

Gyorsítsa fel Oracle adatbázisát könnyedén!

Szeptember, 2013

Grósz Attila

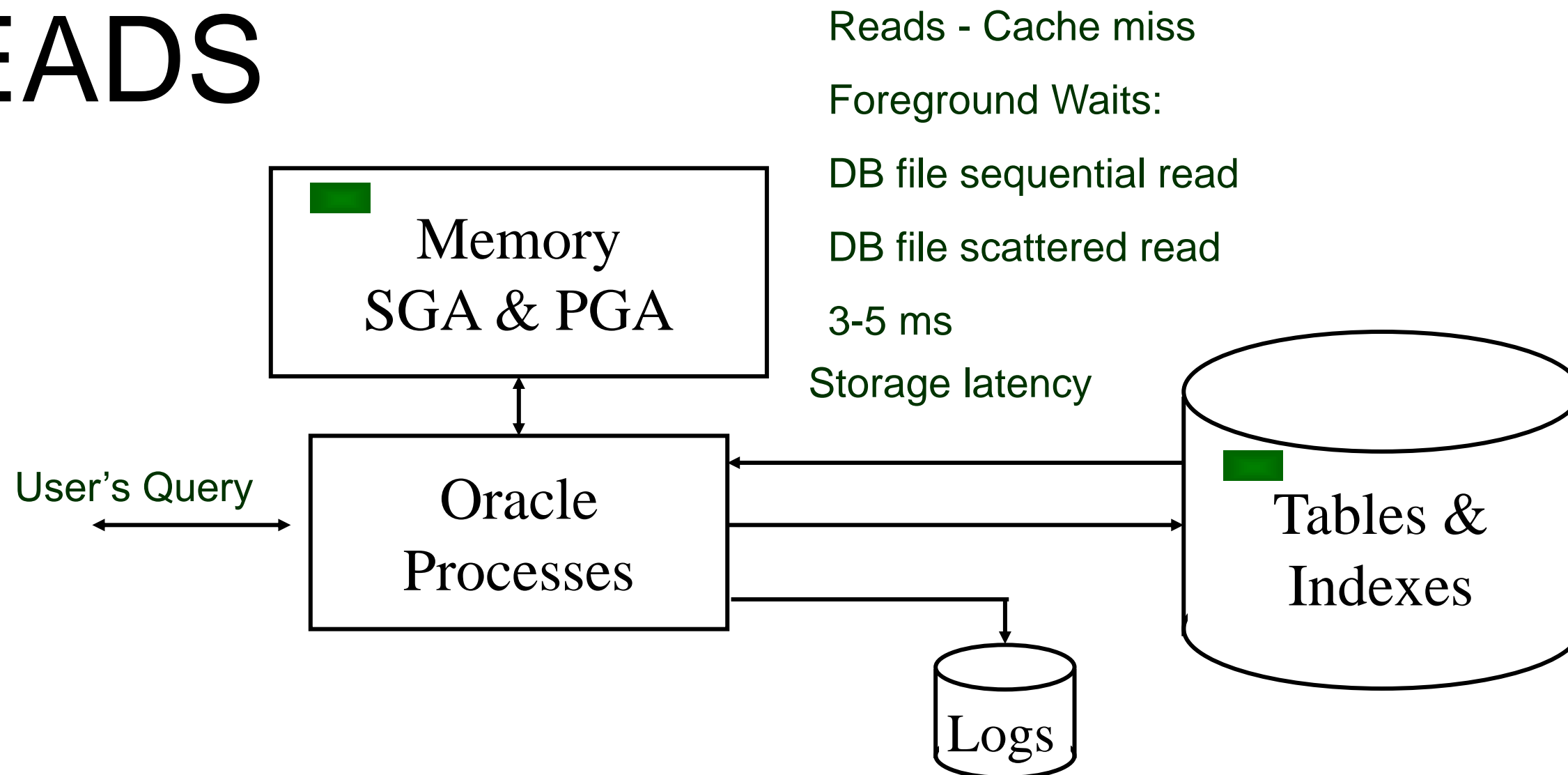
Storage Technical Sales Specialist, IBM Central

Bevezető

- Legfontosabb elvárásaink az adatbázisokkal szemben
- Teljesítmény
 - Lekérdezések, riportok és válaszok gyors megjelenítése
 - Jó teljesítmény a felhasználók számának növelése esetén is
- Megbízhatóság
 - 100% működési idő
 - Egyszeres hiba ne okozzon rendszer leállást
 - Magas rendelkezésre állás
- Költséghatékonyság
 - Az erőforrások effektív kihasználása
 - Megfelelő technológiák használata a költségek csökkentése érdekében
 - A megbízhatóság nem lehet kompromisszum tárgya

Oracle lekérdezések – Hol számít a „válaszidő / késleltetés” ?

READS

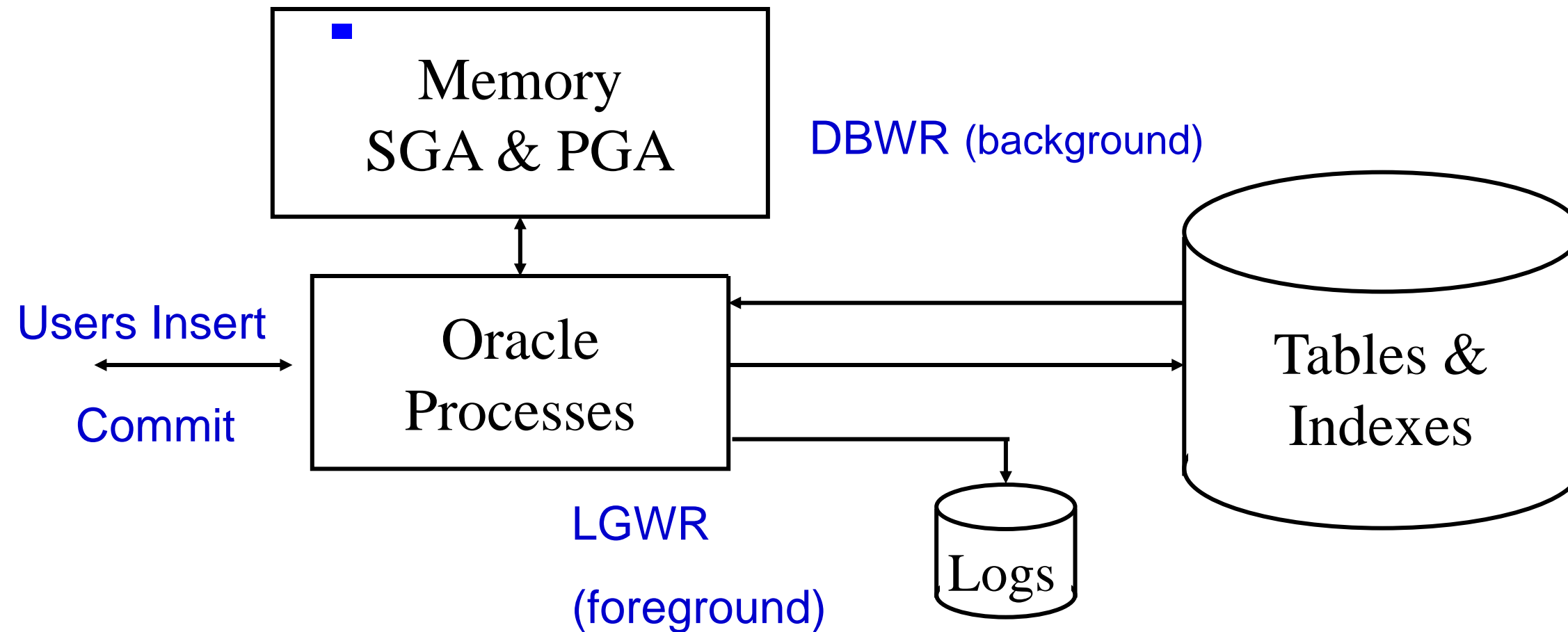


Miért nem lényeges az írás?

- Az adat és index blokkok írása (lazy write):
 - Késleltetett block törlés (block cleanout)
 - Írás amennyiben nincs „clean block”
 - Írás minden 3. másodpercben
 - Írás checkpoint –ok szerint (CKPT - System Change Number SCN)

Oracle Insert/update/delete - Hol számít a késleltetés ?

LOG WRITES



Hol máshol ?

- Átmeneti feladatok (Temporary Activity)
 - Sorts
 - Hashes
 - Bitmaps
 - Global Temporary Tables
- Non-memory Undo activity

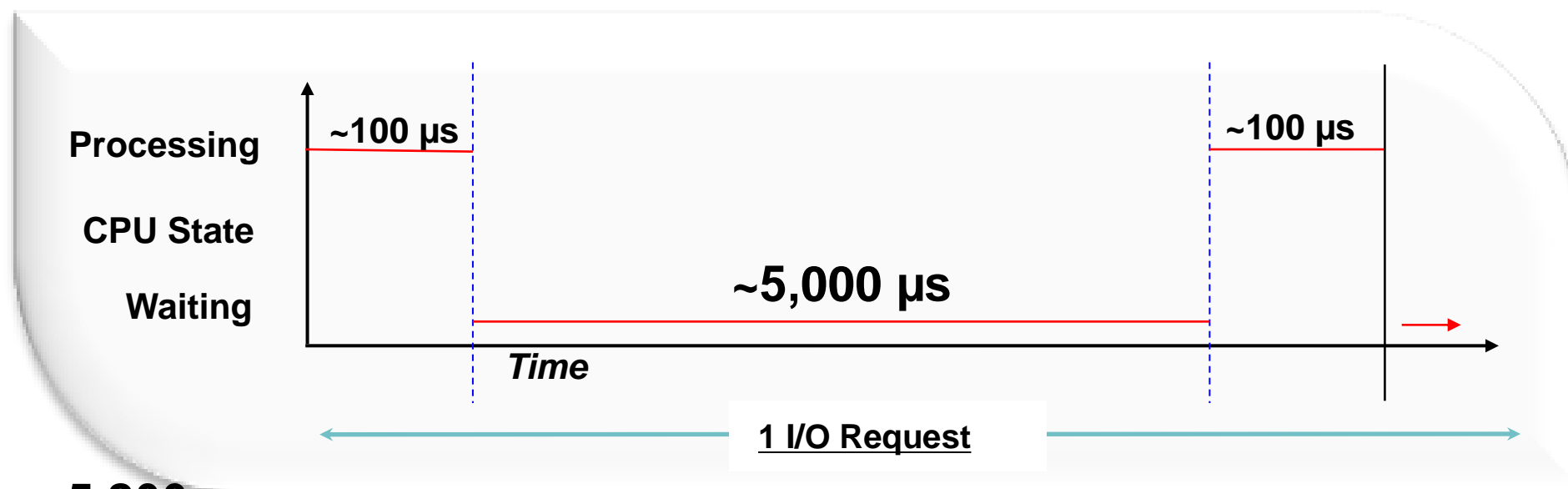
Flash – többet jelent mint csupán jó storage teljesítmény !!

I/O Serviced by **Disk**

1. Issue I/O request ~ 100 μ s
2. Wait for I/O to be serviced ~ 5,000 μ s
3. Process I/O ~ 100 μ s

▪ Time to process 1 I/O request = 200 μ s + 5,000 μ s = 5,200 μ s

▪ CPU Utilization = Processing time / Total Time = 200 / 5,200 = **~4%**

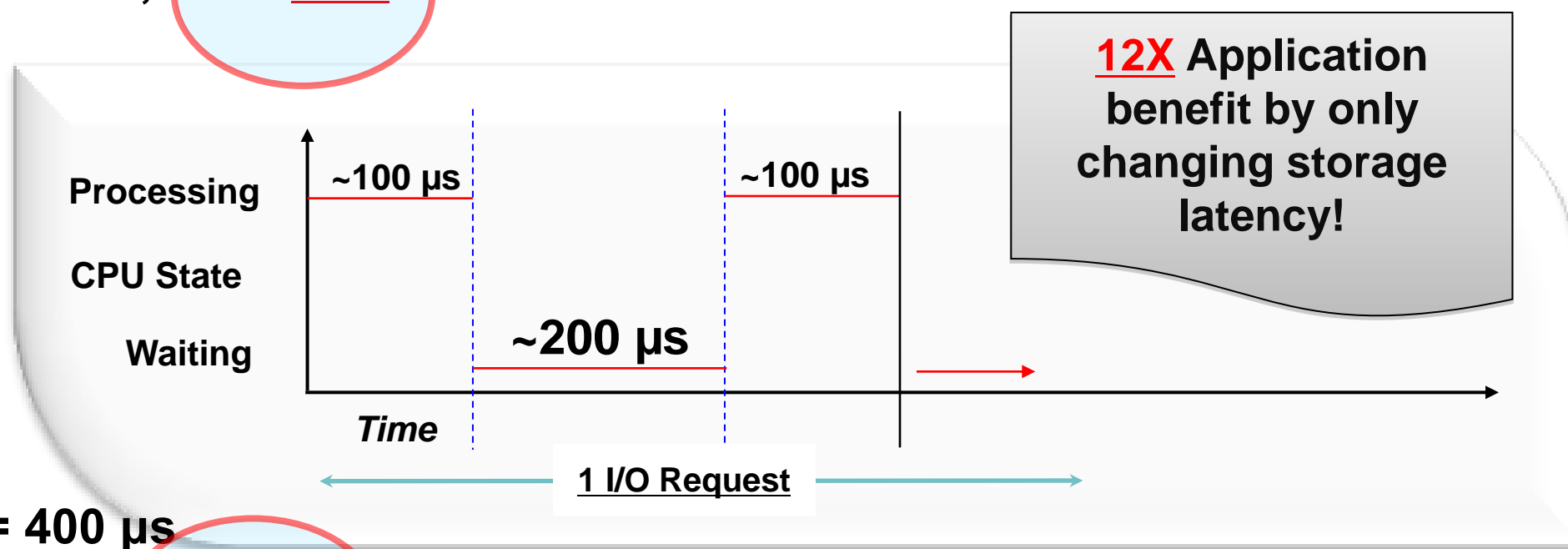


I/O Serviced by **IBM FlashSystem**

1. Issue I/O request ~ 100 μ s
2. Wait for I/O to be serviced ~ 200 μ s
3. Process I/O ~ 100 μ s

▪ Time to process 1 I/O request = 200 μ s + 200 μ s = 400 μ s

▪ CPU Utilization = Processing time / Total Time = 200 / 400 = **50%**



Késleltetés - mennyi az annyi ?

1 seconds = 1000 milli-seconds = 1,000,000 microseconds

- 15k rpm drives gives 180-200 IOPS @ 5-6 ms
 - 10k rpm drives gives 130 - 140 IOPS @ 7-8 ms
 - 7.2k rpm drives gives 80-100 IOPS @ 10 – 12 ms
- ✓ IBM Flash gives 200 microsecond (μ) = 0.002 ms

$1000\text{ms} / 0.002\text{ ms} = 500,000\text{ IO per second}$

Mi is az AWR / Statspack?

