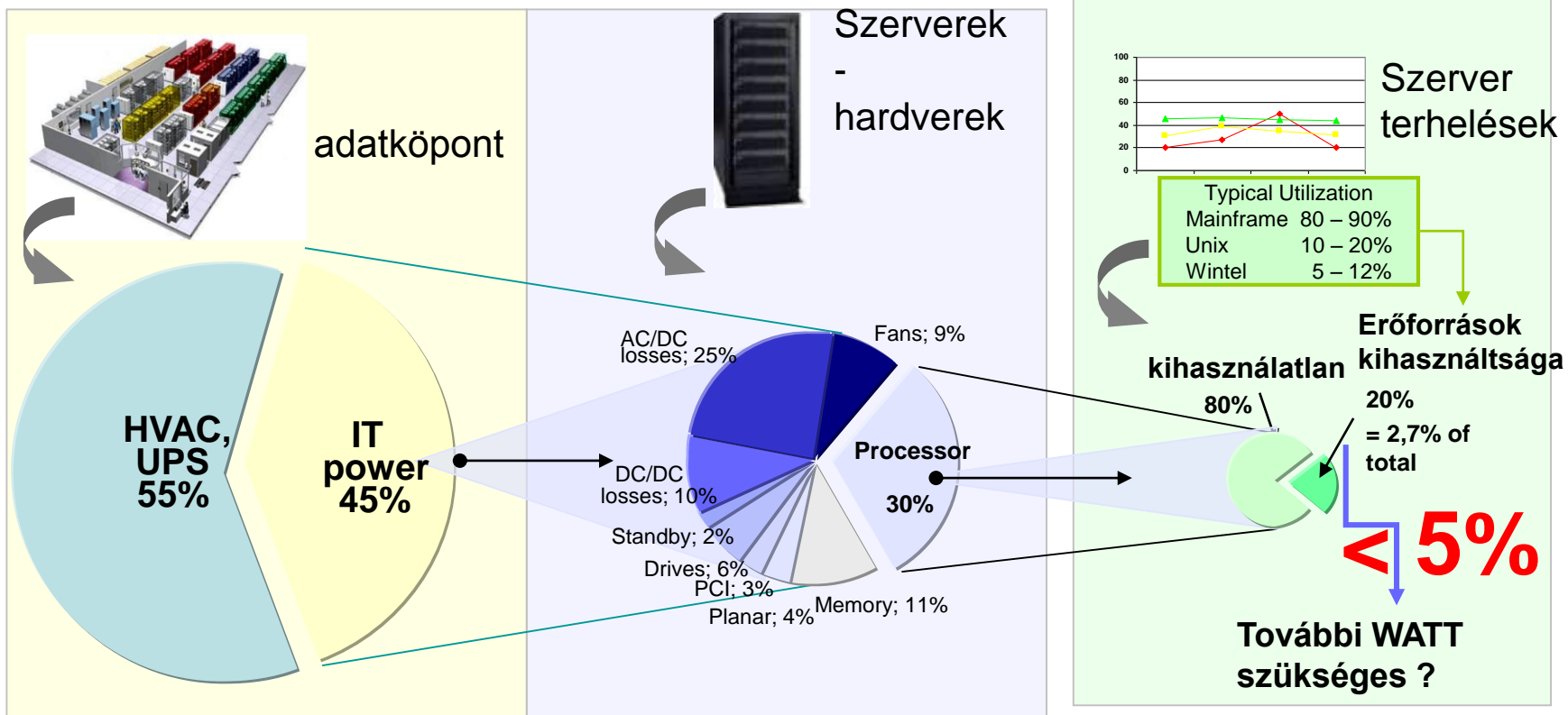


Áramfelvétel és hűtés

Táp modulok, memória, ventilátorok, HDD ...

Passzív

# Valós kép az adatközpontok felhasználásáról – hol fogynak a WATT-ok?





# Adatközpontok (Data Center)

- Saját telephely
- Adatközpontok, szerver hotelek
- Szerver szolgáltatás
- Kihelyezés (Outsourcing)
  - Előnyök
    - Gazdaságosabb, speciális szakértelem
  - Hátrányok
    - Kiszolgáltatottság
- Később részletesen

# Szerviz (maintenance) szerződések

- Szerver vásárlásakor gondolnunk kell a szervizelésre is
- Többféle lehetőség közül lehet általában választani:
  - 4 órás,
  - 12 órás,
  - 1 napos szerviz,
  - Csak tartalék alkatrész biztosítása, amit felhasználás után pótolnak

# Szerviz szerződések – példák

- Kicsit/közepesen kritikus host: 1-2 napos szerviz, vagy egyáltalán semmi
- Azonos szerverek nagy csoportja: ált. elegendő a tartalék alkatrész
- Vezérelt modellválasztás: Az a cél, hogy mindig csak két típus legyen
- Kritikus szerver: túl drága lehet komplett készletet tartani, ezért csak a kritikus elemekből tároljunk + 1 napnál rövidebb kiszállási idejű szerviz
- Azonos gyártó sokfajta modellje:
  - nagyon nagyszámú szerver esetén állandó technikus
  - közepes méret esetén regionális raktárból telefonhívásra szerelő küldés is
- Nagyon kritikus host: állandó technikus + duplikált gép (nem technikai jellegű cégek esetén ez adhatja a legnagyobb biztonságot)

# Pótalkatrészek helyi tárolása – Szerviz szerződés

- Kompromisszum kell a pótalkatrészek helyi tárolása (1) és a szerviz szerződés (2) között
  - (1) Drága lehet kis cégek számára,
  - (2) Általában (táv)diagnosztikai szolgáltatásokat is magában foglal.
- Általában legjobb, ha a hibás alkatrészt azonnal kicseréljük és utána vizsgáljuk

# Szerviz szerződések megkötése

- Sokszor baj esetén derül ki, hogy egy gépre nincs érvényes szerviz szerződés. Ennek elkerülésére:
  - jó leltározó/nyilvántartó program
  - ha a beszerzést intéző személy egyben a szervizszerződések kötéséért is felelős
  - garancia ideje alatt is élő szerviz szerződés, csak a garancia idejére 0 Ft-os díjjal



# Adatmentések (Data Backup)

- Elmélet:
  - A klienseken tárolt adatokat nem mentjük. Ezért célszerű, ha a használók adataikat a szerveren tárolják – annak tartalmát ugyanis mentjük. Így nincs is szükség a helyi adatok mentésére.
- De:
  - különösen Windows alapú rendszereknél egy csomó személyes beállítás, konfigurációs fájl, utólag letöltött program helyben tárolódik. (Megoldható, hogy kijelentkezéskor a beállításokat a szerverre mentjük, de ez nem teszi feleslegessé a helyi tárolást!)

