



IBM yazılım
zirvesi '09



SAP Ortamlarında Yeni IBM Power Denklemleri

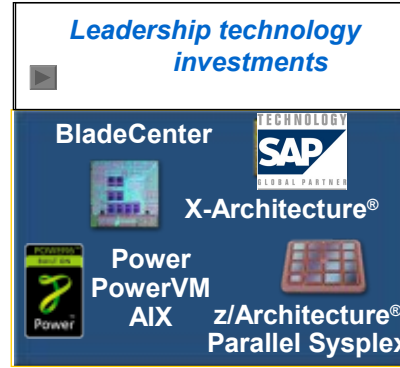


SAP Altyapılarının optimizasyonunda IBM nasıl yardımcı olabilir? Operasyon giderlerini azaltarak IT ve Inovasyona kaynak sağlanması için...

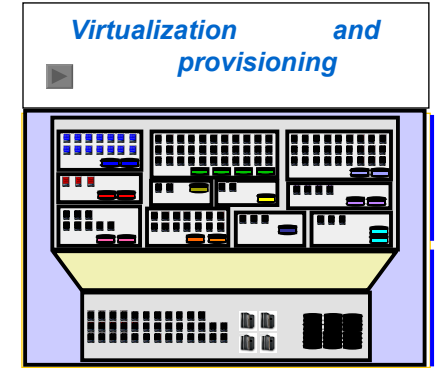
Kesintileri önleyelim



Yeni teknolojilerde lider



Kaynak kullanımını arttıralım



Fiyat/performans liderliği



Ölçeklenebilir sistem&yazılım portföyü



Basitleştir

Sanallaştır