Automatic Workload Repository - AWR / Statspack

- Ingyenes eszköz az Oracle –ben, amely teljesítmény statisztikát gyűjt óránkénti gyakorisággal
- Táblák és riport –ok gyűjteménye egy adott Oracle DB instance -ről
- Pillanatfelvétel (snapshot) az Oracle teljesítmény statisztikáiról
- Háttér processz, amely nem befolyásolja a teljesítményt

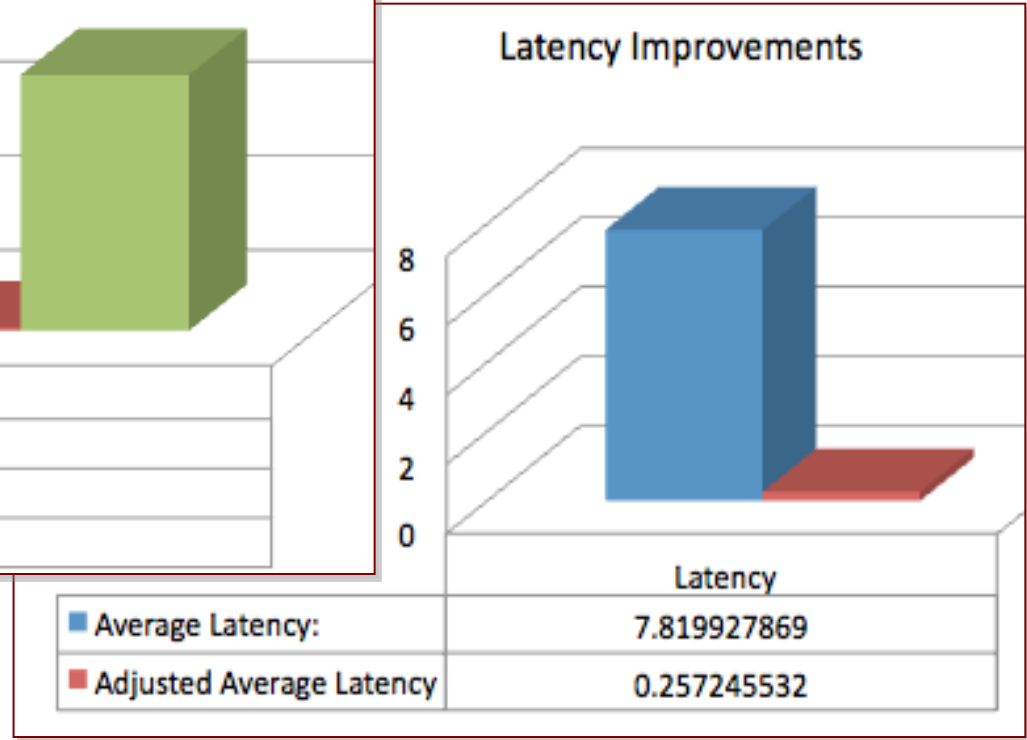
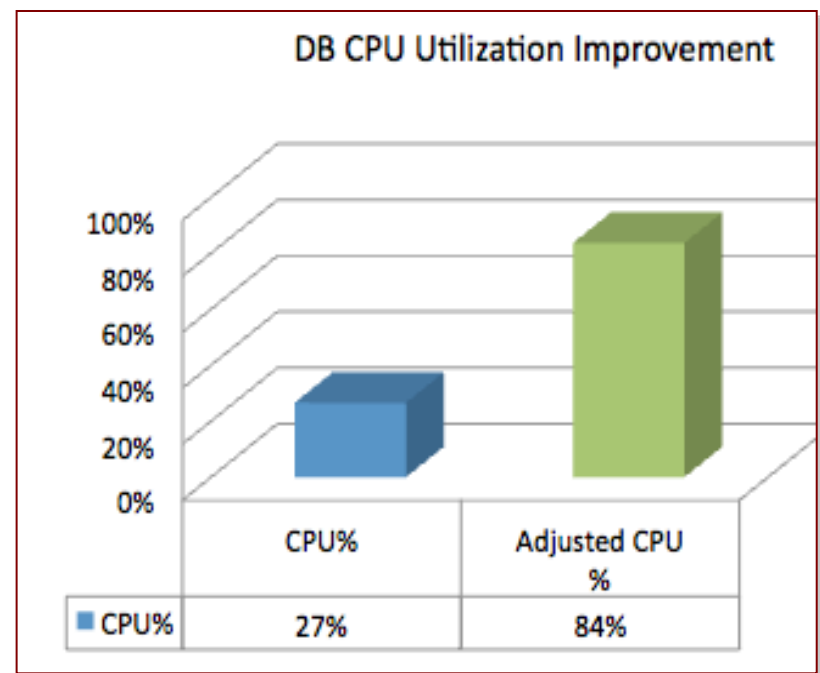
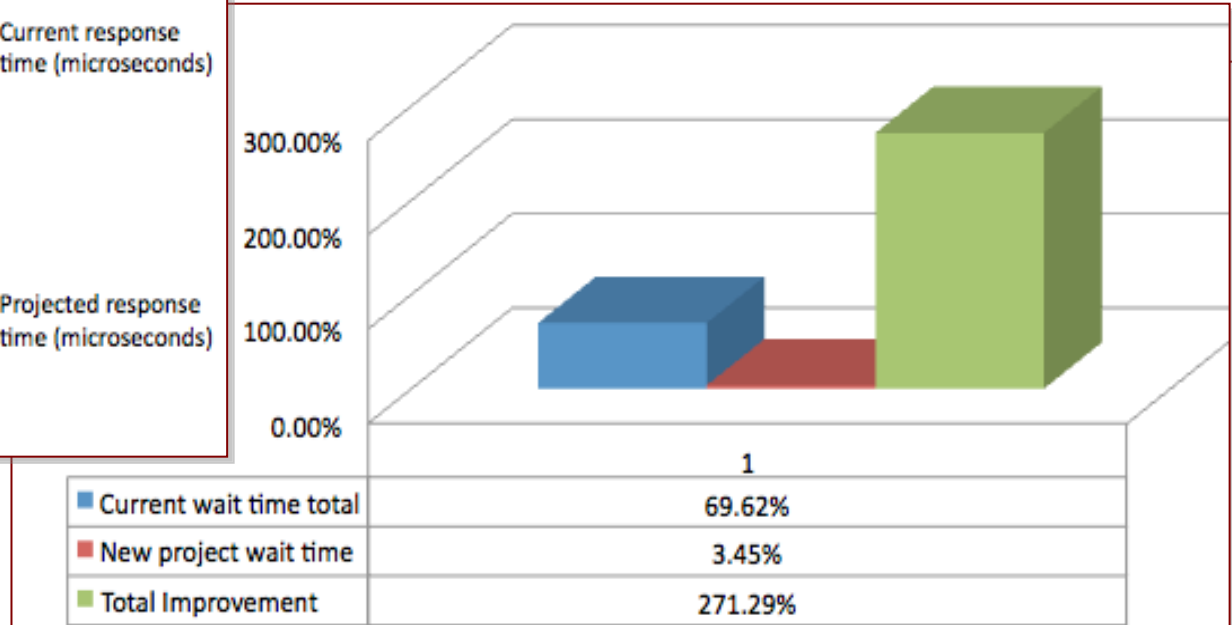
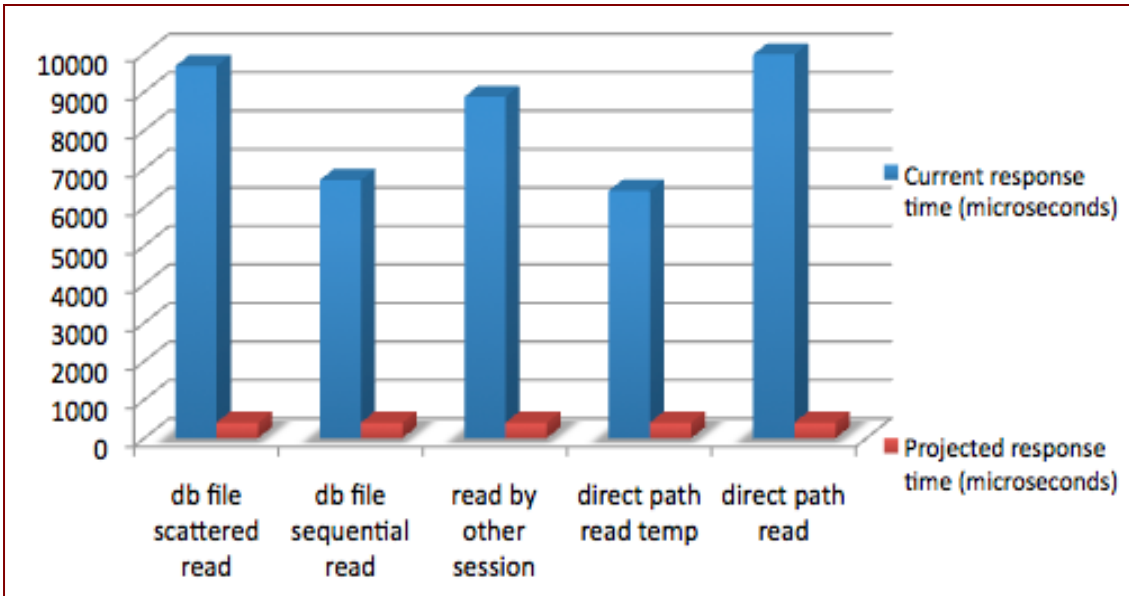
Miért van szükség AWR report -ra?

FlashSystem esetében lehetővé teszi:

- Az aktuális teljesítmény állapotokat (és problémákat) egy adott Oracle instance esetén
- Megmutatja az IO használat részleteit
- **Megvalósíthatósági kimutatás a 'FlashSystem vs. Jelenlegi Storage' tekintetében**
- További részletes teljesítmény tuning és optimizációs adatok a DBA számára

Hogy néz ki egy Flashsystem AWR analízis ?

- Top 5 Wait events in DB comparison: Current array Vs FlashSystem
- % Improvement on IO Wait Reductions via FlashSystem
- DB CPU% Improvement
- DB Improvement comparison for Busy and IOWait
- Latency improvements
- Read/Write Ratio



Flash használat modellezése AWR segítségével

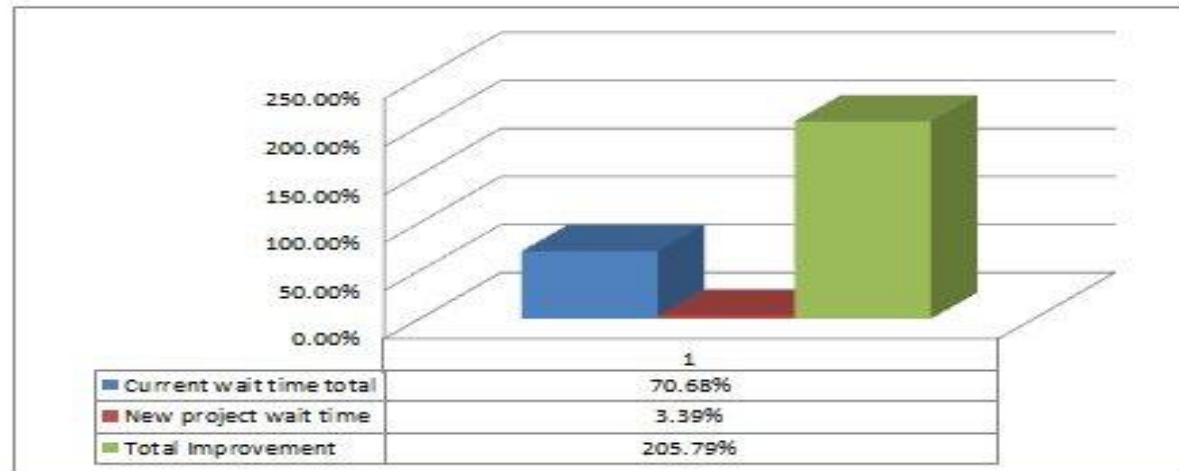
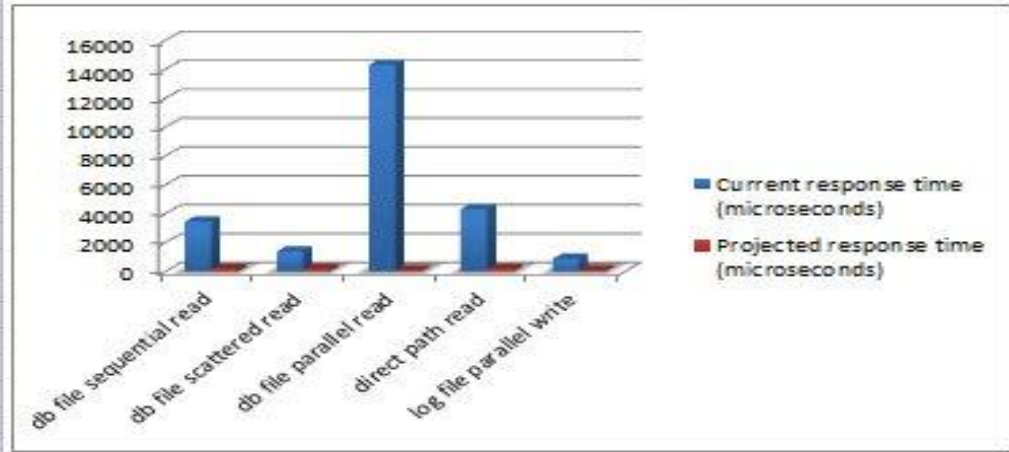
Event	Waits	Time(s)	Avg Wait(ms)	% Total Call Time	Wait Class
db file sequential read	7,794,360	26,344	3.456858549	62.39	User IO
db file scattered read	999,981	1,402	1.402026639	3.25	User IO
db file parallel read	74,932	1,072	14.30630438	2.48	User IO
direct path read	221,284	953	4.306682815	2.21	User IO
log file parallel write	174,591	155	0.887789176	0.36	Sys IO

Measures we can improve	Wait time accounted for	Current response time (microseconds)	Projected response time (microseconds)	New wait time
db file sequential read	62.39%	3457	160	2.89%
db file scattered read	3.25%	1402	160	0.37%
db file parallel read	2.48%	14306	80	0.01%
direct path read	2.21%	4307	160	0.08%
log file parallel write	0.36%	888	80	0.03%

Current wait time total	New project wait time	Total Improvement
70.68%	3.39%	205.79%

CPU Utilization	27%
Total IOPS	3012
Read IOPS	2760
Write IOPS	252

TelcoPROD analysis for Experian (HUNGBT)



Source	Waits	Seconds	IOPS	Percent	CentSeconds	Service	Wait time
User	9,396,737.00	30,882.00	2760	92%	1,293,496.00	hunter2	25,321.00
system	4,152.00	2.00	252	8%	2,298,074.00	SYS\$USERS	5,561.00
Total	9,400,889.00	30,884.00	3,011.95		3,089,100.00	SYS\$BACKGRD	9.00
DB time	1,441.13	29,442.87			4,237,782.85	Adjusted	
User IO Wait Time	3,088,570.00				(646,212.85)	Busy	
CPU%	27%				144,113.15	Idle	
Adjusted CPU%	89%					IDWait	

Miért Flash?

- A Flash **nagyon gyors**; a késleltetés mikroszekundum helyett milliszekundum
- Mérhető teljesítmény növekedés a legkritikusabb tényező (válaszidő) módosítására
Storage válaszidő = I/O szűk keresztmetszet
- A Flash használata **közvetett hatás** –sal van a CPU kihasználtságra és ezáltal az adatbázis, applikáció és VMware licenz költségre
- A Flash zöld, csupán 20% -át használja a diszkek energiaszükségletének





SSD ≠ Flash Storage

SSD nem Flash Storage

- Flash hagyományos Diszk keretbe szerelt
- A technológia diszkekre optimalizált nem Flash -re
- Adatvédelem nem az SSD szintjén megoldott
- Adat útvonalak OS/Kontroller által kezeltek
- Csökkentett teljesítmény



Tipikus a hybrid tárolók esetén

- Előtérben a funkcionalitás és a konszolidáció
- Fokuszban a Tiering és az Adat Mozgatás
- SSD -k versenyeznek a hagyományos diszkekkel az erőforrásokért

Plusz késleltetés:

Kontrollerek
SW réteg
SAS Kontrollerek
HDD -k
Tiering
Közös útvonalak

SSD



Miért pont IBM Flash

Tapasztalat és megbízhatóság

- **35 év** tapasztalat az SSD/flash üzletágban
- Jelenleg a **19.** generációját szállítjuk a flash termékeknek
- Flash megoldások a PCIe, tiering és standalone konfigurációkban

Teljesítmény és effektivitás 1U méretben

- Determinálható **25-100 µs** késleltetés – Legalacsonyabb az iparágban
- 20 TB netto kapacitás 450K IOPS – Legmagasabb az iparágban
- 500 watt energia-igény – Legeffektívabb az iparágban

Megbízhatóság, rendelkezésre állás és szervizelhetőség

- eMLC flash 10x nagyobb élettartam mint az MLC flash
- 33% „overprovisioned” kapacitás – Legmagasabb az iparágban
- VSR & 2D Raid a hibák minimalizálására



35 év Tapasztalat
Szakértelem



300+ Ügyfél
Több mint 50
országban

A Flash gazdasági oldalról



“spectacular”; processing huge number of transactions in one day, lower response times...

Core Financial Transactions



...5TB in 3.5 inches of rack space vs.1,300 disk for 400K IOPs,less than 1/10th the cost...