# Adatmentések (Data Backup)

- A szervereken tárolt adatokról biztonsági másolatokat készítünk
  - hiba esetén helyre lehessen állítani az adatokat (egy nem túl régi állapotnak megfelelően)
  - archiválási célokra
- Ezekről a kérdésekről később részletesen, egy külön fejezet keretében beszélünk majd

# A szerverek és a kliensek operációs rendszere

- Különbözők
  - Pl. web szerver esetén a kliens és a szerver operációs rendszere teljesen eltérő lehet, csak a kommunikációs protokollt kell mindkettőnek tudnia futtatni.
- Azonosak (teljesen vagy más beállításokkal)
  - Unix CPU szerver / Unix desktop környezetben a szerver/kliens operációs rendszere azonos kell legyen, csak különböző beállításokkal.

# Külön adminisztrációs hálózat

- Célszerű speciális, adminisztrációs hálózatot fenntartani mentésekre és monitorozásra.
- A mentések nagy mennyiségű adat átvitelét igénylik (jelentősen) csökkentve a használói sávszélességet.
- A külön adminisztratív hálózat egyszerűbb és így hibatűrőbb elemekből épülhet fel
- Független a külső hálózat esetleges hibájától!
  - monitorozás esetén nem ad a hálózati hiba miatt rossz mérési eredményt
  - hálózati hiba esetén is van lehetőség a gépekhez való hozzáférésre

# Távoli kezelői hozzáférés

*(Remote Administration Access)*

- Régen: minden szerverhez külön billentyű + monitor
- Ma: konzol szerver
- Előny:
  - Helynyereség
  - Beavatkozások egy (távoli) helyről végezhetők
- Távolról vezérelhető tápegységek



# Szerver frissítések (Server Upgrades)

A feladat:

Adott kiinduló helyzet:

- Működő szolgáltatásokat biztosító szerver
- Frissítő csomag(ok)
  - valamely szolgáltatás(ok)hoz, vagy
  - az operációs rendszerhez

Elvárt végeredmény:

- A kívánt szoftverfrissítések
  - felkerülnek a szerverre és
  - aktiválódnak ott;
- A szerver elérhető, minden szolgáltatás megfelelően működik

# A megoldáshoz vezető út

1. Feladatlista-készítés
2. (új) szoftvercsomagok kompatibilitása az (új) OS-sel...?
3. Ellenőrző teszt minden szolgáltatáshoz
4. Visszakozz-terv készítés
5. Karbantartási időszak
6. A frissítés hirdetése a felhasználók között
7. Ellenőrző tesztek futtatása
- 8. Frissítés elvégzése**
9. ... Ha nem sikerül: visszakozz
10. Az eredményt tudatjuk a felhasználókkal

# 1. A feladatlista elkészítése

- Mi a feladatlista (checklist)?
  - Funkcionálisan:
  - Terv / forgatókönyv / leírás
  - Mit nem akarunk elfelejteni megtenni
- A kérdések:
  - Milyen szolgáltatásokról van szó?
  - Kik a felhasználók?
  - Milyen szoftvercsomagok az érintettek?

# Egy egyszerű feladatlista (példa)

## CVW Server and Document Server (3.0 to 3.2)

- Shut down the CVW Server and Document Server
- Retain a backup copy of the CVW Server dir by moving a copy to /opt/CVWserver.old
- Create a new CVW Server directory (/opt/CVWserver)
- If the directory path to the doc-store has changed, correct the paths in the doc-store/index.db file
- Install the new CVW Document Server in /opt/CVWserver
- Modify the cvwds.boot startup script with custom settings and copy to /etc/init.d/cvwds, then link to /etc/rc3.d/S99cvwds
- If upgrading from 3.0, upgrade the CVW database using the updater program and copy the resulting DB file to /opt/CVWserver
- Modify the cvw.boot startup script with custom settings and copy to /etc/init.d/cvw, then link to /etc/rc3.d/S99cvw
- Set file permissions
- Test CVW Server operation with telnet
- If upgrading from 3.1, apply the 31to32\_patch.txt file to your DB using the Tk client
- Test CVW Document Server operation with web browser
- Archive /opt/CVWserver.old

# A feladatlista (folyt.)

Ki olvassa el valóban az érintettek közül?

- Alig valaki...

Emiatt proaktívan végig kell vezetni őket:

- Megfelelőnek tartják?
- Kérdésekkel felszínre hozni az igazi részleteket.
- Ettől máris meg fog változni a megfelelőség...



# A feladatlista (folyt.)

Mi van a gépen?

- **Rejtett függőségek feltárása**
  - Szoftvercsomagok közötti függőségek
  - Érintett felhasználói csoportok
  - Más eszközök / szerverek függősége
  - Szoftvercsomagok amelyek nem jelennek meg a függőség-listán (**feleslegesek!**)
- **A függőségek dokumentálása**
  - > feladatlista tökéletesítése

## 2. A SW kompatibilitás ellenőrzése

### Információszerzés:

- Terméktámogatói honlap
- Kapcsolatfelvétel a gyártókkal
  - aktív kérdések
- Korábbi tapasztalatok (másoké is)
  - pl. Internetes fórumok

### Információk ellenőrzése tesztgépen:

- Kevés felhasználós, nem-kritikus alkalmazásnál:  
kihagyható
- Kritikus, sok felhasználót érintő szolgáltatásnál:  
létfontosságú

# SW kompatibilitás ellenőrzése (folyt.)

- Ha a SW-t **az új OS nem** támogatja:
  - Olyan változatra frissítünk, amit még/már támogat az új és a régi OS is
- Ha a SW-t **csak az új OS** támogatja:
  - Csak az új OS-sel lehet tesztelni (tesztgép !!)
- Ha a SW-t **az új OS végképp nem** támogatja:
  - a felhasználókat győzzük meg: nem kell a SW, vagy...
  - el kell tekinteni az OS frissítéstől