Otomatikleştir

Servis Yönetimi

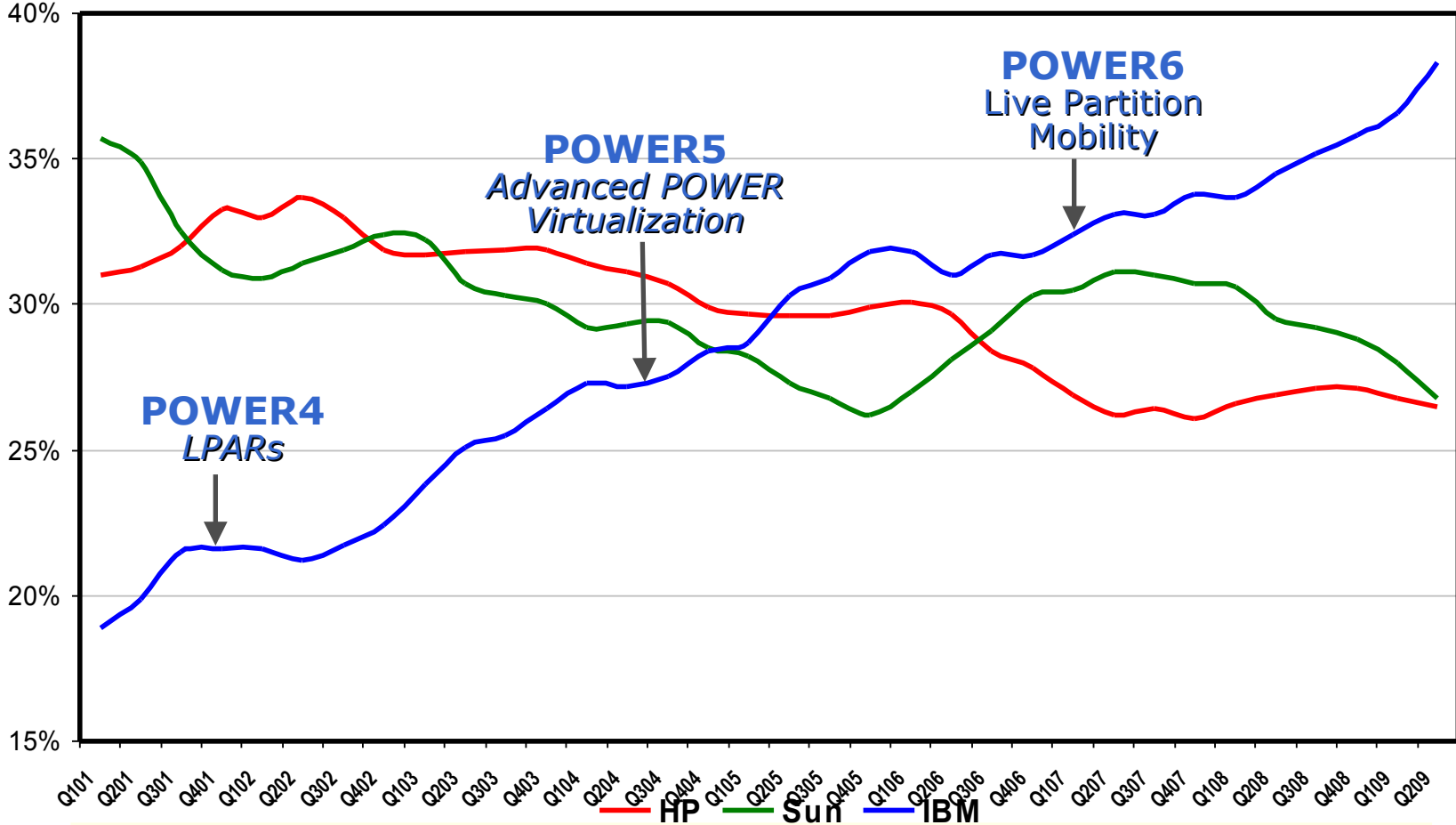
Ajanda

- Genel olarak IBM® Power Systems™
- POWER & SAP Benchmark Değerleri
- SAP altyapılarında Sanallaştırma & Konsolidasyon -
POWER & AIX
- Soru/Cevap



IBM: UNIX sunucu pazarı lideri

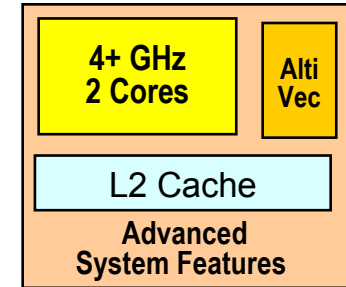
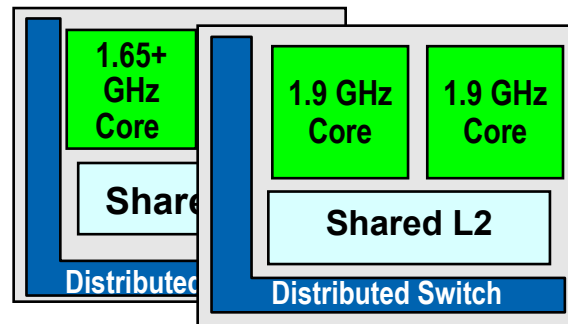
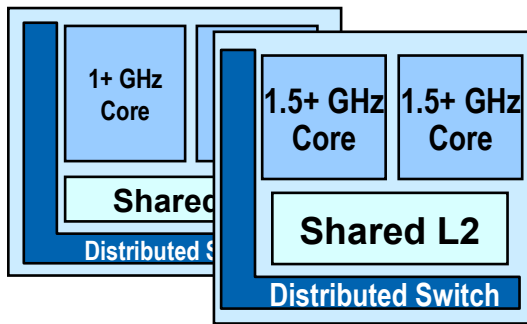
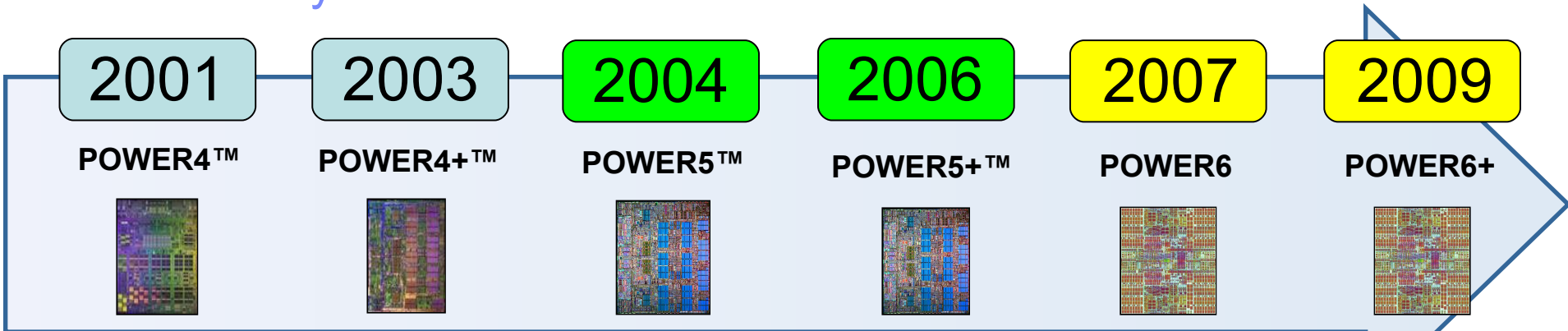
UNIX® Sunucu Ortalama Gelir Dağılımı (IDC)