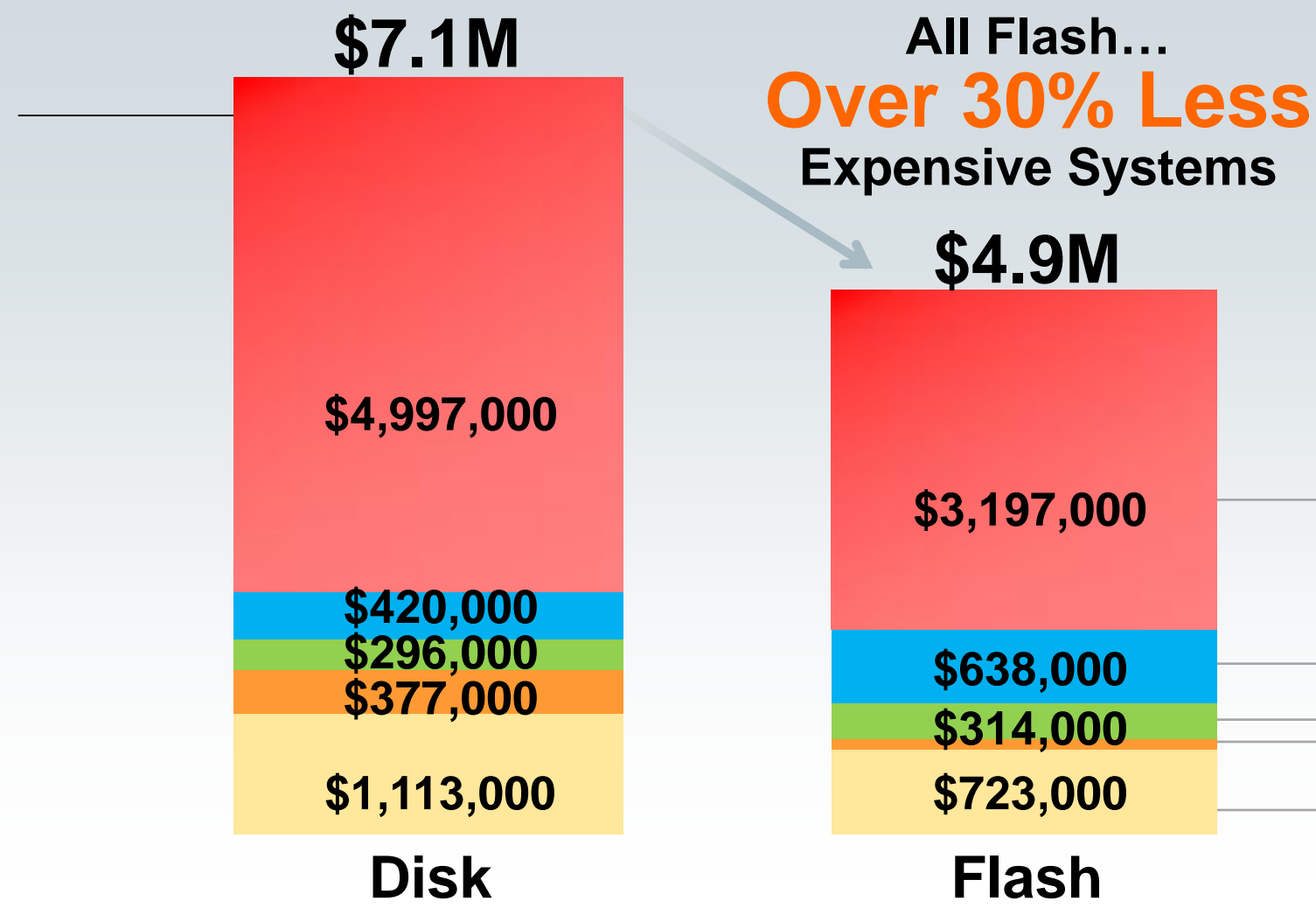
Cloud Storage



...75% less rack space, 90% less power, 83% faster data compression...

SAP

Source: IBM Client Experiences



- 38% Lower Software License Costs**
 - Fewer cores, lower maintenance
 - Database, infrastructure SW...
- Higher Storage Utilization**
 - As much as 50%
 - Lower maintenance
 - Simplified management
- 17% Fewer Servers**
 - Fewer cores
 - Fewer network connections
 - Lower maintenance
- 74% Lower Environmental Costs**
 - Power / cooling, floor space
- 35% Lower Operational Support Costs**
 - Server / storage administration

IBM FlashSystem Family



SLC Flash

eMLC Flash

Model	710	720	810	820
Capacity	1-5 TB	5 or 10 TB	2-10 TB	10 or 20 TB
Latency (R/W)	100/60 us	100/25 us	110/60 us	110/25 us
IOPS	570K	525K	550K	525K
Bandwidth	5GB/s	5GB/s	5GB/s	5GB/s
Interfaces	4x 8Gb FC or 4x 40Gb IB		4x 8Gb FC or 4x 40Gb IB	
Data Protection	VSR™	2D Flash RAID™ (inc. VSR™)	VSR™	2D Flash RAID™ (inc. VSR™)



All units 1U form factor, less than 400 Watts

Az adatvédelem rétegei

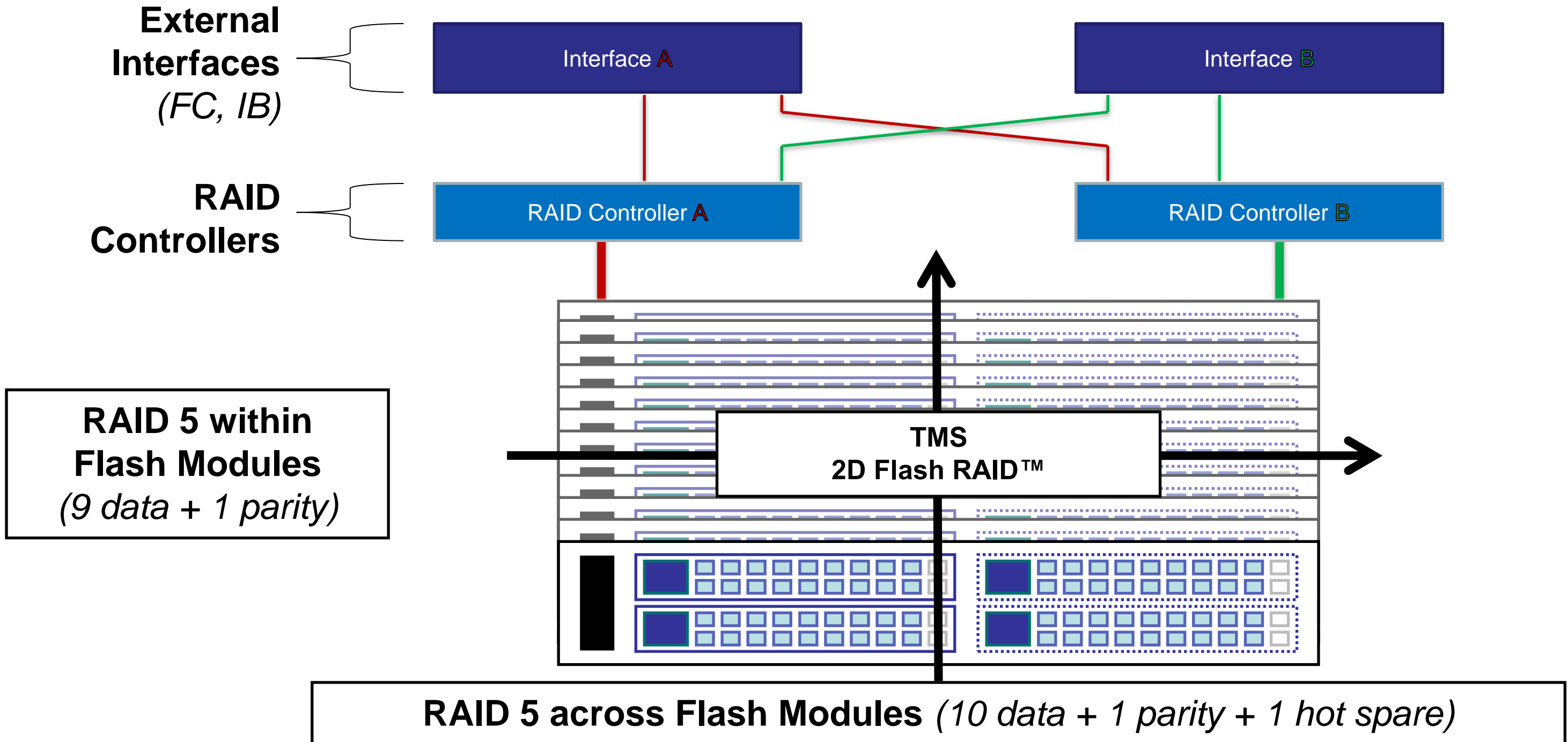
Layer	Protection
System-level RAID 5 managed by centralized RAID controllers	Module Failure
Module-level Variable Stripe RAID™ managed by each module across its chips	Sub-chip, chip or multi-chip failure
Chip-level ECC managed by each module using its chips	Bit and block errors

IBM FlashSystem 720
IBM FlashSystem 820

IBM FlashSystem 710
IBM FlashSystem 810

2D Flash RAID

2D Flash RAID™ (RamSan 720 / 820)



Implementációs lehetőségek

Easy Tier

- No Easy Tier license on V7000 or SVC
- Completely transparent
- Accelerates all workloads
- Tiered approach

Preferred Read

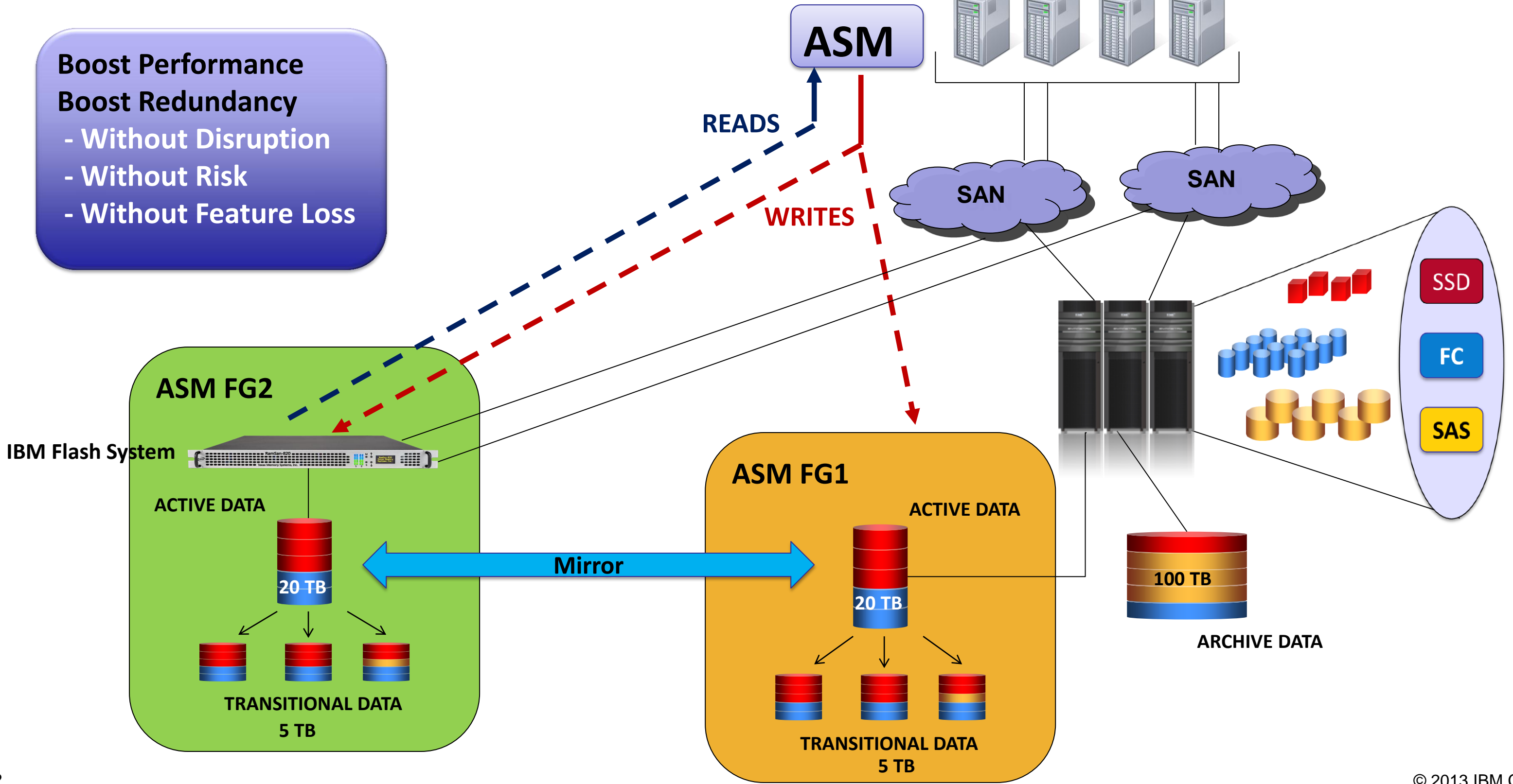
- SVC/V7000 vdisk copy
- Application-Based
- OS-Based

Manual Data Placement

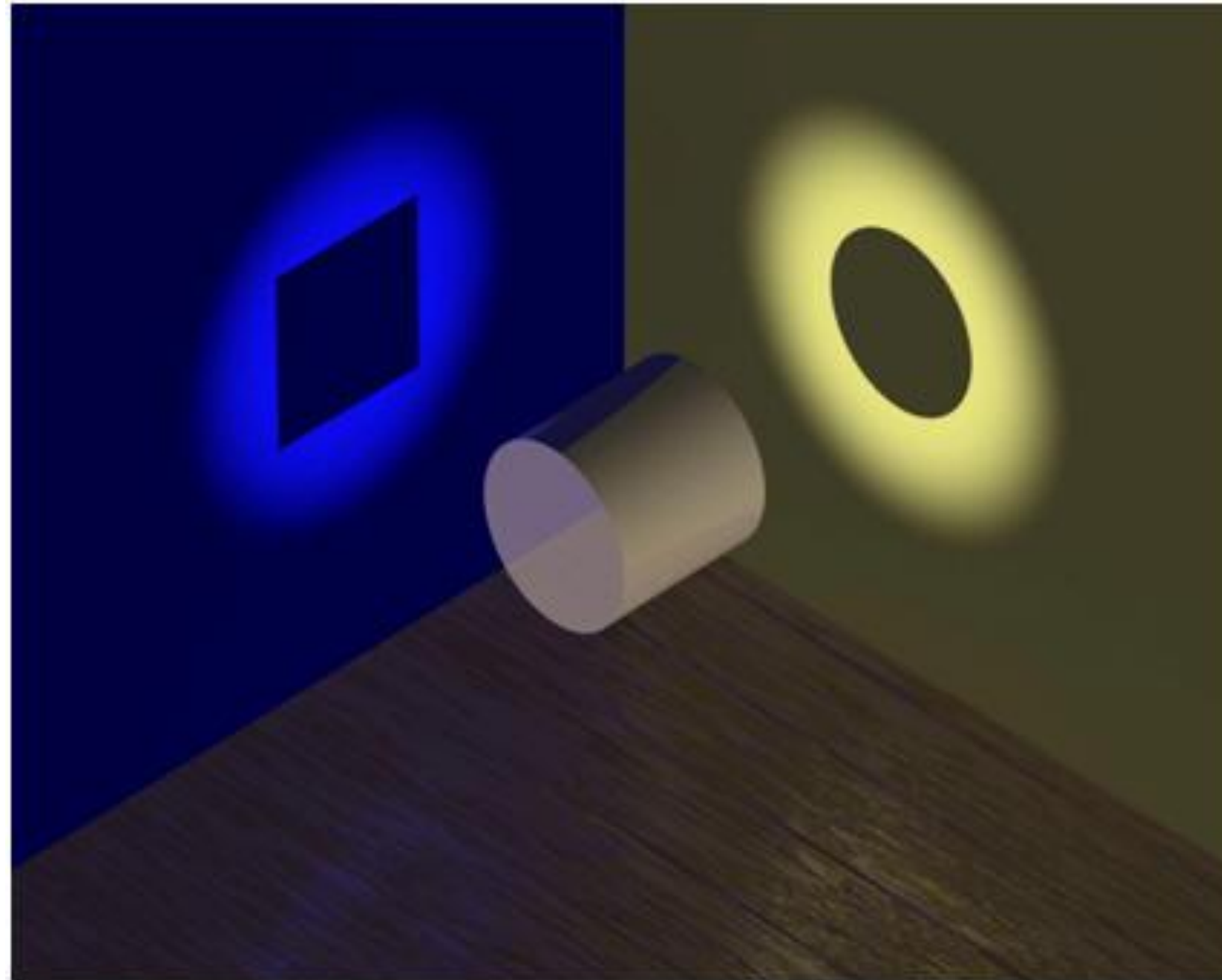
- OS-Based/LVM/Virtualized access
- Partial Apps: Hot Tables, Indexes, Temp, Undo, Logs
- Complete Apps: Whole DBs

Egy implementációs lehetőség - OPERA

- Boost Performance
- Boost Redundancy
- Without Disruption
- Without Risk
- Without Feature Loss