# 3. Ellenőrző tesztek

- Minden szolgáltatást tesztelünk az új OS-sel
- Automatikus tesztek (szkriptek)
  - Szolgáltatás elindítása
  - Szolgáltatás működése (ellenőrző pontok)
  - Teszteredmények naplózása (OK / NOK)
- Manuális tesztek
  - Szűrőpróbaszerűen az auto-tesztek mellett
  - GUI-t csak manuálisan lehet tesztelni
- Regressziós teszt
  - Ugyanolyan kimenetet ad-e az új rendszer, mint a régi adott?
  - Apró eltéréseket (verziószám, dátum) el lehet/kell fogadni

# 4. A visszakozz-terv

- **Ha nagyon nem a tervek szerint haladunk**
  - Az eredeti állapot visszaállítandó
  - A visszaállítás sikerét is tesztelni kell
- **A visszaállítást is meg kell tervezni előre**
  - Teendők listája
  - Elvégzéshez szükséges idő
- Frissítésre szánt idő=  
**Karbantartási idő – visszakozz-idő – sikerességi teszt**
- A visszaállítás forrása
  - Kis- és közép méretű rendszer: klónozás
  - Nagy rendszer: *inkrementális (/ differenciális) backup*

# 5. A karbantartási időszak

- **Mikor legyen?**

- A felhasználóknak nem jó, ha munka közben van leállás karbantartás miatt
- A rendszergazda nem akar mindig éjjel/hétfvégén dolgozni
- Ha karbantartás alatt gond van, a termék-supportot is el kell tudni érni

*...kompromisszum...*



# Karbantartási időszak (folyt.)

- Meddig tartson?

Karbantartási idő =  
( Frissítési idő +  
Teszt idő +  
Visszakozz-idő +  
Visszakozz-teszt idő ) \* [2..3]

# Példa

- Háromfős IT csapatával egy rendszert üzemeltet, amelyben 4 szerver és 30 desktop gép van. A vezetés rossz pénzügyi politikája miatt a rendszer nem redundáns.
  - Három kilences rendelkezésre állást feltételezve, éves átlagban (egy év 31 536 000 másodpercből áll) mennyi ideig megengedhető, hogy ne működjön a rendszer?
  - Tervezetlen leállítás nincs a rendszerben. Ez esetben mekkora a negyedéves szerver-karbantartási ablak?
  - A legkomplexebb szerveren a frissítési idő 20 perc. A régi rendszer visszaállítása 15 percet vesz igénybe. A rendszer akármilyen állapotban történő tesztelésére 10 perc kell.
    - Mennyi időt tervez ennek a szervernek a karbantartására?
    - Ha látszik, hogy nem sikerül a frissítés, mikor kezdi a visszakozzt?

# Megoldás 1.

- Három kilences rendelkezésre állást feltételezve, éves átlagban (egy év 31 536 000 másodpercből áll) mennyi ideig megengedhető, hogy ne működjön a rendszer?
- Három kilences rendelkezésre állás = az idő 99,9%-ában jó, 100% - 99,9%-ában (0,001) rossz.
- $31\,536\,000 * 0,001 = 31\,536$  másodperc ( $\sim 8$  és  $\frac{3}{4}$  óra)

# Megoldás 2.

- Tervezetlen leállítás nincs a rendszerben. Ez esetben mekkora a negyedéves szerverkarbantartási ablak?
- Nincs tervezetlen leállítás -> az előző pontban kiszámolt a *tervezett* leállítás (karbantartás) egy évben
- Negyedéves:  $31\,536 / 4 = 7884$  másodperc (~ 2 óra 11 perc)

# Megoldás 3.

- A legkomplexebb szerveren a frissítési idő 20 perc. A régi rendszer visszaállítása 15 percet vesz igénybe. A rendszer akármilyen állapotban történő tesztelésére 10 perc kell.
  - Mennyi időt tervez ennek a szervernek a karbantartására?
- 20 perc update + 10 perc teszt + 15 perc visszakozz + 10 perc teszt = 55 perc - szorozva 2..3 közötti számmal, a biztonság kedvéért.
- De maximum a karbantartási ablak (2 óra 11 perc)!

# Megoldás 4.

- A legkomplexebb szerveren a frissítési idő 20 perc. A régi rendszer visszaállítása 15 percet vesz igénybe. A rendszer akármilyen állapotban történő tesztelésére 10 perc kell.
  - Ha látszik, hogy nem sikerül a frissítés, mikor kezdi a visszakozzt?
  - A karbantartási ablak vége előtt 15 perc (visszakozz) + 10 perc (teszt) = 25 perccel



## 6. A frissítés / karbantartás hirdetése

- **Figyelemkeltő módon**

- Formálisan (vegyék komolyan)
- Választandó „média”
  - az adott helyen megszokott, elfogadott
  - pl. célratörő kör-email

# 7. A tesztek végrehajtása

- A karbantartás elkezdése előtti utolsó lépés
- A működő rendszeren elvégezzük az előírt tesztek
- Javítjuk a tesztek hibáit

# 8. A frissítések elvégzése

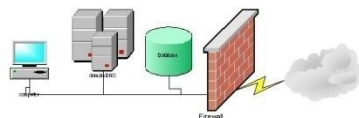
- Maga Az Éles Feladat
- Felügyelet mellett végezzük
  - A tapasztalatok könnyebben megoszthatók
  - Elakadás esetén könnyebb a továbblépés

# 9. A frissítések tesztelése

- A korábban megtervezett **teszteket** az új rendszeren is **végrehajtjuk**
- A további lépések a tesztek kimenetelétől függenek
  - minden OK
  - apró módosítások kellene
  - visszakozz

# 10. Ha minden borul: visszakozz

- Nézzük az órát
- Ha elérkezik az idő, nincs mese, el kell kezdeni a visszakozz-terv végrehajtását
- **Lehet, hogy nem kell teljes visszakozz**
  - Felhasználókkal konzultálva kiderülhet: adott szolgáltatás időszakos/végleges elérhetetlensége mégsem tragédia



# 11. A karbantartás eredményének kihirdetése

- Hirdetni kell, hogy
  - az eddig elérhetetlen szolgáltatások újra működnek
  - mi az, ami változott
  - ha valamit mégsem találnak rendben, jelezzék
    - milyen módszerrel?!