- UNIX platformundaki yeni SAP kurulumlarında IBM Power System+AIX pazar payı ~45%
- AIX'in toplam Unix Pazar payındaki durumundan bile daha iyi
- SAP müşterileri Power platformuna güvenmekte!

Source: IDC Quarterly Server Tracker Q209 release, September 2009

IBM Power Systems – Yol Haritası



Chip Multi Processing
- Distributed Switch
- Shared L2
Dynamic LPARs (32)

2.3 GHz POWER5+
Enhanced Scaling
Simultaneous Multithreading (SMT)
Enhanced Distributed Switch
Enhanced Core Parallelism
Improved FP Performance
Increased memory Bandwidth
Reduced Memory Latencies
Virtualization

- Very High Frequencies 4-5 GHz
- Enhanced Virtualization
- Advanced Memory Subsystem
- AltiVec™ Vector SIMD Instructions
- Instruction Retry
- Decimal Floating-Point

IBM Power Systems - Ürün Ailesi

System i

- 1,7 milyondan fazla AIX platformunda çalışan IBM Power Systems var!
- 7.200'den fazla müşteri iş kritik SAP Uygulamalarını AIX platformunda IBM Power Systems ile çalıştırmaktadır!
- 15.000'den fazla SAP Veritabanı sunucusu AIX platformunda IBM Power Systems ortamında çalışmaktadır!

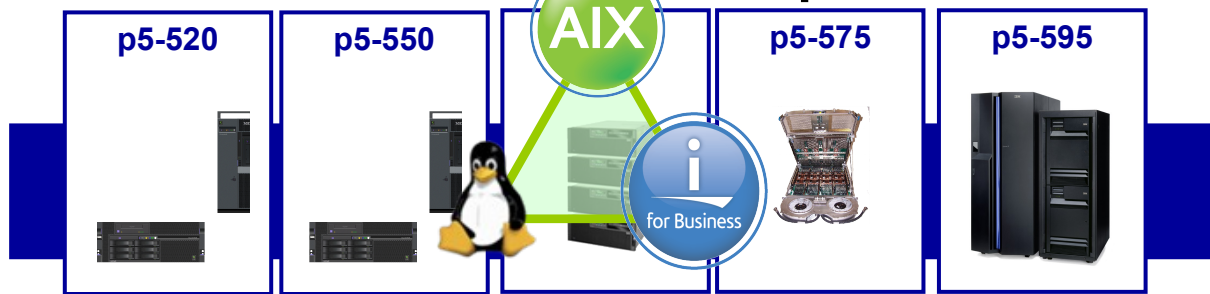


IBM BladeCenter

IBM Power Servers



System p



POWER6 ile birlikte...

- ❖ Yeni sistem mimarisi
- ❖ Yeni işlemci jenerasyonu
- ❖ Yeni hafıza mimarisi
- ❖ Ek RAS özellikleri
- ❖ Gelişmiş I/O altyapısı