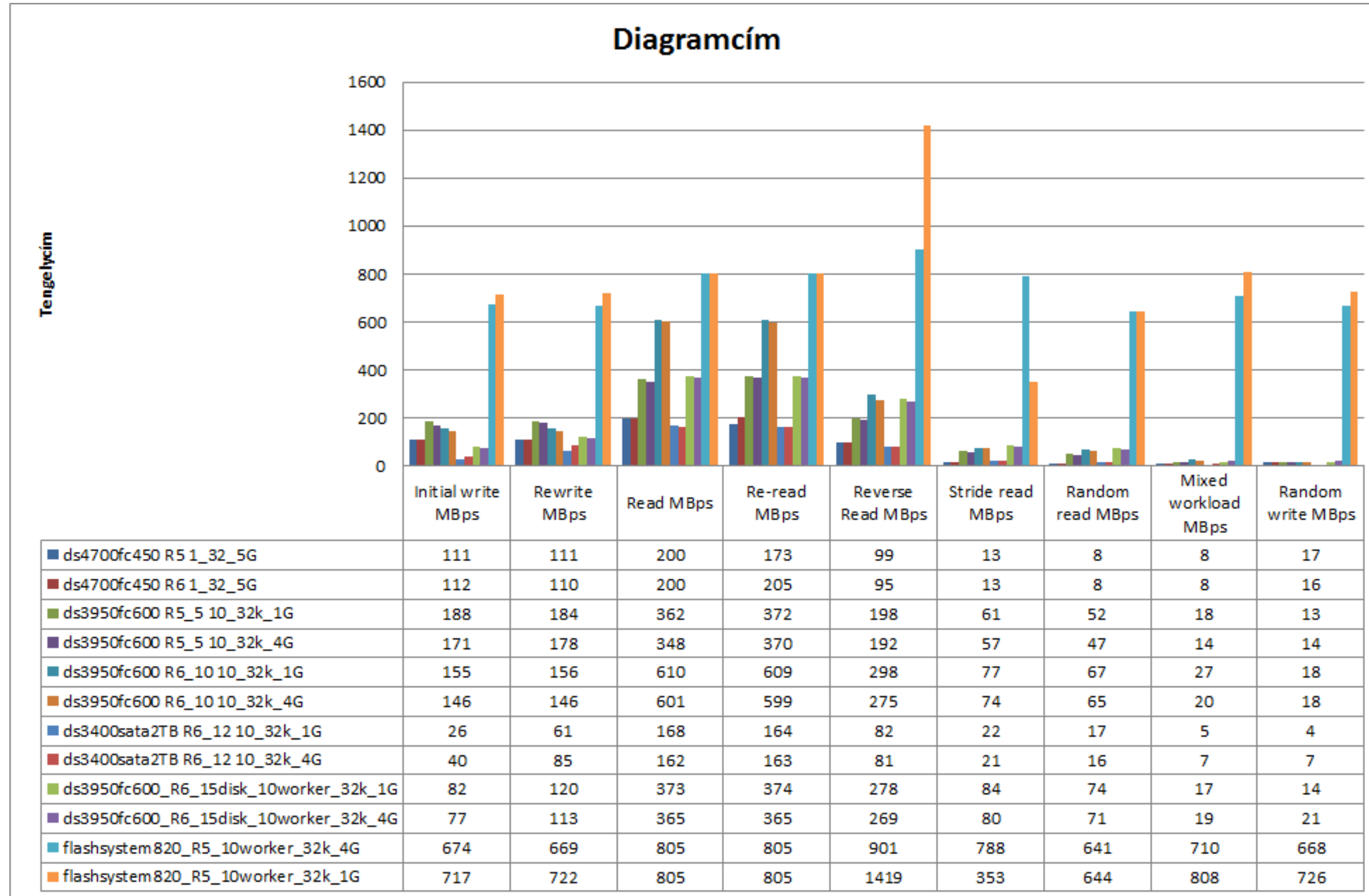


Szintetikus tesztek valóság tartalma....



... kézenfekvőbb megoldás a PoC

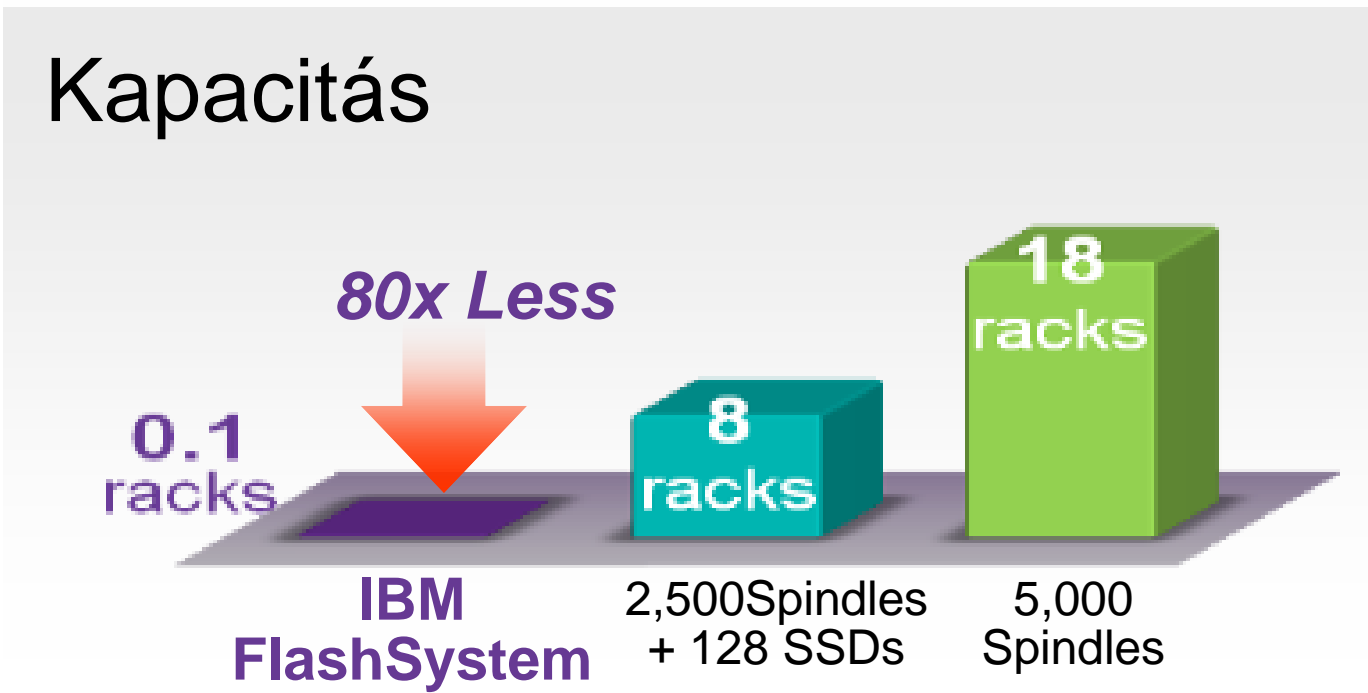
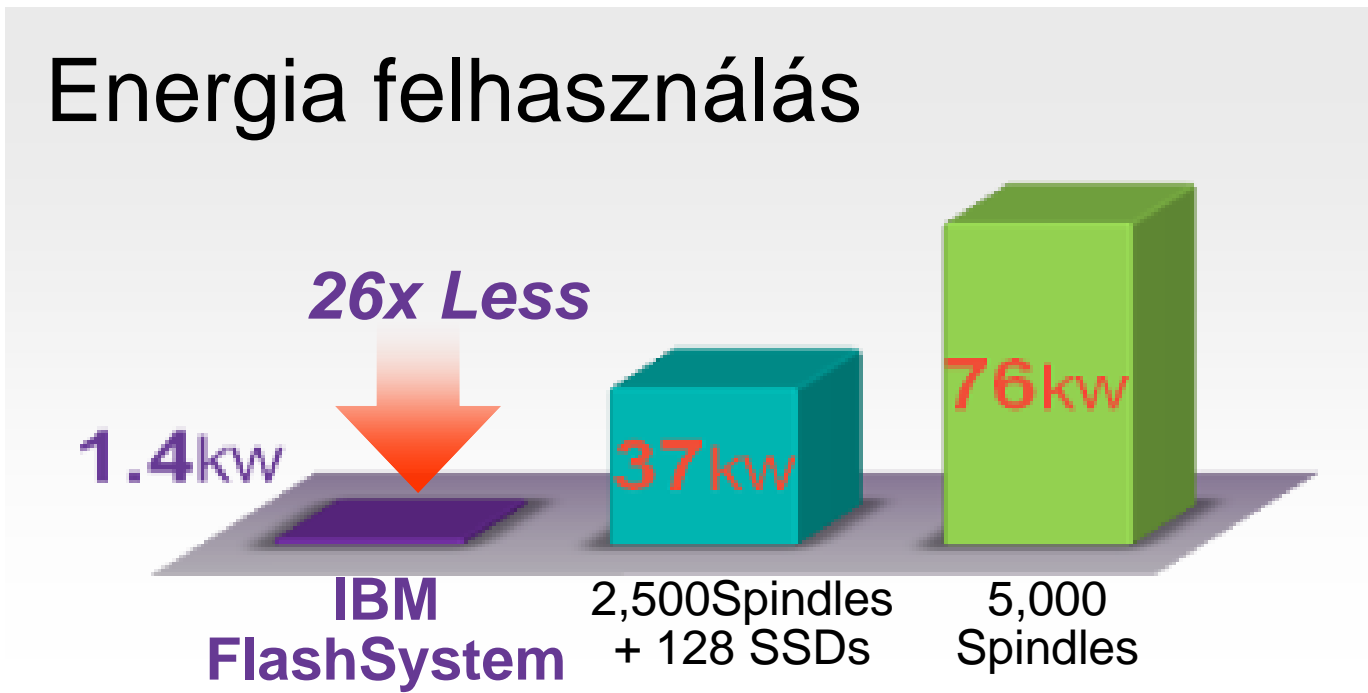
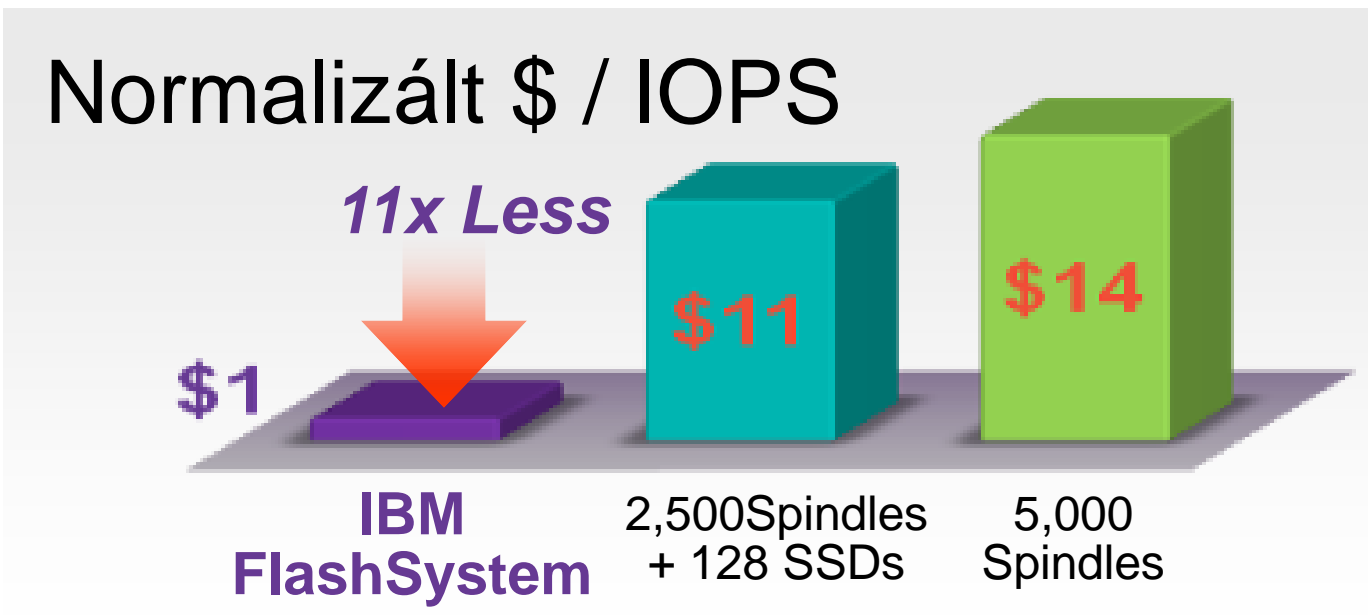
Egy magyarországi referencia



„Tipping Point” demo eredményei

IBM FlashSystem, IBM Power Systems és DB2

- 1.3 Million IOPS
- 43K+ Transactions per second
- 13K Updates per second

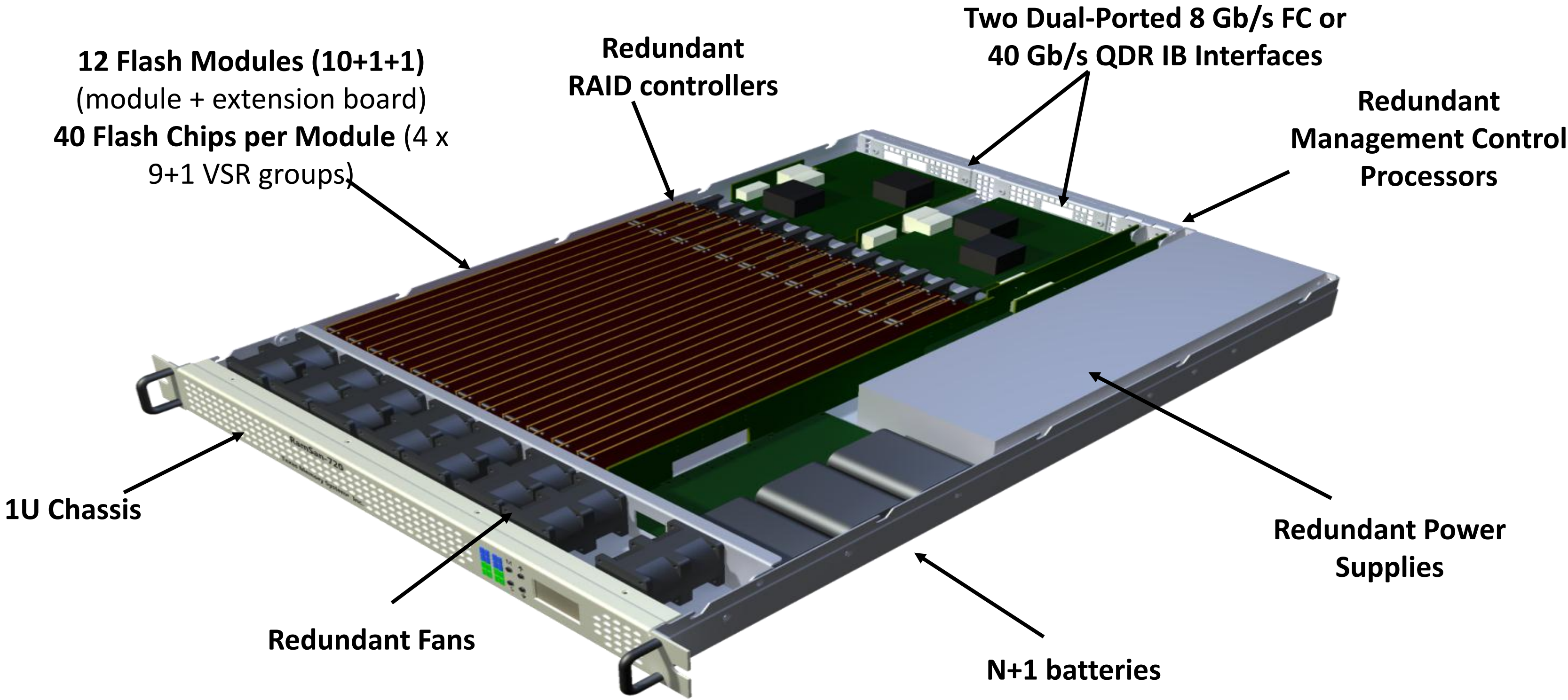




Kérdések?