# *További tippek/trükkök*

- Több szolgáltatás hozzáadása/leszedése ugyanabban az időszakban
- Friss install
- A tesztek újrahasznosítása
- Változáslista
- A begyakorlás fontossága
- Minimális változtatások az alaprendszeren

# Több szolgáltatás frissítése egy időben

- Komplikált; de ha szükség van rá: tegyük
- Szolgáltatások hozzáadása:
  - a korábban említett problémák
  - Megoldás:
    - Feladatlista
    - Kompatibilitás-kezelés
    - Tesztek, tesztek, tesztek
    - Visszakozz-terv

# Több szolgáltatás levétele egy időben

- Amire figyeljünk:
  - Minden használó ki legyen lépve
  - Ha nem használnak valamit, lehet, hogy nincs is rá szükség:
    - Eltávolítás előtt adott ideig (pl. 1 hónap) deaktiváljuk
  - A deaktivált szolgáltatást egy idő után el kell távolítani (ne feledjük...)

# Friss install

- Egy friss install *lehet*, hogy
  - » jobb,
  - » gyorsabb,
  - » biztonságosabb,mint a frissítés.

## Megoldások:

- **Kis luxus:** Klónozás
- **Nagy luxus:** Teljesen új rendszeren végezzük (és hardware-cserebere!)

# A tesztek újrahasznosítása

Azért sem érdemes a kézi tesztelgetésnél  
maradni, mert

- Egy jól megírt tesztsorozat
  - máskor is segít,
  - máshol is segít

... pl: a szolgáltatás-monitorozásban

# Változáslista

- Minden változást, frissítést  
**dokumentálni kell**
- Jó, ha a változáslista az érintett gépen is elérhető



# Gyakorlás, gyakorlás, gyakorlás

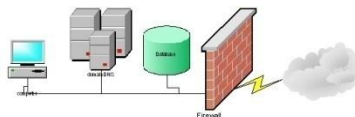
- Minél jobban rákészülünk, annál jobban sikerül az éles módosítás
- Egy jó gyakorlás során ... akár egy új rendszer is előállhat
- Az érdekelt felek együtt végiggondolják a tennivalókat
  - Ezalatt nagyon sok minden tisztázódik

# Minimális változtatások az alaprendszeren

- Kezeljük külön
  - A rendszer-partíciót
  - Az alkalmazás-partícióktól
- Ha ez nem lehetséges, akkor legyen jól áttekinthető a könyvtárszerkezet:
  - megkönnyíti a fenntartást/karbantartást

# Redundancia biztosítása

- Diszk tárolási redundancia (RAID)
- Redundancia a komponensekre
- Redundáns tápellátás
- Melegtartalék komponensek



# Teljes és $n+1$ redundancia

*(Full and  $n+1$  Redundancy)*

- $n+1$  redundancia: ha EGY komponens meghibásodik, az egész rendszer még működőképes marad.
- Teljes redundancia: mindenből kettő van + egy hibadetektáló algoritmus (vagy ember), aki szükség esetén átkapcsol.
  - Egyik komponens működik, és ha az meghibásodik, átkapcsolnak a másikra manuálisan vagy automatikusan
  - Terhelésmegosztás. Mindkét elem kb. fele terheléssel dolgozik, de mindkettőnek van annyi szabad kapacitása, hogy szükség esetén a teljes forgalmat átvegye.
- $n > 2$  esetén az  $n+1$  redundancia olcsóbb a teljesnél.
- Gyakran nem az egész rendszer, hanem csak bizonyos részei  $n+1$  redundánsak

# Redundáns tápellátás

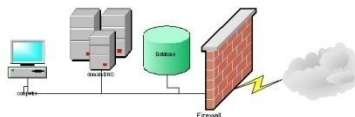
*(Redundant Power Supply)*

- Tápellátás: a második leggyakrabban meghibásodó elem
- $n+1$  redundancia
- Minden tápnek saját kábele kell legyen
  - Rossz csatlakoztatás problémája
  - Áthelyezhető leállítás nélkül
  - Megbízhatóság növelése – minden kábel más áramforrásról

# Melegtartalék komponensek

*(Hot-swap Components)*

- Általában: komponens eltávolításakor, cseréjekor le kell állítani a rendszert
- Melegtartalék: a rendszer ilyenkor is működőképes marad – de sokszor a csere „ráér” a tervezett karbantartásig
  - dupla hiba (risk of double failure)
- Igazi előny: meghibásodáskor
  - RAID
  - $n+1+1$  redundancia