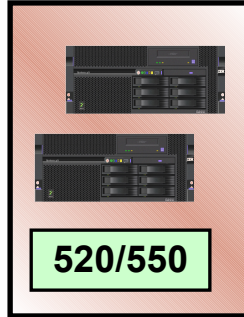
JS23/43

4 / 8 Cores



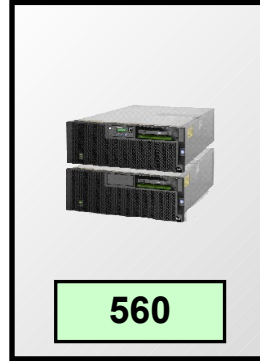
520/550

2 to 8 Cores
1 to 4 Cores



520/550

2 to 8 Cores
1 to 4 Cores



560

4 to 16 Cores



570

2/4 to 32 Cores



575

32 Cores



595

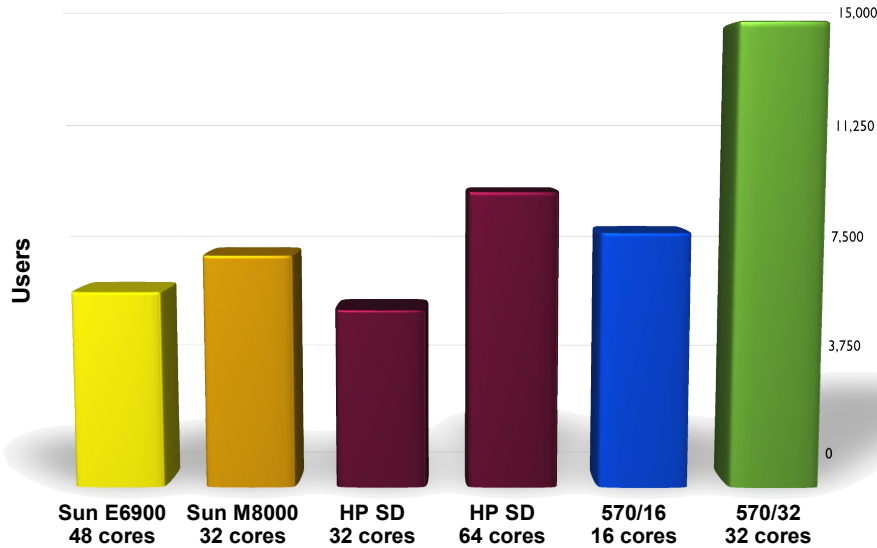
8 to 64 Cores

- ❖ Sanallaştırma Yetkinlikleri
- ❖ Dynamic LPAR
- ❖ Live Partition Mobility
- ❖ Integrated Virtual Ethernet
- ❖ Micro Partition Pooling

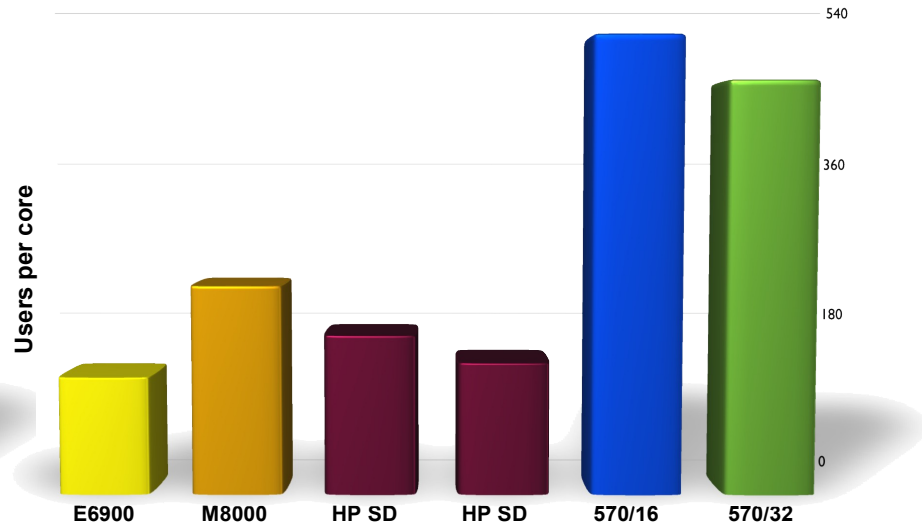
IBM Power 570 = SAP Performansı

32 çekirdekli IBM Power 570 SAP SD 2-tier performans ölçümlerinde HP'nin 64 çekirdekli ve Sun'ın 48 çekirdekli sistemlerini geride bırakıyor.