Thank You

RamSan-720/820 Architecture

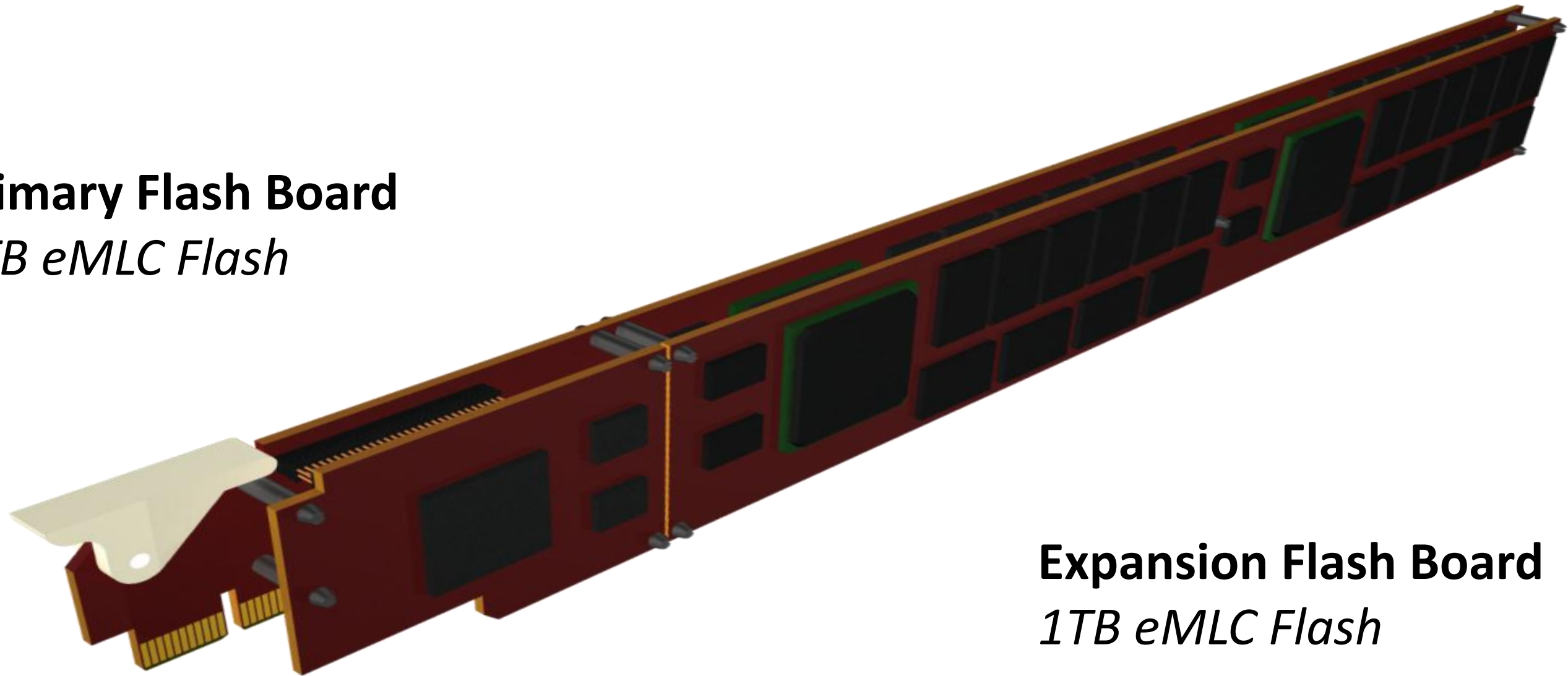


Flash Module Architecture

RamSan-820

Primary Flash Board

1TB eMLC Flash



Expansion Flash Board

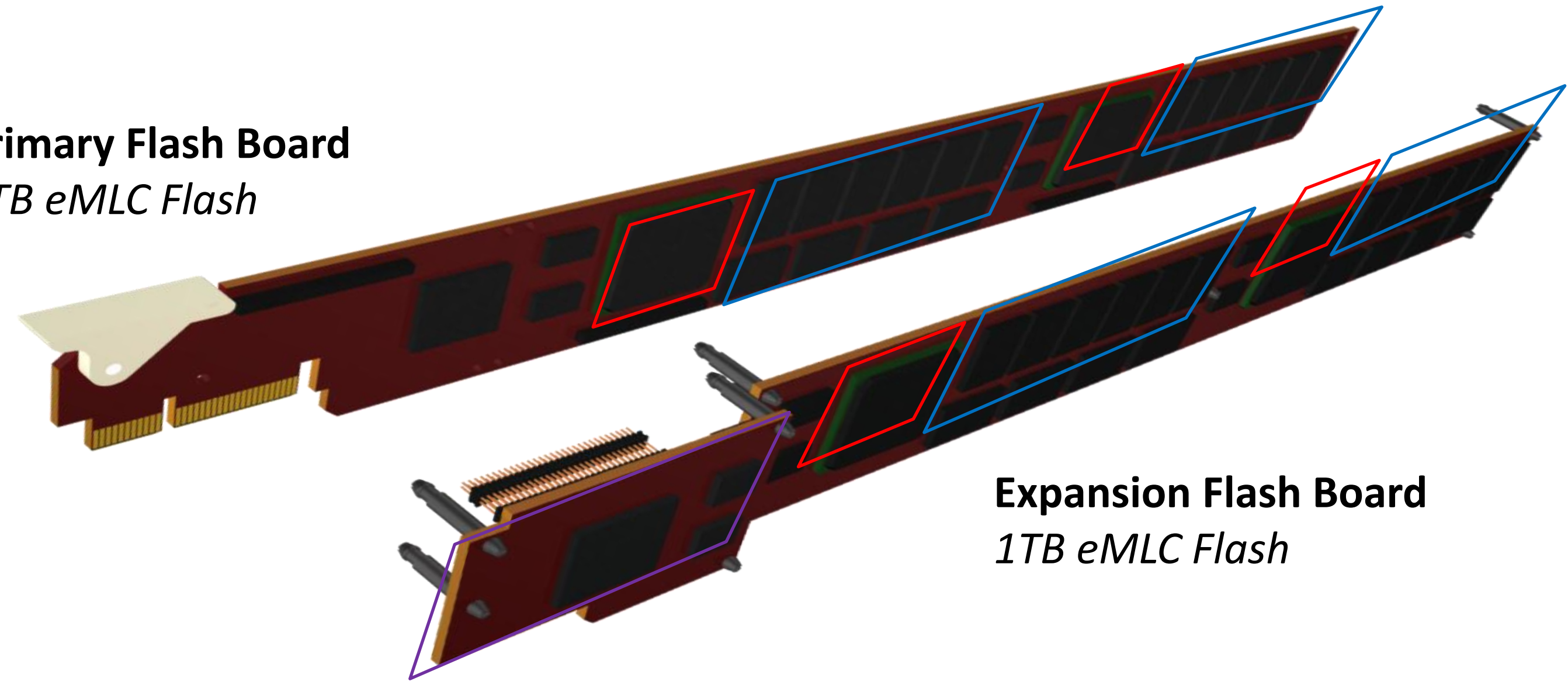
1TB eMLC Flash


Flash Module Architecture

RamSan-820

Primary Flash Board
1TB eMLC Flash

Expansion Flash Board
1TB eMLC Flash



 **Series-7 Flash Controller™**
2 per Board
4 per Module

 **eMLC Flash Chips**
20 per Flash Controller
40 per Board, 80 per Module

 **Interface Processor**
Dual ports to backplane

IT kihívások és megoldások

Bányai Gábor

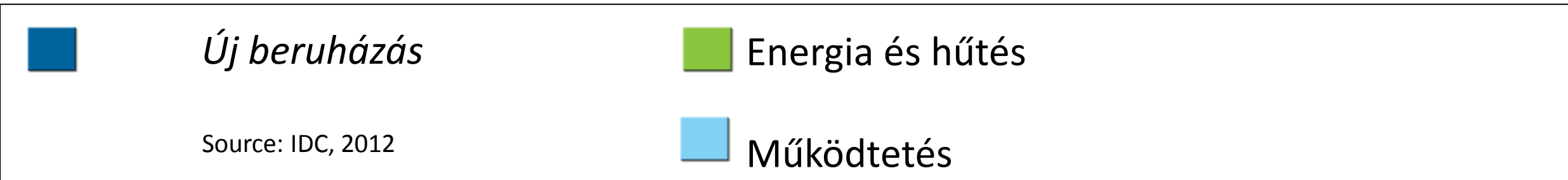
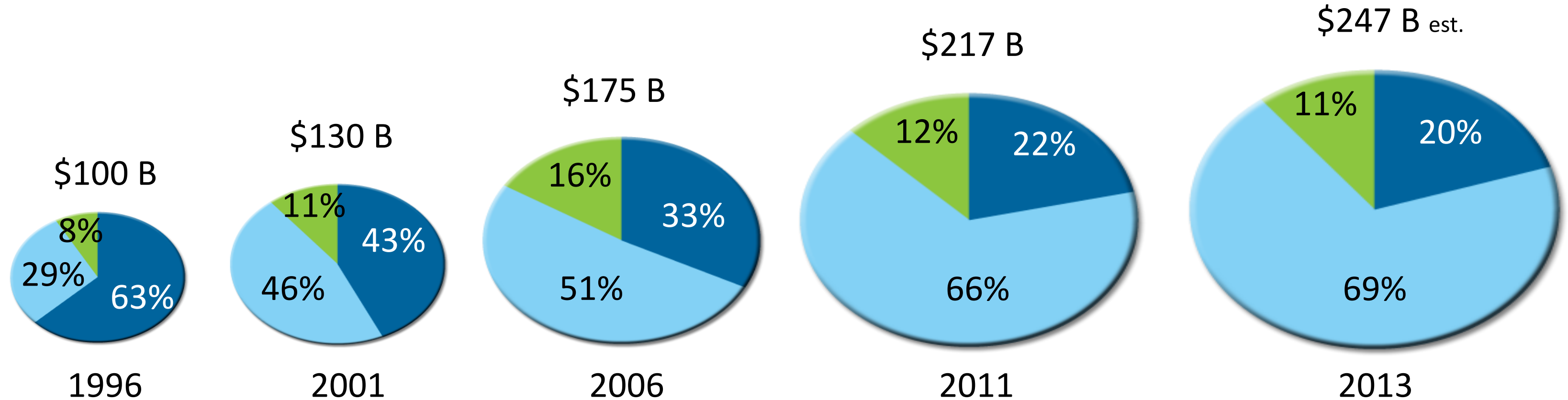
PureSystems Sales Manager, Central (Cz, Sk, Hu)



Kevés a pénz...

IT Költségvetés 1996 – 2013

mégis 5 ügyfélből 1 az IT költségének több mint felét fejlesztésre tudja fordítani...



Kis hatékonyságú Adatközpont

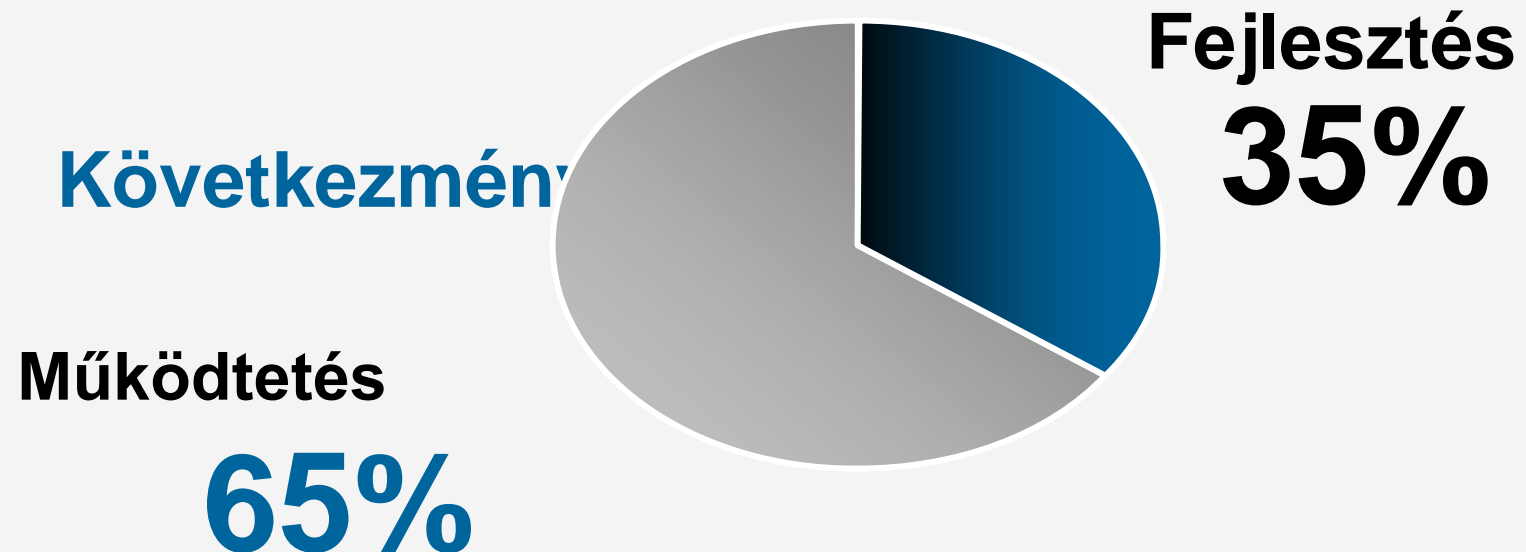
Technológia alkalmazása:

43% új technológia gyors alkalmazása

1% virtuálizált szerverek használata

21% virtualizált tárolók használata

3% többszintű tároló megoldás



Hatékony Adatközpont

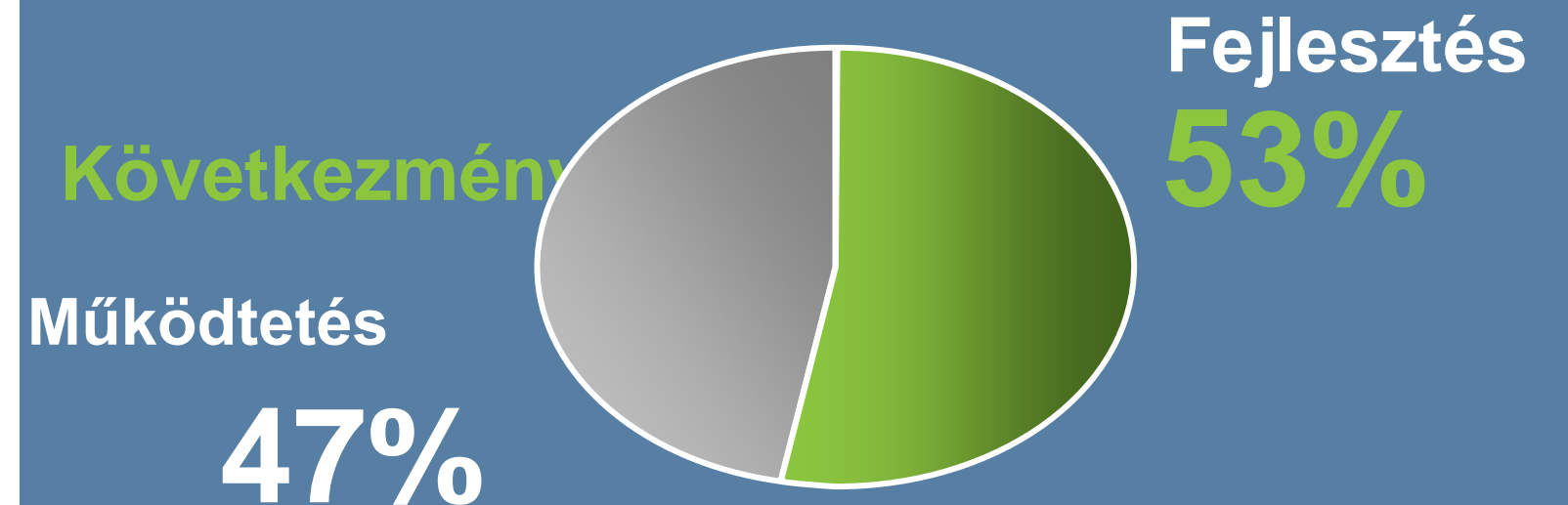
Technológia alkalmazása:

86% új technológia gyors alkalmazása

58% virtuálizált szerverek használata

93% virtualizált tárolók használata

87% többszintű tároló megoldás



PureFlex



Infrastructure

Delivering Infrastructure Services

PureApplication



Application Platform

Delivering Platform Services

PureData

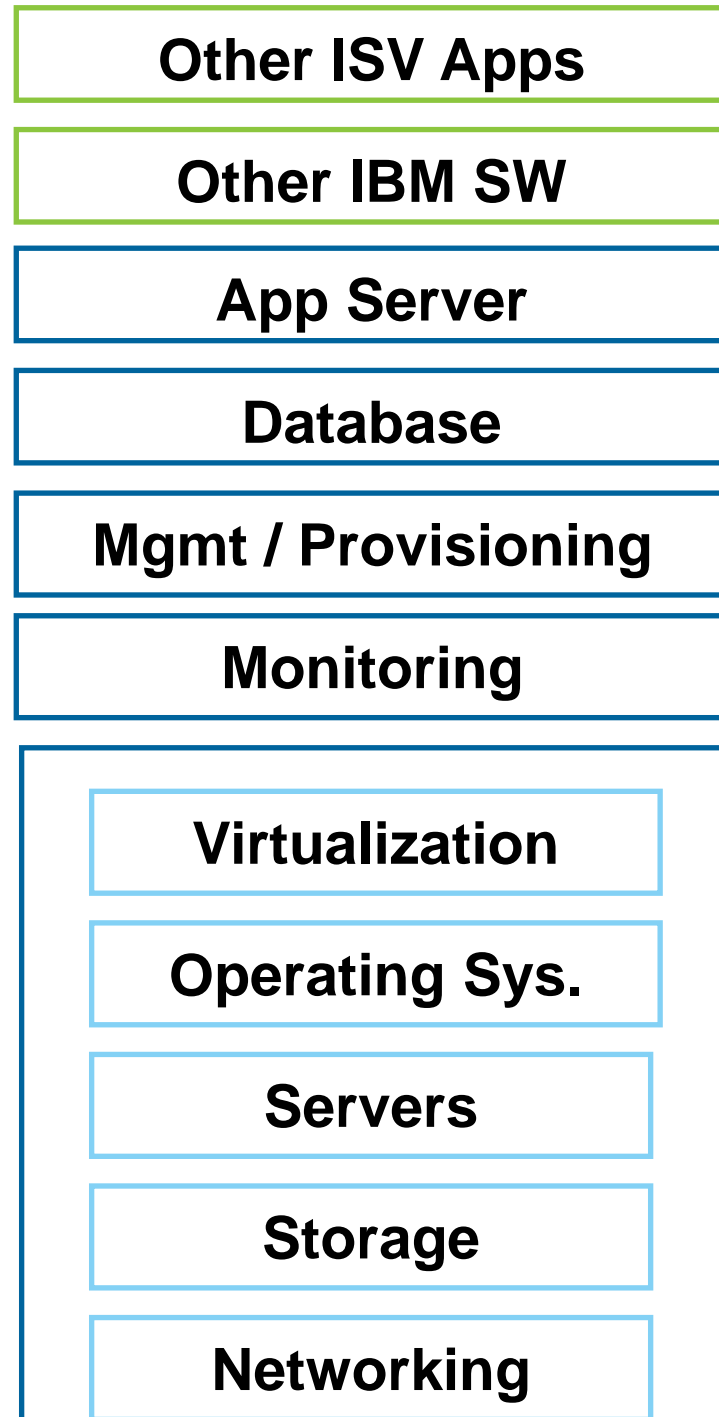


Data Platform

Delivering Data Services

Pure Application System

PureFlex



Pre-integrated & Pre-entitled with unified support

PureApplication



- Alkalmazás platform
- **Pattern konfigurált**
- Központilag menedzselt
- Dinamikusan skálázható
- Magas rendelkezésű
- Integrált (HW,SW)
- Előre - insallált
- Előre - összeszerelt
- Egy P/N

PureApplication család

W1500 x86

Installáció, konfigurálás,
optimalizálás:
kevesebb min 4 óra..!

Telepítés:

Web alkalmazás telepítése kevesebb
15 percen belül skálázás
perceken belül³

Menedzselés:

1000+ VM's párhuzamos
menedzselése egyetlen W1500-608
rendszeren belül⁴

Optimalizálás:

2.3X-os átviteli sebesség
növekedés adat intenzív alkalmazások
esetében⁶

PureApplication



Application Platform

Delivering Platform Services

W1700 Power

Installáció, konfigurálás,
optimalizálás:
kevesebb min 4 óra..!

Telepítés:

Web alkalmazás telepítése kevesebb
11 percen belül skálázás
perceken belül³

Menedzselés:

1000+ VM's párhuzamos
menedzselése egyetlen W1700-608
rendszeren belül⁴

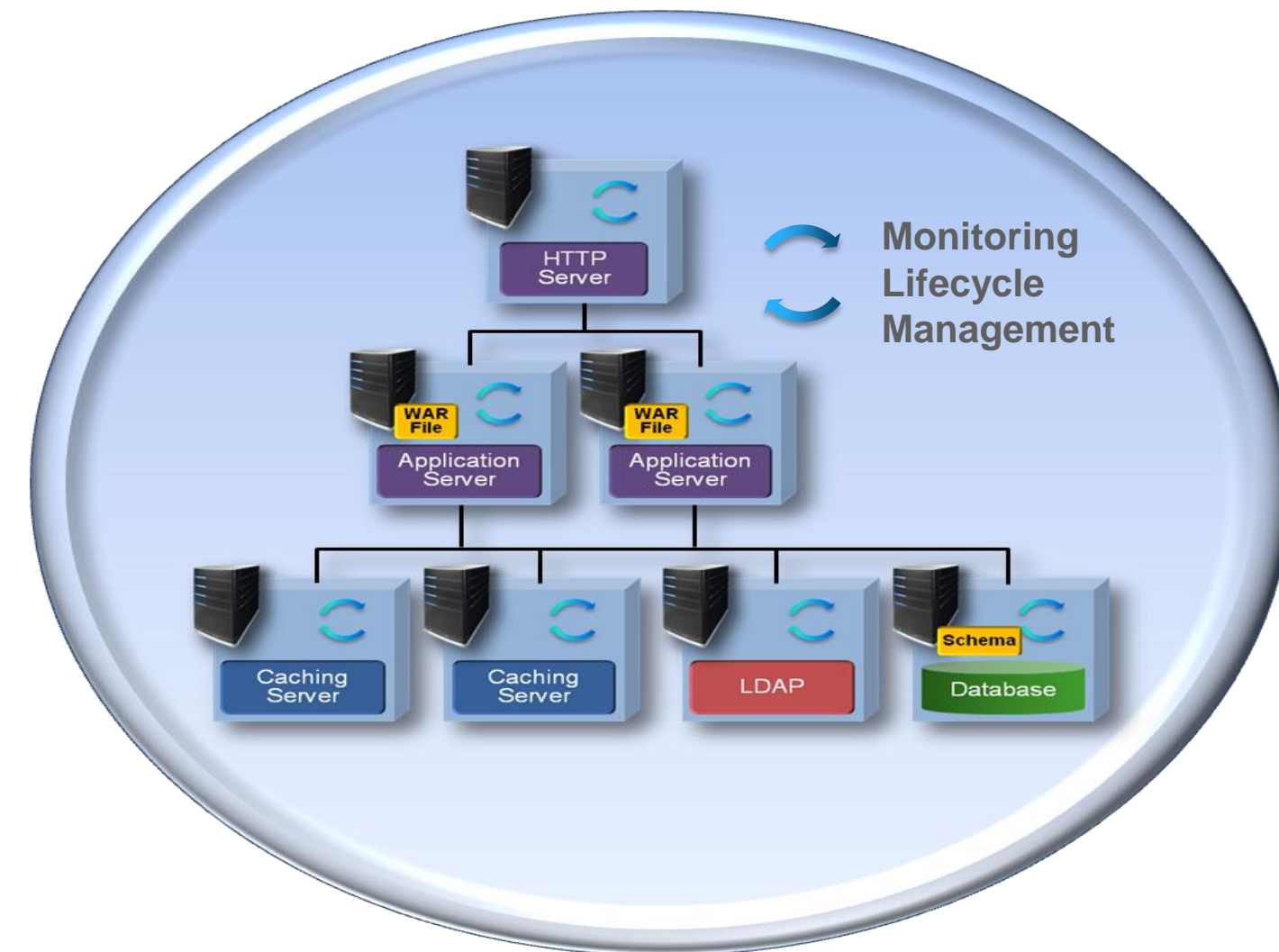
Optimalizálás:

4.1X-os átviteli sebesség
növekedés adat intenzív alkalmazások
esetében⁶

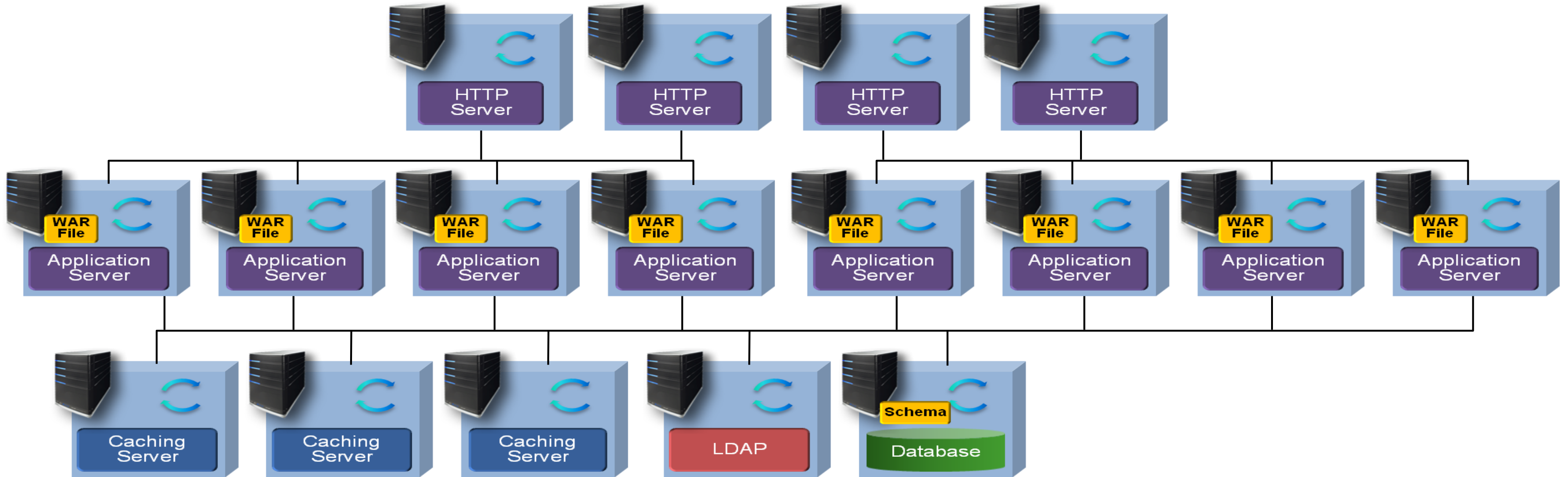
Mi a Pattern?

Adott rendszerre az IBM és Független alkalmazás fejlesztők tapasztalatai alapján készített konfigurációs leíró állomány, tesztelt, optimalizált és telepítésre előkészített formában

- Egy alkalmazás előre definiált architektúrája
- Az alkalmazás minden komponensére vonatkozóan (pl. hardver, adatbázis, webserverver, stb)
 - Operációs rendszerre installálva
 - Komponensek közt integrálva
 - Előre konfigurálva és hangolva
 - Előre konfigurált rendszer felügyelet
 - Előre konfigurált biztonság
 - Eletútmenedzsment (licenz gazdálkodás)



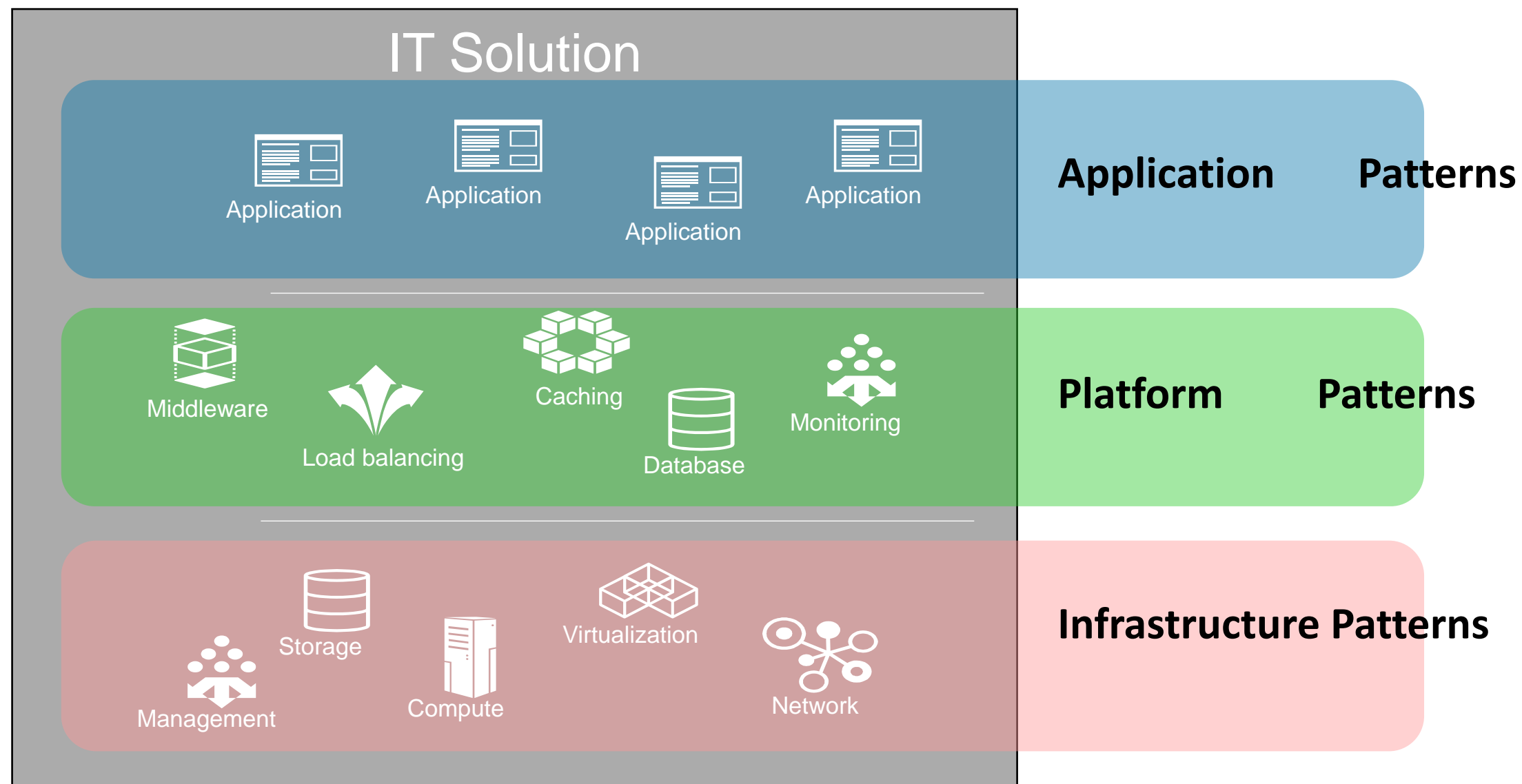
A telepített **Pattern** a benne foglalt automatizmusok alapján kezeli az alkalmazás életciklusa során jelentkező terheléseket:



Monitoring Lifecycle Management

„Pattern”-ek alkalmazásával elérhető...