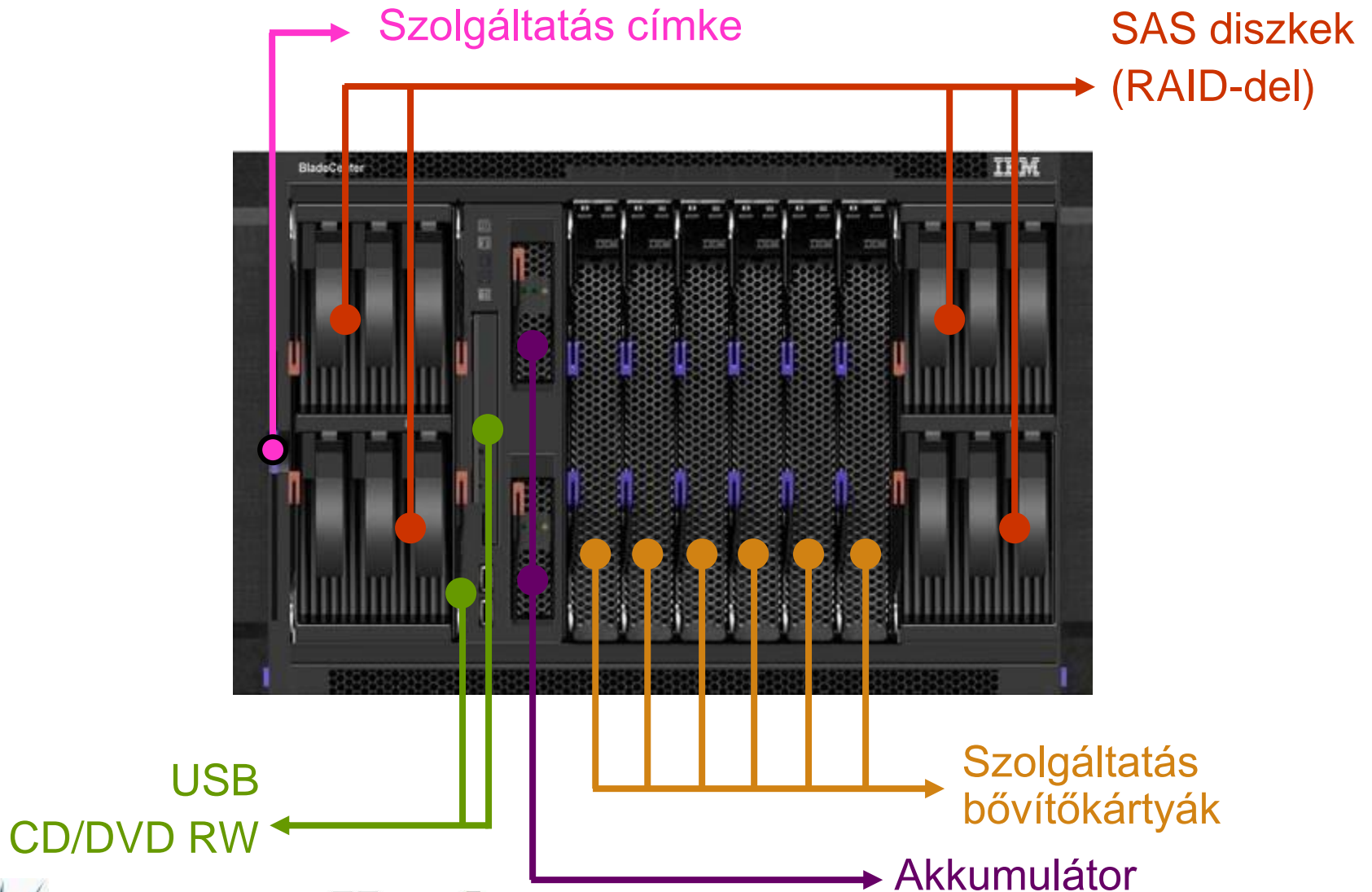
# Melegtartalék - problémák

- Mely részek ilyenek és melyek nem?
- Mennyi ideig tart az átkapcsolás és eközben mi sérülhet?
- Mennyi ideig és hogyan (esetleg csökkentett teljesítménnyel?) üzemelhet a rendszer
- Sokszor melegtartalékosnak hirdetnek egy rendszert, de esetleges bővítése reset-et kíván...
- Azaz a melegtartalék nem szünteti meg mindig a leállást, az csak csökkenti annak kockázatát!