SAP SD 2-tier Standard Application Benchmark



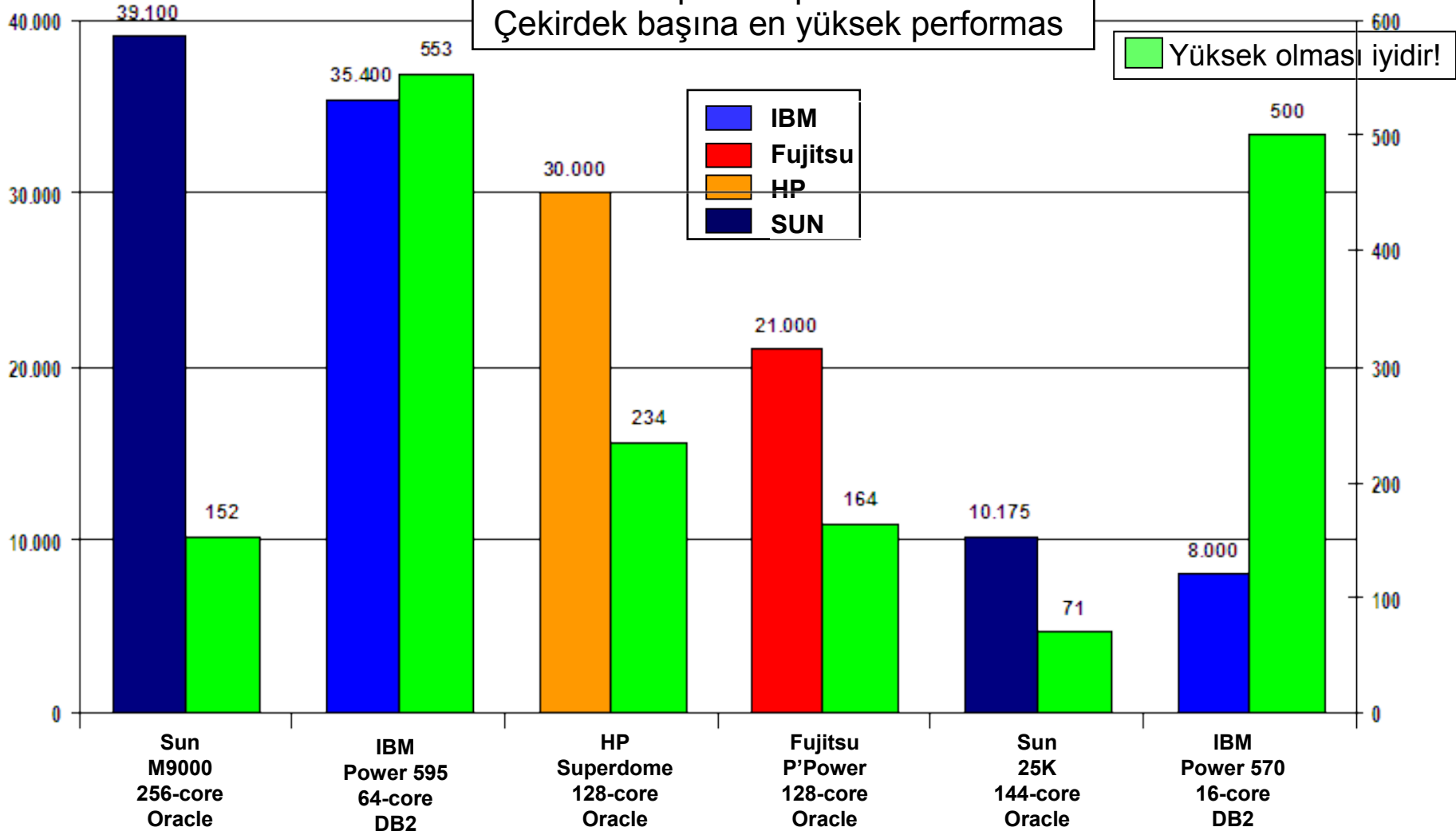
Performance Per Core



Source www.sap.com/benchmark/ Sun and HP results as of 9/25/08. Not all results listed.