- **Gyorsaság:** gyors alkalmazás implementáció, magasbb megtérülési ráta
- **Hatékonyság:** csökkentett költség jobb erőforrás kihasználás
- **Egyszerűség:** kevesebb tudás elegendő a professzionális működtetéshez
- **Kontroll:** kevesebb hiba kisebb kockázat



Pattern

A géppel együtt szállított

Alkalmazás Pattern

Web App.	Transac DB App
Datamart app	IBM App

Rendszer Patterns

WAS 7, 8, 8.5	DB2 V9.7, v10.1
---------------	-----------------

Független alkalmazás szállítók 100-ai

Megvásárolható addicionális tartalmak

BI app (Cognos)	BPM	Lotus Portal WCM	Msg Broker	MQ	WS Commerce Script Nov	informix
-----------------	-----	------------------	------------	----	------------------------	----------

Msg Ext. for web app	IBM Connections	WTX w/launch	SOA policy	SOA Gateway	Sterling Script Nov	WODM Nov	InfoSphere Info server
----------------------	-----------------	--------------	------------	-------------	---------------------	----------	------------------------

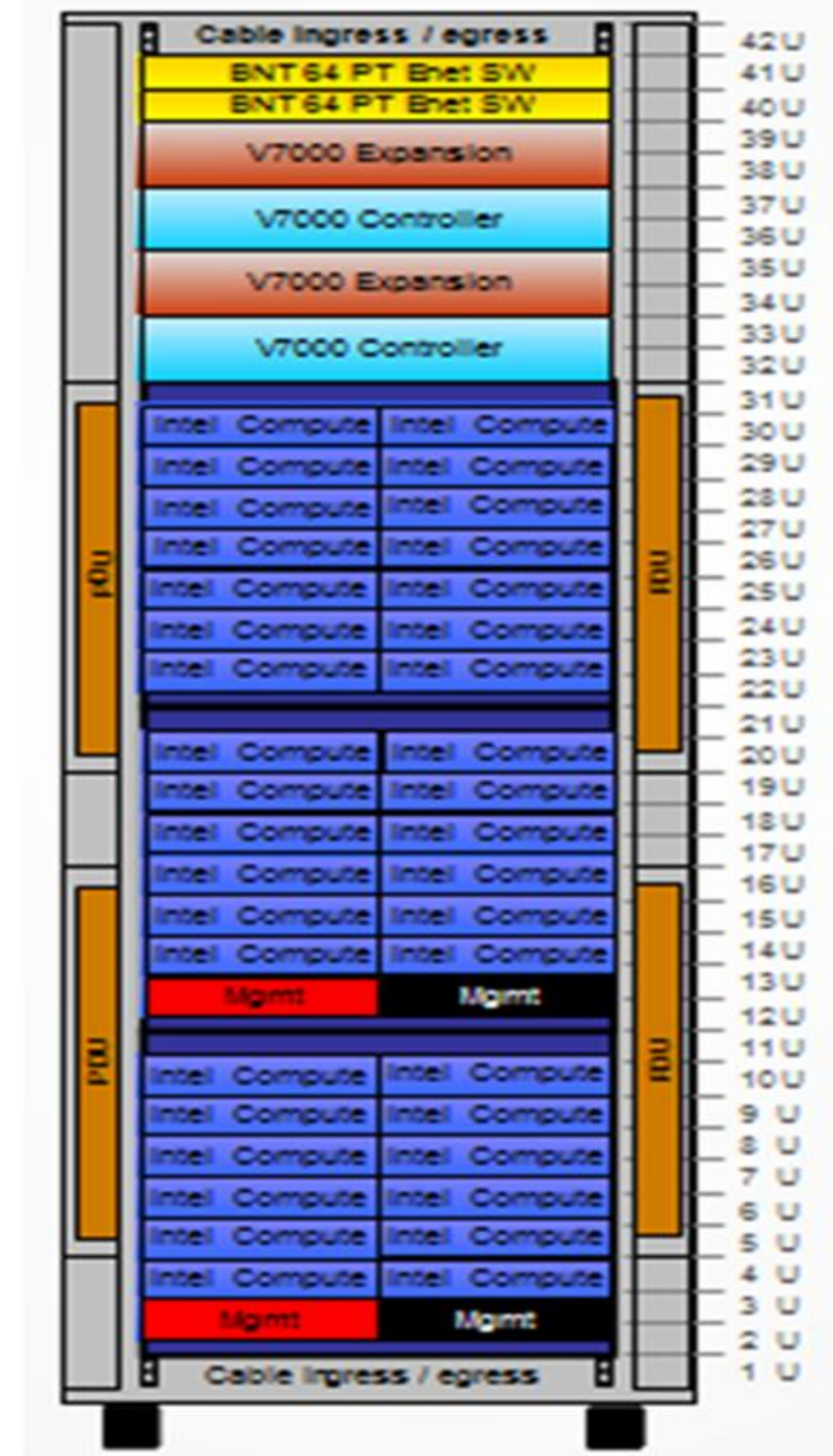
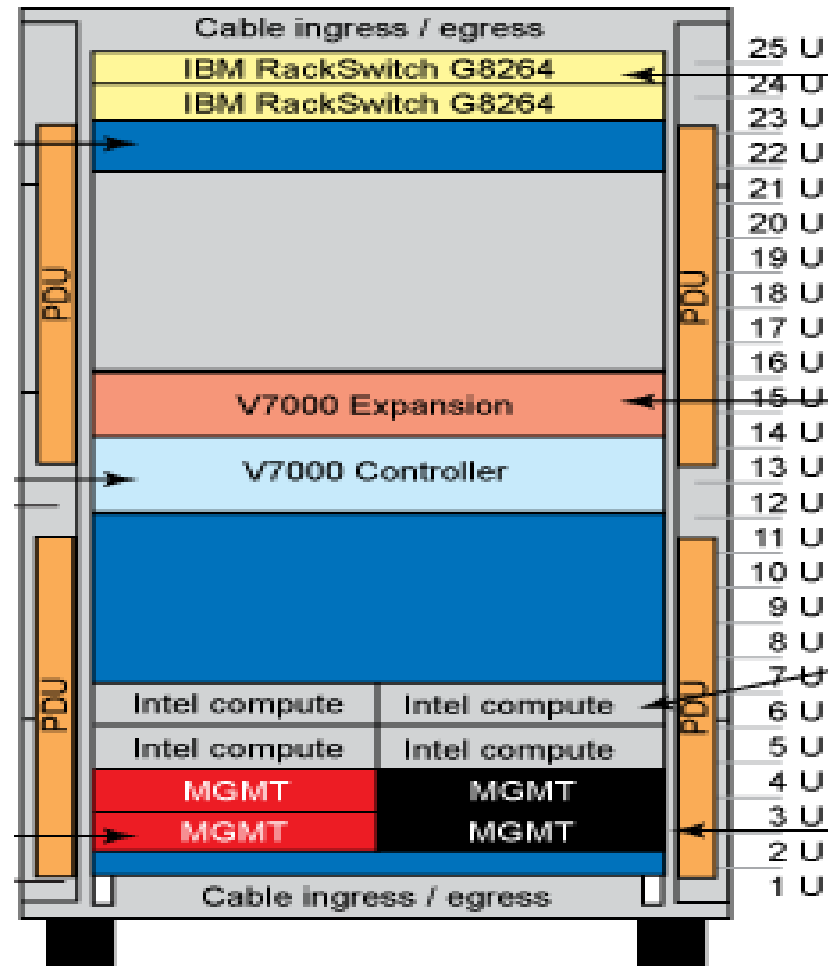
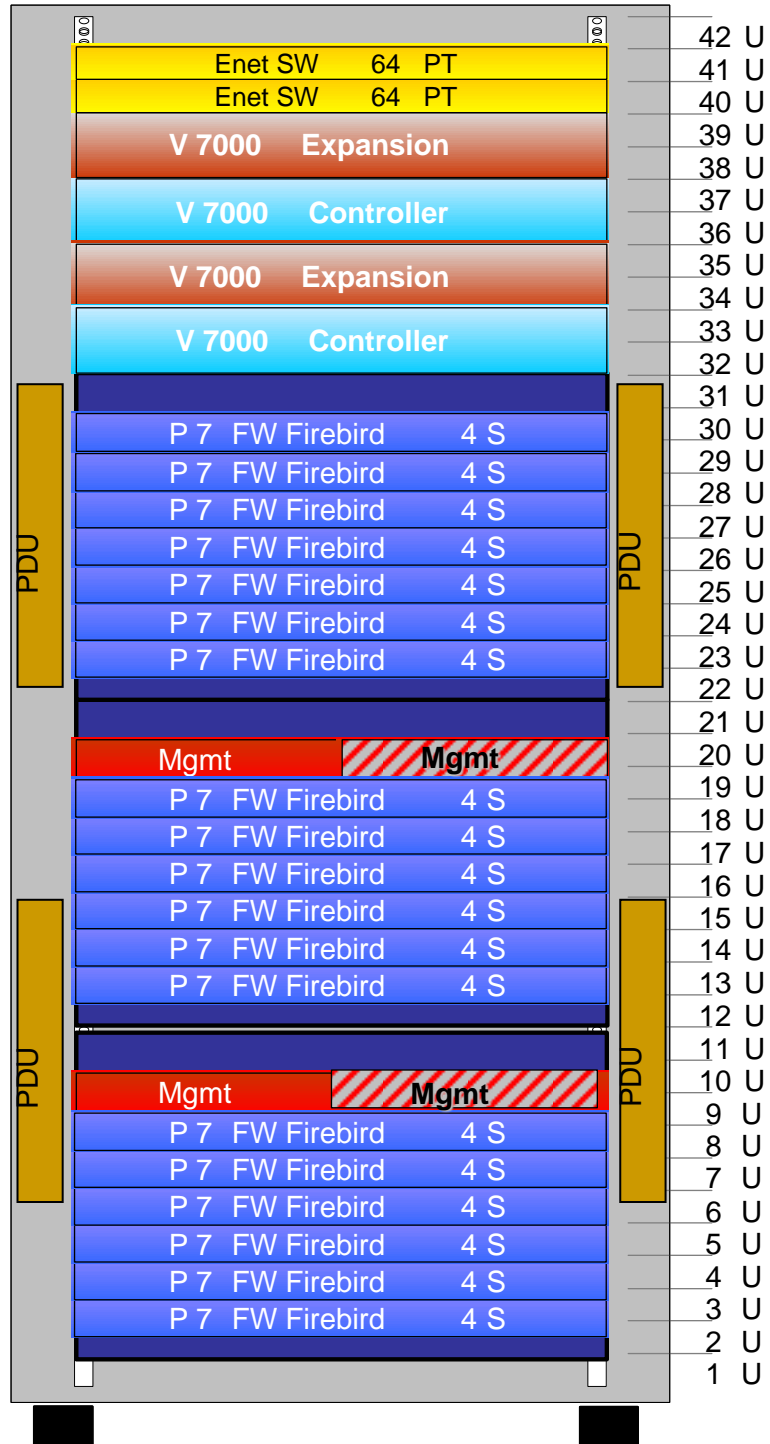
Worklight Mobile	Maximo
------------------	--------

Tervezett tartalmak

Predictive ets	Smart cloud Cont del.	RAD	SOA Insight	MDM	Unica
----------------	-----------------------	-----	-------------	-----	-------



PureApplication hardveres felépítése



PureApplication System W1500: Pre-Optimized, Pre-Entitled Software

- “All you can eat” entitlement to run the following software on the full capacity of the purchased System
 - Full stack monitoring (hardware, OS, entitled middleware)
 - Virtualization & virtualization management
 - Tooling for creating patterns
 - Virtual System Patterns:
 - IBM OS Image for Red Hat Linux Systems v1 (RHEL 64-bit v6.2)
 - IBM WebSphere Application Server Hypervisor Edition v7 with IMP (WAS 7.0)
 - IBM WebSphere Application Server Hypervisor Edition v8 with IMP (WAS 8.0)
 - IBM WebSphere Application Server Hypervisor Edition v8.5 with IMP (WAS 8.5)
 - IBM DB2 9.7 FP5 Enterprise Server Edition HV*
 - IBM DB2 10.1 Enterprise Server Edition HV*
 - Automation Framework HV (for migrating applications)
 - Virtual Application Patterns:
 - Java Pattern v1 (64-bit Java 7 SDK)
 - IBM Workload Deployer Pattern for Web Applications v1 (with WAS v7)
 - IBM Web Application Pattern v2 (with WAS v8)
 - IBM Transactional Database for Cloud v1.1 (with DB2 9.7 FP5 & 10.1)
 - IBM Data Mart for Cloud v1.1 (with DB2 9.7 FP5 & 10.1)

*DB2 ESE with options entitled:

- Storage Optimization
- Label-Based Access Control
- Optim Performance Manager

és sok az munka..

www.flightradar24.com/52.19,9.64/5



**20TB
adat/óra/motor**

Okos mérők

havi 1db leolvasás helyett
15 percenként 1 db leolvasás
2880 leolvasás havonta

5.5millió fogyasztó Magyarországon
közel 300millió az EU-ban

**15840 milliárd leolvasás/hó
Magyarországon**

206 227 162 MWH a világ pillanatnyi
villamosenergia fogyasztás a világon

Kb 40 000 MWH az éves villamosenergia
fogyasztás Magyarországon



* 2012 IBM Global Data Center Study

Eltérő adatterheléseknek eltérő a karakterisztikája

Meeting Big Data Challenges – Fast and Easy!

**PureData**
*System for
Transactions****Alkalmazásokhoz mint on-line
kereskedelem...***

Napi több milliós adat olvasási és írási műveletet igénylő on-line tranzakció kezelés

PureData
System for Analytics
*powered by
Netezza technology****Alkalmazásokhoz mint Ügyfél
elemzés...***

Petabyte-nyi adatot kezel és készít complex analízist/riportot minimális adminisztrációval

PureData
*System for
Operational Analytics****Alkalmazásokhoz mint Valós idejű
csalás felderítés...***

Komplex analíziseket készít miközben on-line írási olvasási műveleteket végez a valós idejőben meghozott döntések támogatására.

IBM PureData System for Transactions

- **Gyorsaság**
 - Iparági vezető DB2 teljesítmény
- **Egyszerűség**
 - Adatbetöltésre kész órákon belül
 - Egyszerűsített rendszermenedzsment
- **Skálázhatóság**
 - Magas rendelkezésre állású skálázható adatbázis telepítés percek alatt
- **Hatékonyság**
 - Gyakorlatilag változtatás nélkül támogat meglevő DB2 alkalmazásokat
 - Minimális vagy változtatás nélkül támogat meglevő Oracle alkalmazásokat¹



Magas skálázhatóságú transzaksiós adatszolgáltatást nyújt

¹ Based on internal DB2 10 tests and reported client experience from 28 Sep 2011 to 07 Mar 2012

DB2 pureScale technológia (Mainframe Parallel Sysplex alapokon)

- Magas rendelkezésre állású skálázható adtabázis (application transparency)
- Terhelést cluster-be kötött nodok közt teríti
 - Mint egyetlen adatbázis rendszer lenne
- Egy node kiesése esetén sincs zavar a működésben
 - A hibát a rendszer *automatikusan* észleli
 - A terhelést *automatikusan* terheli át egy másik tagra
 - A hibás node-ot a rendszer *automatikusan* újra indítja
 - A terhelést a rendszer *automatikusan* újraosztja a tagok közt
- Új node-okat adhatunk a clusterhez
 - Kicsiben kezd és bővíthető



beépített *SZAKÉRTELEM*

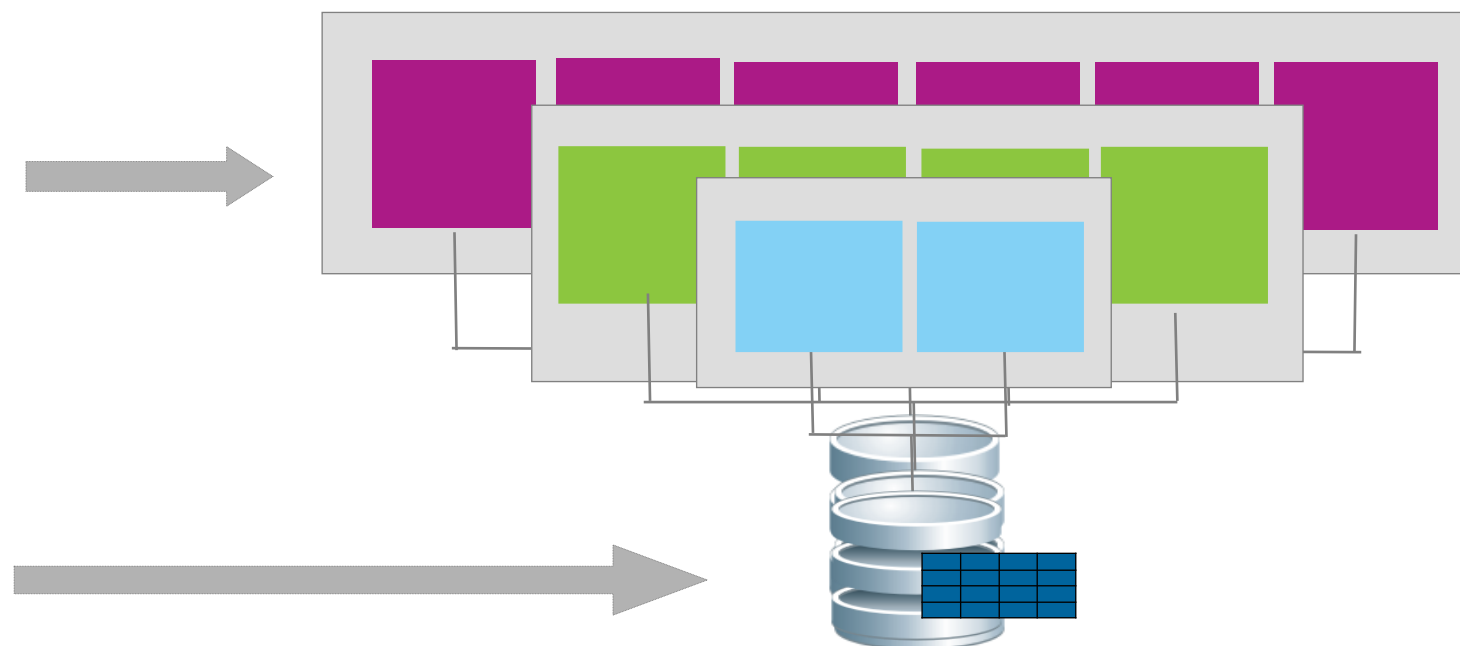
Cluster telepítése egy óra, adatbázis telepítése PERCEK alatt –patternek használatával