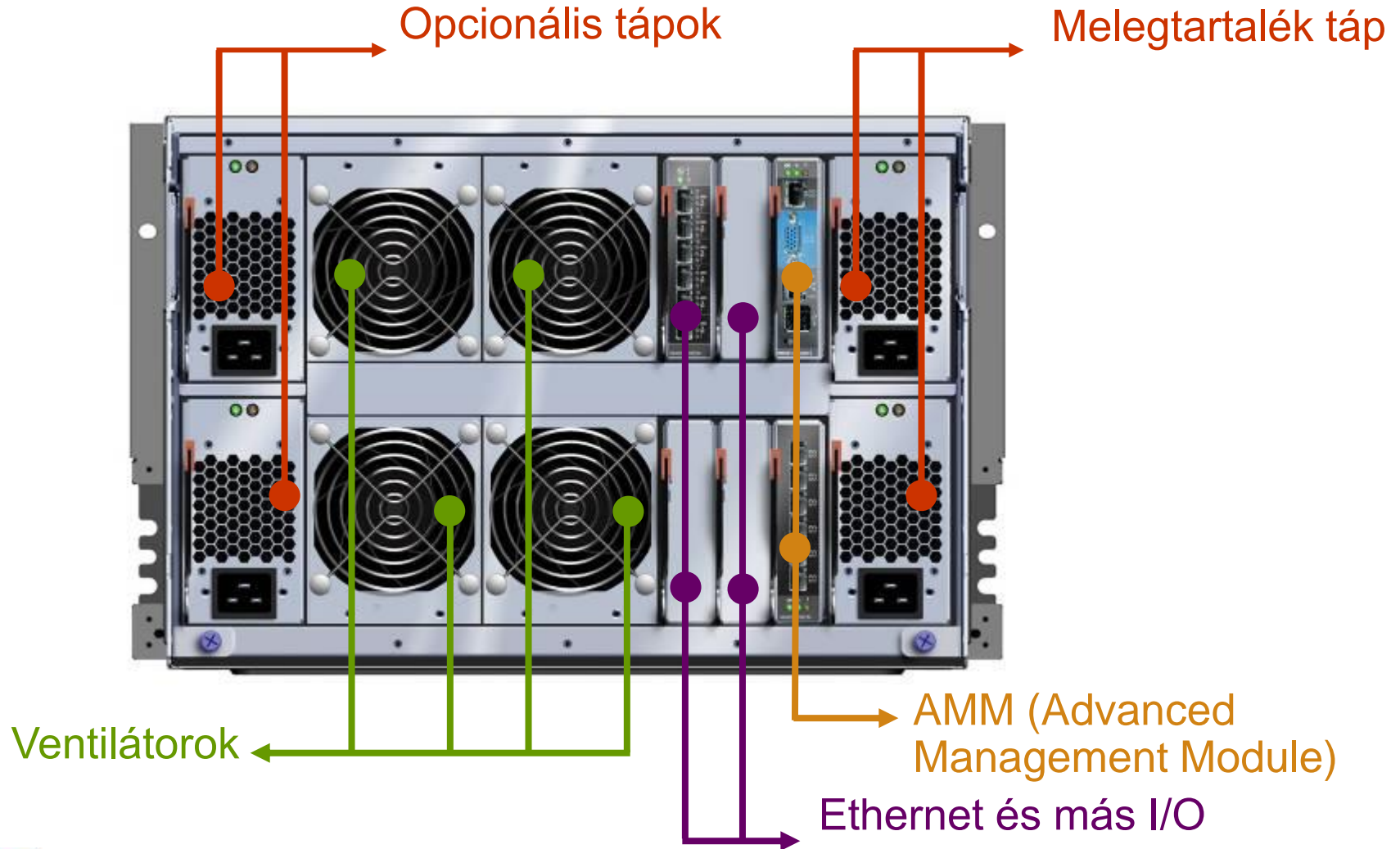
# Példa redundanciára

- Megbízhatóság
  - Redundáns diszk (RAID)
  - Redundáns tápegységek
  - Redundáns hűtés
  - Minden I/O kapcsolat redundáns
  - Megkettőzött kapcsolómodulok
  - Redundáns buszok, diszk csatlakozók
  - Megkettőzött menedzsment modulok
- Rendelkezésre állás
  - Menedzsment modul figyeli a komponenseket
  - Kiterjedt Predictive Failure Analysis
  - Hibalogok

# Szerver előlap

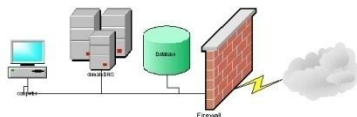


# Szerver hátlap



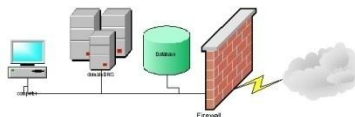
# Szerverek - összefoglalás

- Termékcsaládok
- Megbízhatóság
- Adatközpontok
- Szerviz szerződések
- Szerver frissítések
- Redundancia



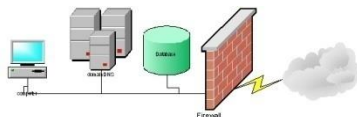
# IV. rész

## Személyes gépek



# Személyes gépek

- Típusok
- Példa: operációs rendszer telepítése
- Desktop management
  - feladatai részletesen





# Asztali / személyi számítógép

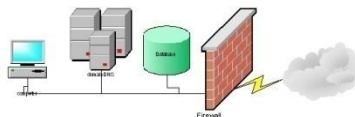
- Asztali gép (desktop)
- Személyi számítógép (PC)
- Újabb megoldások
  - Dokkoló (noteszgép – laptop)
  - Digitális személyi asszisztens (PDA)
  - Okostelefon (smartphone)
- ***Személyi végberendezés***, személyes gépek

# PDA

Első PDA (AT&T EO440) 1993

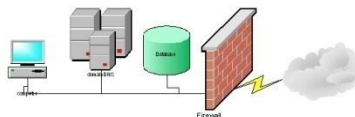


# Okostelefon - Smartphone

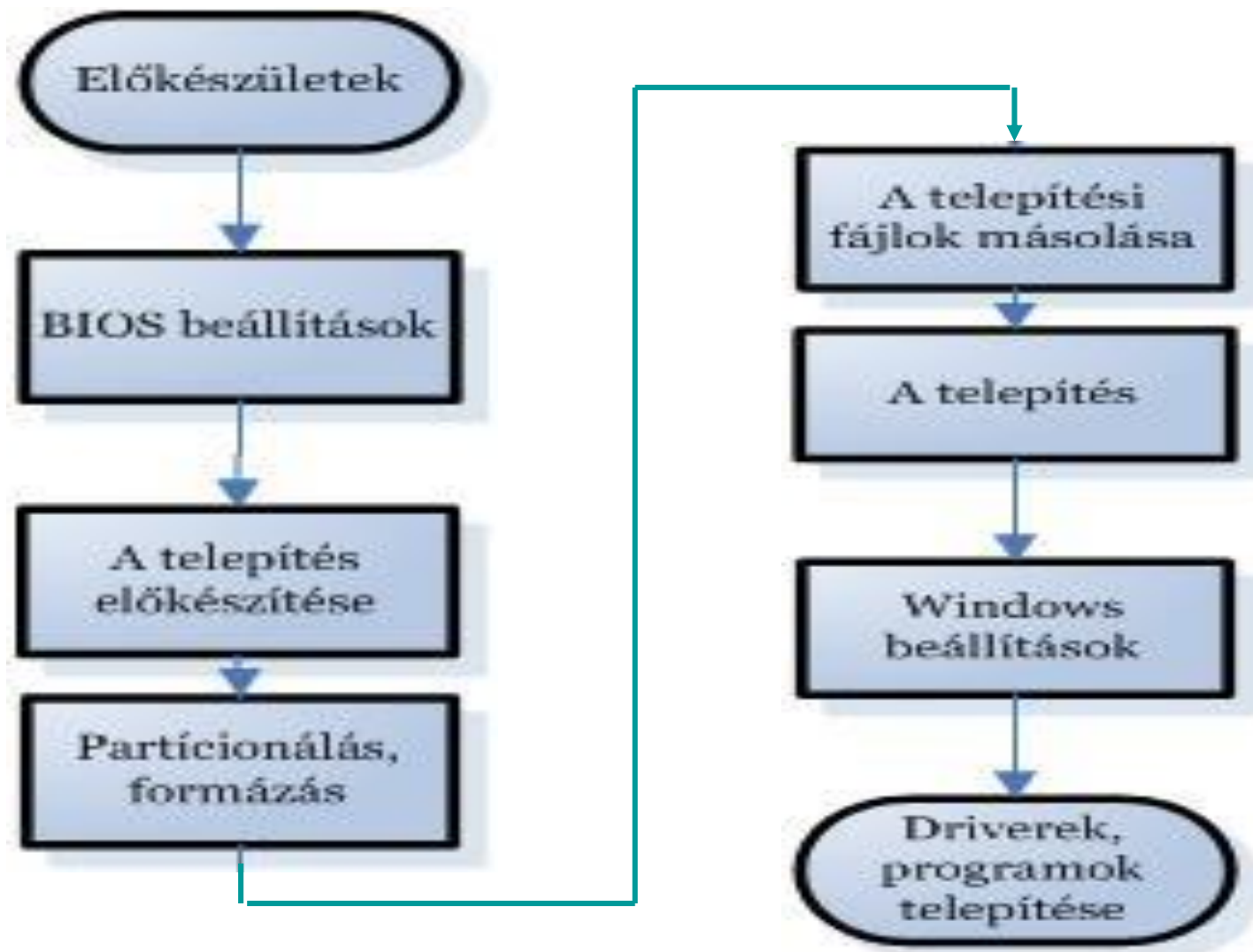




# Tablet



# Operációs rendszer telepítése - áttekintés



# Személyes gépek telepítése nagyvállalati környezetben

- Képzeld el az előző folyamatot alkalmanként több tucat – több száz gépen
  - lassú
  - sok hibaforrás
- Ráadásul:
  - különböző felhasználói csoportok
  - különböző programok
  - különböző ***felhasználói profilok***
- Automatizálni kell...