SAP SD 2-Tier R/3 Benchmark

Kullanıcılar

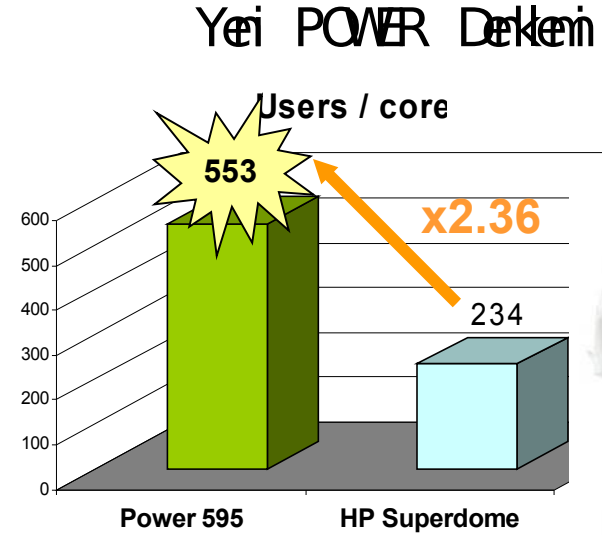
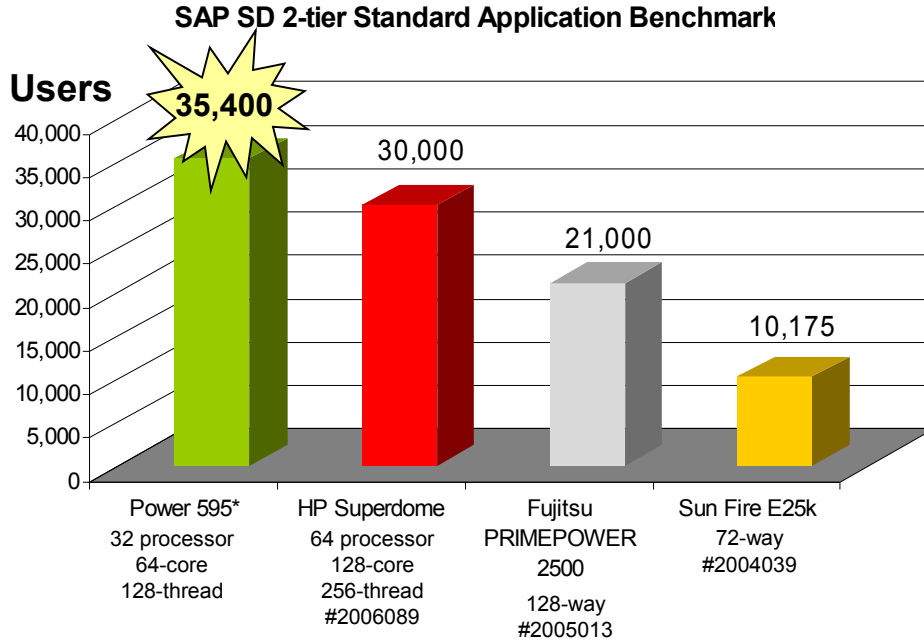


Source: <http://www.sap.com/benchmark/>

All results are as of 07/16/08.