Cluster pattern

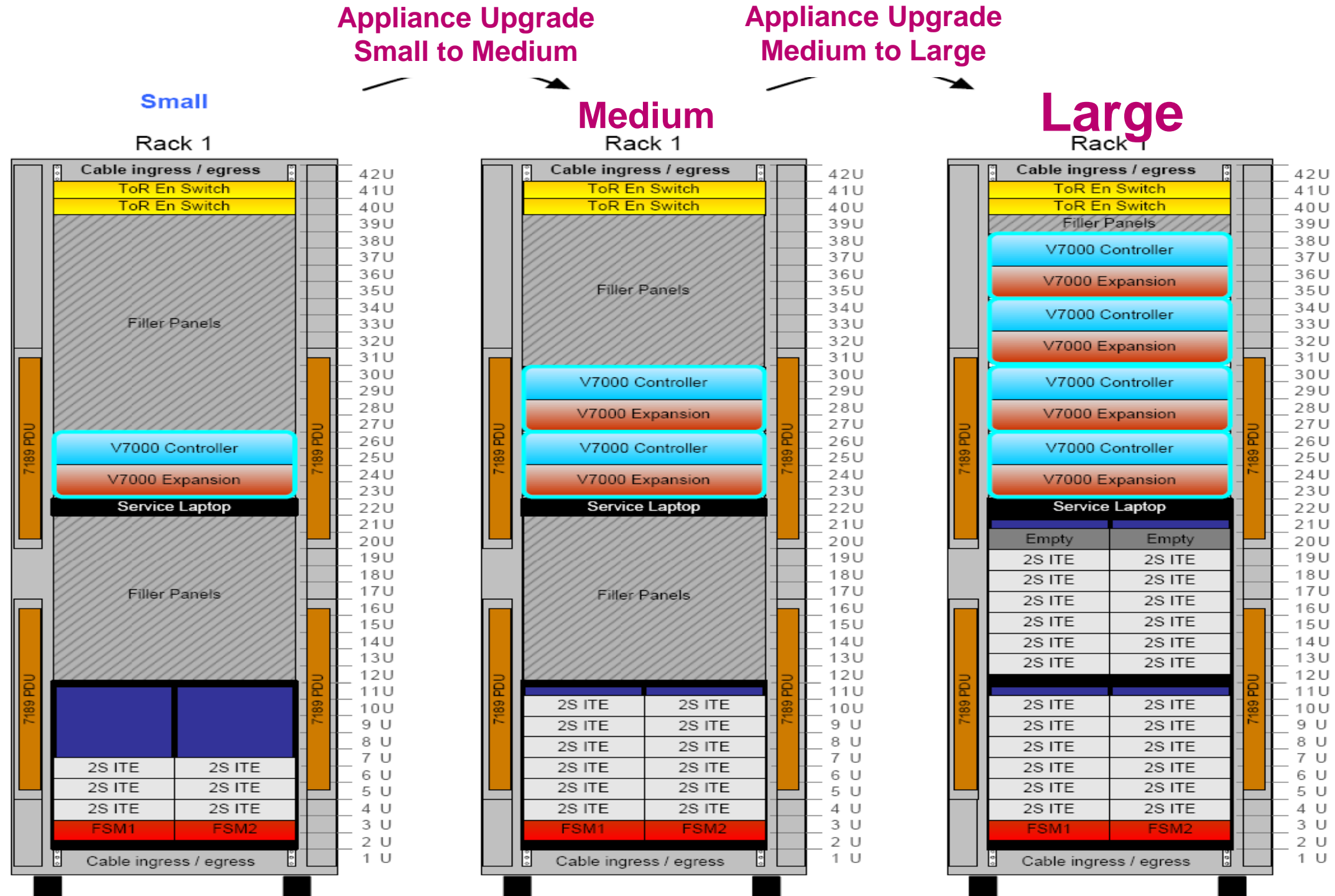
Automatikusan kreál, konfigurál telepít nagytelejesítményű cluster topológiát beépített redundanciával

Adatbázis pattern

Automatikusan kreál, konfigurál telepít IBM által meghatározott vagy ügyfél által specifikált tranzakciós adatbázist



Leállítás nélküli hardver bővítési lehetőség

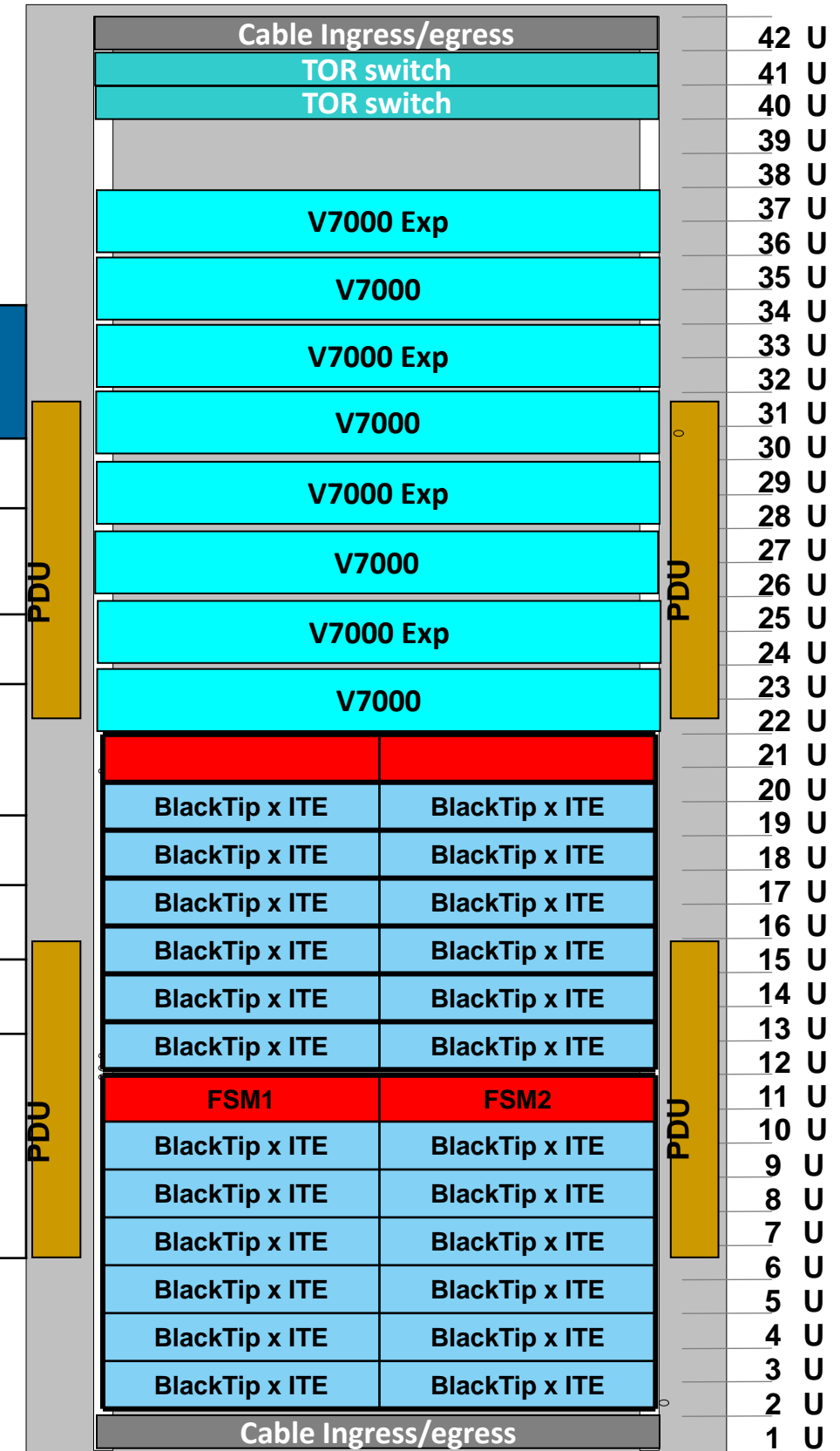


PureData for Transactions

3 standard konfiguráció



Configurations	Small ¼ Rack	Medium ½ Rack	Large Full Rack
Max Database clusters	3	6	12
Max databases	30 (10 per cluster)	60 (10 per cluster)	120 (10 per cluster)
Compute Chassis	1	1	2
Node	6	12	24
Cores	96	192	384
Memory	1.5 TB	3.1 TB	6.1 TB
V7000 + Exp	2	4	8
User Capacity	18.6 TB	37.2 TB	74.4 TB
Raw SSD Storage (400 GB drives)	4.8 TB	9.6 TB	19.2 TB
Raw HDD Storage (900 GB drives)	32.4 TB	64.0 TB	128.0 TB



Software Stacks

- Computer Nodes
 - Red Hat Enterprise Linux 6.2
 - IBM DB2 Enterprise Server Edition 10.1 FP1, plus
 - pureScale
 - Storage Optimization
 - Workload Management
 - TSM for policy-based backup and restore

- Manager Nodes
 - Optim Performance Manager (OPM)
 - Data Studio
 - IBM Workload Deployer (IWD)
 - System Console
 - +++



tiszta vas install
(nincs virtualizálás)

PureSystems család

PureFlex



Infrastructure

Delivering Infrastructure Services

PureApplication



Application Platform

Delivering Platform Services

PureData



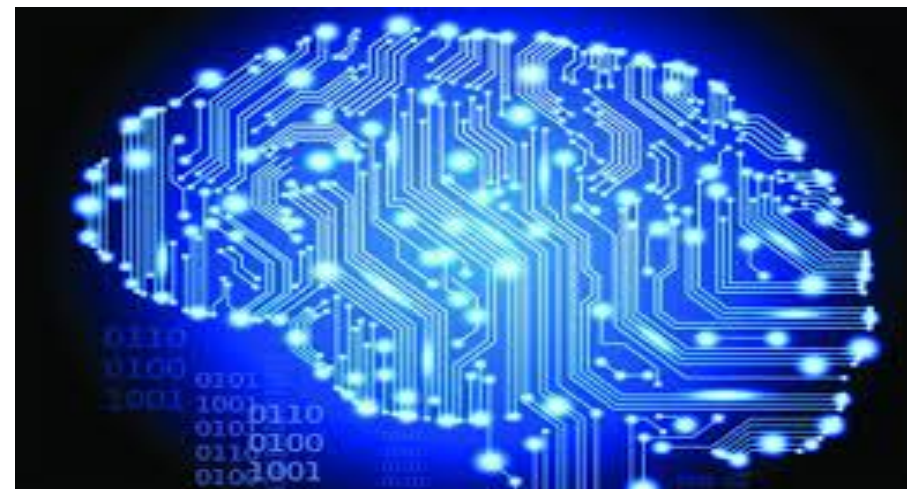
Data Platform

Delivering Data Services

Kérdések

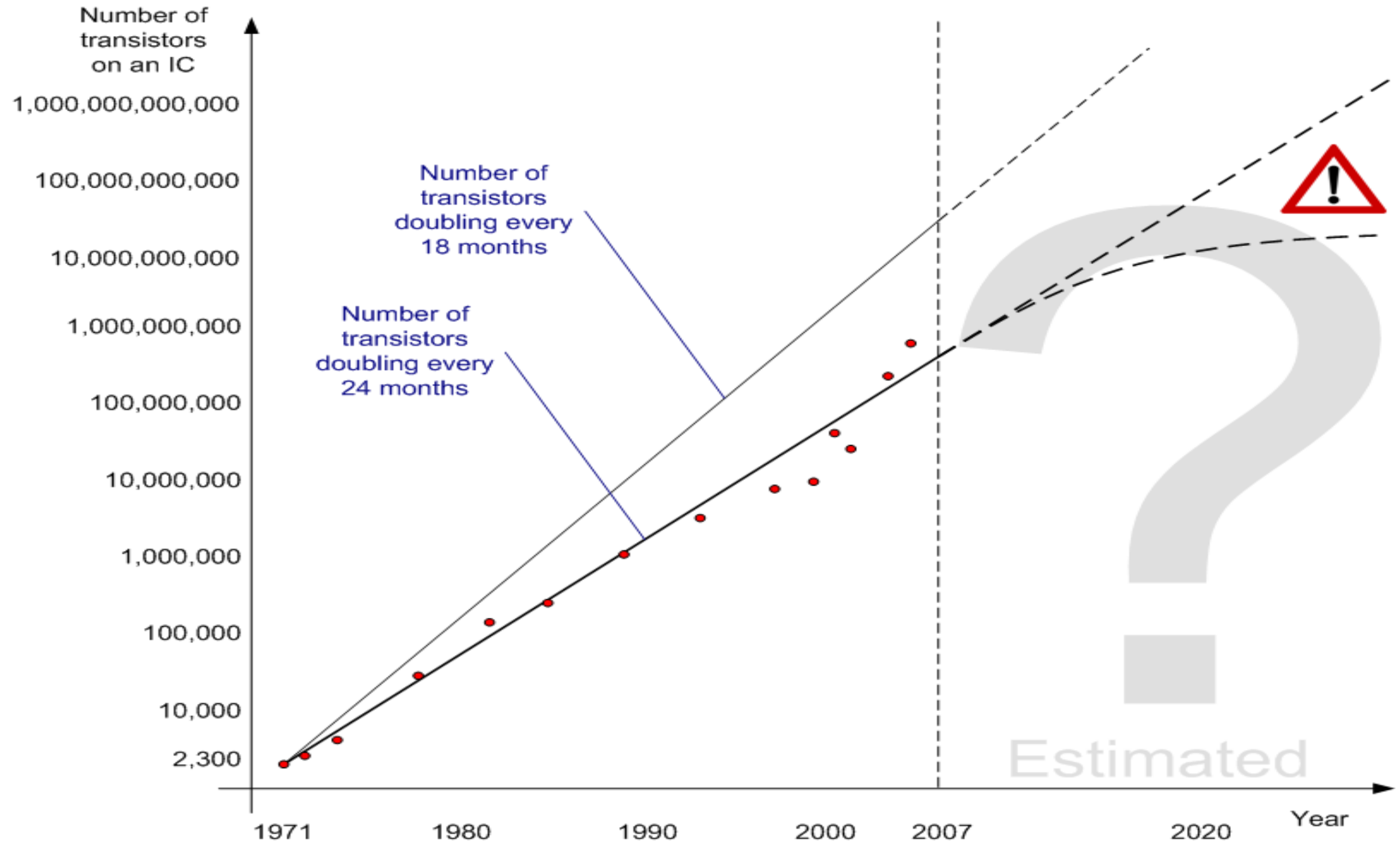
Watson és a Big Data

Kognitív számítógépek





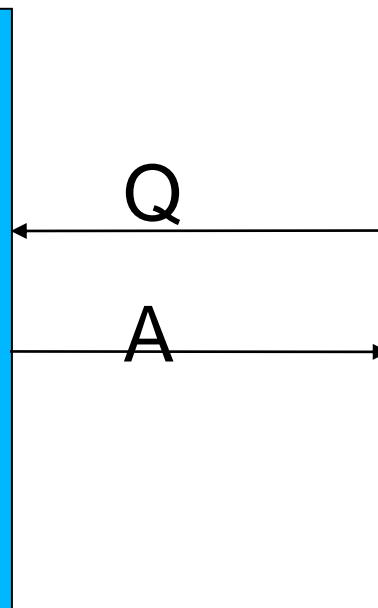
Egy korszak vége



Watson – a „tudós” és a játékos



DeepQA
 (nyelv megértése,
 strukturálatlan adathalmazban
 keresés)



Deep J!
 (stratégia, statisztika,
 állás, pontszámok, tábla)

Watson kézzelfogható közelségben





Personal Choice

Welcome to the Personal Choice Nation

Have a question?

Planning Your Future
To ensure your retirement funds grow, you need a sound investment strategy.

Low Interest Rates
Looking to invest in a low interest rate environment?

Learn More

Learn More

Ask Watson

Analyzing Options...

Ask Watson

Question: What is the difference between the High Interest Account and the General Account?

Answer: Analyzing Options...

E*TRADE