# Személyes gépek – operációs rendszer

- Sokszor: előre telepített operációs rendszer
  - Problémaforrás: nem tudhatjuk *pontosan* mi is van telepítve...
  - ált. nem egyszerre vásároljuk, hanem folyamatosan
  - hirtelen cserére szoruló gép
  - szervezet bővülése/átalakítása miatti vásárlás
- Nem homogén a gép ill. operációs rendszer állomány – problémaforrás!
- De nem biztos, hogy elérhető a homogenitás „házi” telepítéssel sem ☹



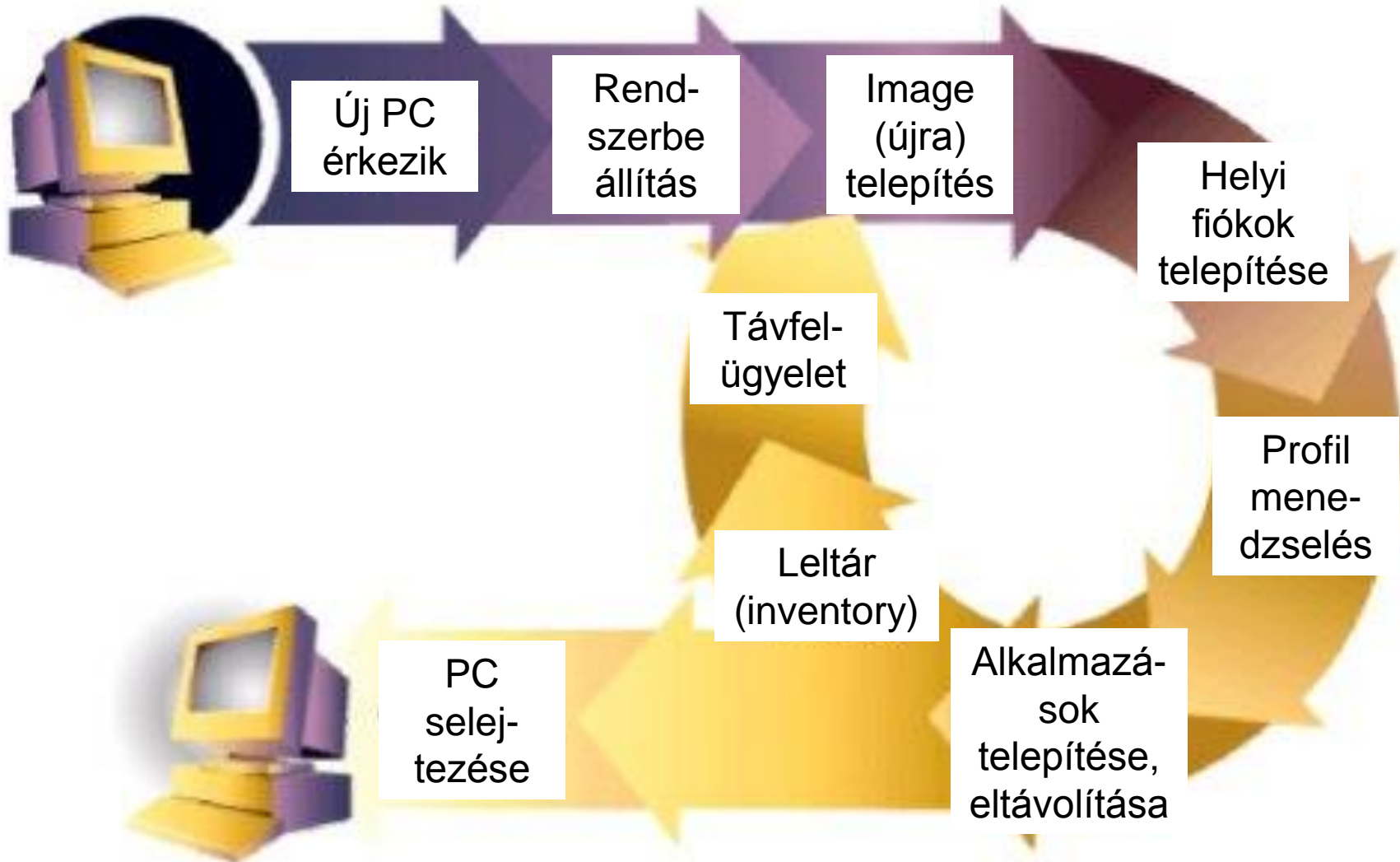
# Menedzselés - automatizálás

- A rendszerszoftver későbbi menedzselését is automatizálni célszerű
  - Hálózatba illesztés
    - IP cím, protokollok, jogosultságok
  - Szolgáltatások elérése
    - nyomtatás, levelezés, Internet elérés, stb.
  - Egyéb feladatok
    - postafiók kezelés; vírus, spam, kémprogram elleni védelem; távoli tárhely elérés

# Menedzselési feladatok

- A személyes gépek menedzselése tehát többféle feladatot ölel fel:
  - operációs rendszer és az alkalmazások telepítését, frissítését,
  - ezek mentését és/vagy archiválását,
  - az adott szervezetben egységes („belső szabvány szerinti”) felhasználói felület kialakítását
  - gépek leltározását.
- Minél kevesebb emberi munkával, minél inkább automatizált módon végezzük el.
  - gazdaságosabb
  - csökkenti az emberi hibából vagy mulasztásból származó károkat.
- A személyes gépek menedzselése: **Desktop Management.**

# PC életciklus, menedzselési feladatok



# Desktop management szolgáltatások

- Rendszerkép (system image) készítés, automatikus géptelepítés
- Személyre szabott szoftver telepítés, alkalmazás felügyelet, szoftverhasználat mérése
- Különböző irányelvek menedzselése (policy management)
- Távoli felügyelet
- Teljes körű szoftver és hardver leltár (inventory)