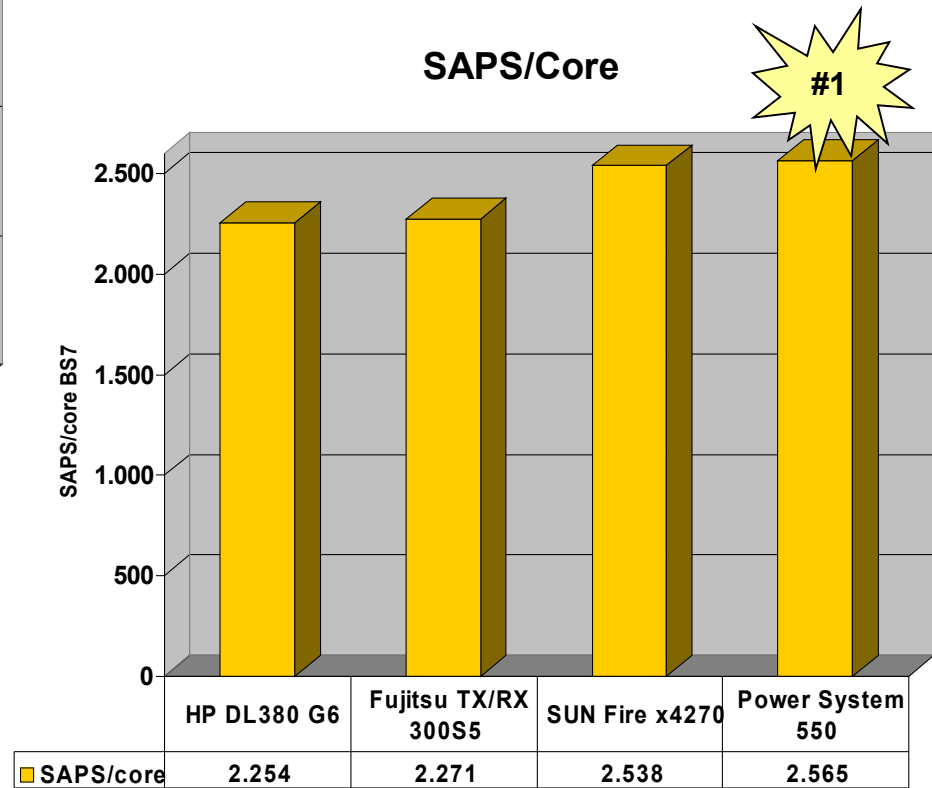
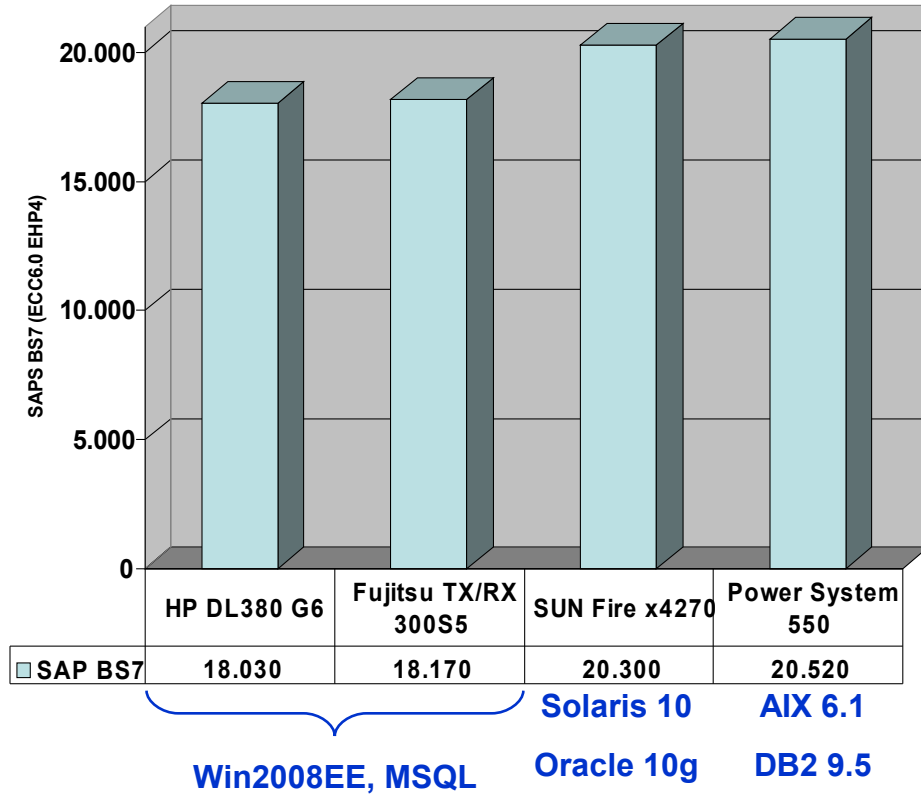
IBM Power 595: Yeni 5.0 GHz POWER6 Teknolojisi! SAP için dünyanın en güçlü UNIX sunucusu!

IBM'in core başına performansı, en yakın rakibinden 2.36 kat daha fazla!