# Desktop management szolgáltatások

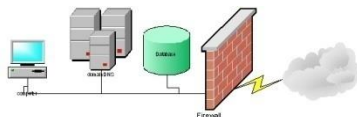
- **Rendszerkép (system image) készítés, automatikus géptelepítés**
- Személyre szabott szoftver telepítés, alkalmazás felügyelet, szoftverhasználat mérése
- Különböző irányelvek menedzselése (policy management)
- Távoli felügyelet
- Teljes körű szoftver és hardver leltár (inventory)

# Rendszerkép-készítés, automatikus géptelepítés

- Rendszertelepítés
  - **image-file** (rendszerkép)
  - **mintatelepítés** utáni disztribúciója
- Összerendelések az „Alkalmazás”-objektumok és a munkaállomások között
  - A frissítéseket egyetlen helyen kell elvégezni, a címtár „Alkalmazás”-objektumában
  - Az „Alkalmazás”-objektum használói azonnal a friss változatot használhatják

# Rendszerkép-készítés, automatikus géptelepítés

- „Wake On LAN”-funkcionalitás támogatása
- Az alkalmazások automatikus továbbítása
  - akár egyszerre több felhasználó számára
  - személyre szabottan
  - feltétel alapú (pl. elfér-e...)
  - rendszerképek továbbítása rendszerindítás előtti szolgáltatással
  - automatizált online alkalmazás-telepítési funkció
    - közben dolgozhatunk a gépen
- Réteges elektronikus terjesztési ügynökprogramok (Layered Agents)
  - egy központi pontból több telephely több szerverére
  - onnan a helyi gépekre





# Desktop management szolgáltatások

- Rendszerkép (system image) készítés, automatikus géptelepítés
- **Személyre szabott szoftver telepítés, alkalmazás felügyelet, szoftverhasználat mérése**
- Különböző irányelvek menedzselése (policy management)
- Távoli felügyelet
- Teljes körű szoftver és hardver leltár (inventory)

# Személyre szabott szoftver telepítés

- A személyre szabható adatok körébe például az alábbiak tartoznak:
  - Mely alkalmazásokhoz fér hozzá a felhasználó
  - Hogyan néz ki az felhasználó asztala (háttér, képernyővédő stb.)
  - Mit állíthat be a felhasználó
  - Ki férhet hozzá távolról az egyes PC-khez és milyen jogosultságokkal
  - Mely nyomtatókat használhatják a felhasználók
  - Hová fordulhat az illető, ha gondja van a gépével

# Alkalmazás-felügyeleti funkciók

- A központi adatbázisban tárolt rendszerképek segítségével „öngyógyító”-vá tehető az alkalmazások:
  - a véletlenül letörölt vagy megsérült alkalmazásfájlok, az elrontott regisztrációs beállítások automatikusan kijavításra kerülnek
- A munkaállomás-hozzárendelési funkcióval szabályozható, honnan férhetnek hozzá a felhasználók az alkalmazásokhoz
- Alkalmazás-eltávolítási funkció

# Szoftverhasználat mérése

- A szoftver mérési funkcióval automatizálható a szétosztott alkalmazások ellenőrzése és mérése
  - Pl. ha a maximális licencszámot túllépné a rendszer, beállítható például, hogy további felhasználó ne indíthassa el az alkalmazást
- Jelentések készítése: alkalmazások szétosztásáról és használatáról

# Desktop management szolgáltatások

- Rendszerkép (system image) készítés, automatikus géptelepítés
- Személyre szabott szoftver telepítés, alkalmazás felügyelet, szoftverhasználat mérése
- ***Különböző irányelvek menedzselése (policy management)***
- Távoli felügyelet
- Teljes körű szoftver és hardver leltár (inventory)

# Írányelv alapú munkaállomás-felügyelet

- Irányelvek
  - vállalati szinten meghatározzák, hogy egy használó/használói csoport milyen lehetőségekkel rendelkezzen
    - mit konfigurálhat
    - mit telepíthet
    - milyen szoftvereket futtathat
    - asztali beállítások
    - milyen hálózati erőforrásokhoz férhet hozzá
  - személyhez, nem géphez kötött
  - központi adatbázisban tárolt – módosítás esetén automatikusan eljuttatja az összes géphez

# Desktop management szolgáltatások

- Rendszerkép (system image) készítés, automatikus géptelepítés
- Személyre szabott szoftver telepítés, alkalmazás felügyelet, szoftverhasználat mérése
- Különböző irányelvek menedzselése (policy management)
- **Távoli felügyelet**
- Teljes körű szoftver és hardver leltár (inventory)



# Távoli felügyelet

- Megelőzhetők, elháríthatók a hibák
  - nem kell a használóknak műszaki kérdésekre felelniük
  - help request megnyomása – e-mail a rendszergazdáknak a hiba leírásával
- Távrolról irányíthatóak a gépek
  - amennyiben joga van rá!
- Bárhonnan (Interneten keresztül) kapcsolódhat

# Távoli felügyelet funkciói

- Távoli fájlátvitel, távoli programvégrehajtás és távoli diagnosztika
- Billentyűzet és egér lezárása, képernyő elsötétítése távoli vezérlés alatt
- „Wake on LAN”
- A hozzáférési jogok megállapíthatók
  - felhasználónként,
  - osztályonként, telephelyenként,
  - munkaállomásonként
  - korlátozások állíthatók be egyes **rendszergazdák számára** is

# Desktop management szolgáltatások

- Rendszerkép (system image) készítés, automatikus géptelepítés
- Személyre szabott szoftver telepítés, alkalmazás felügyelet, szoftverhasználat mérése
- Különböző irányelvek menedzselése (policy management)
- Távoli felügyelet
- **Teljes körű szoftver és hardver leltár (inventory)**

# Munkaállomás leltár

- Hardver leltár
- Szoftver leltár
  - „beépített” lista
  - bővíthető
  - beállítások is
- Adatbázisban tárolt adatok
- Előre elkészített ill. „saját” jelentések készíthetők
  - frissítések
  - licenszek lejárta
  - állományok, programok elérési útja (eltávolítás!)