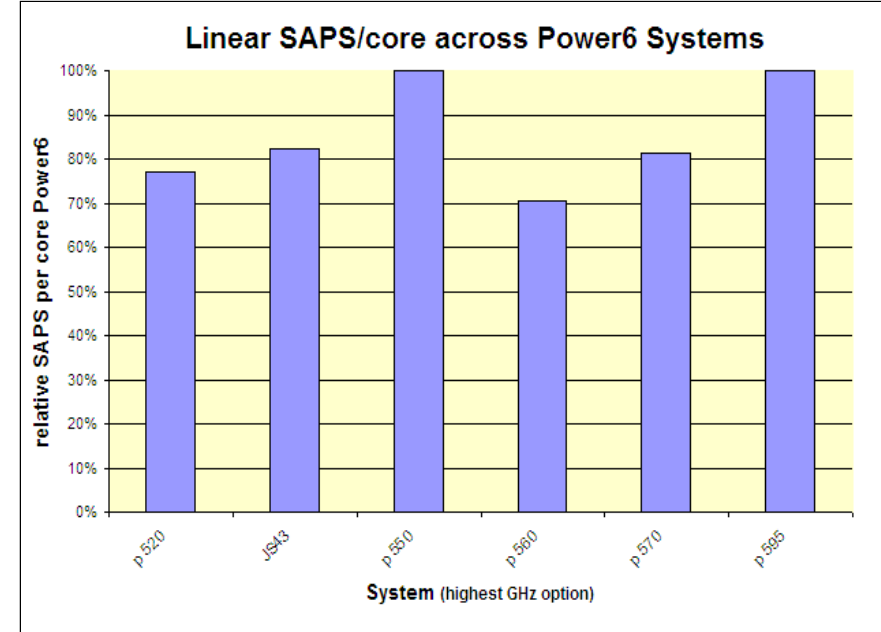
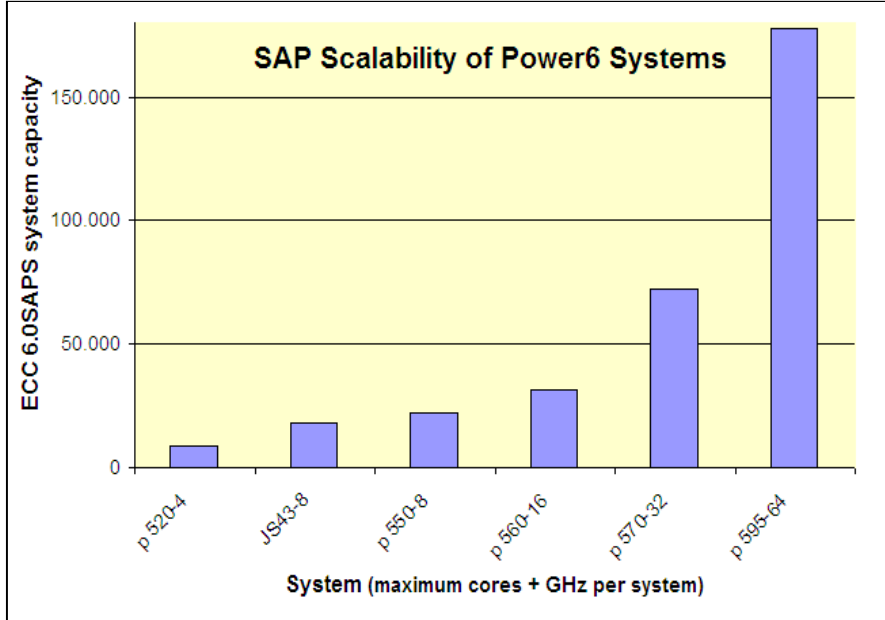


Kaynak: www.sap.com/benchmark/
4/8/08 itibari ile sonuçlar

SAP SD 2-Tier (Power 550 & Nehalem)



SAP Business Suite 7 ortamları için daha fazla güç!

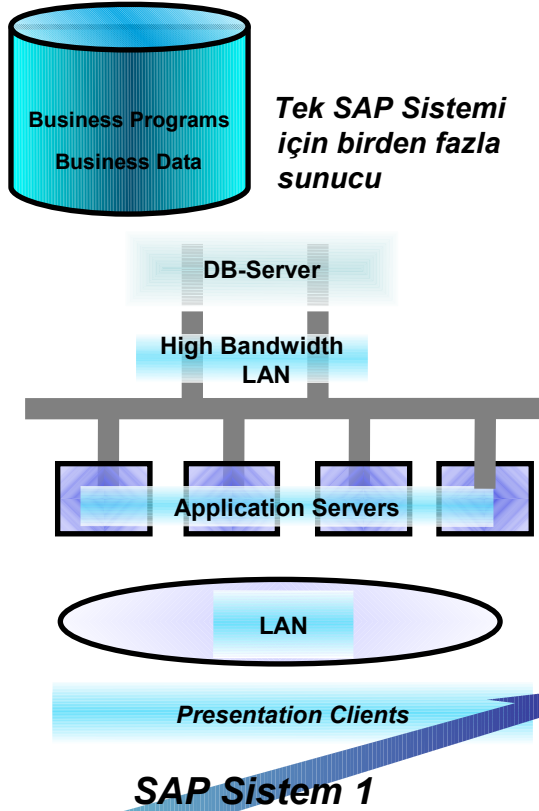


Source: <http://www.sap.com/benchmark/>

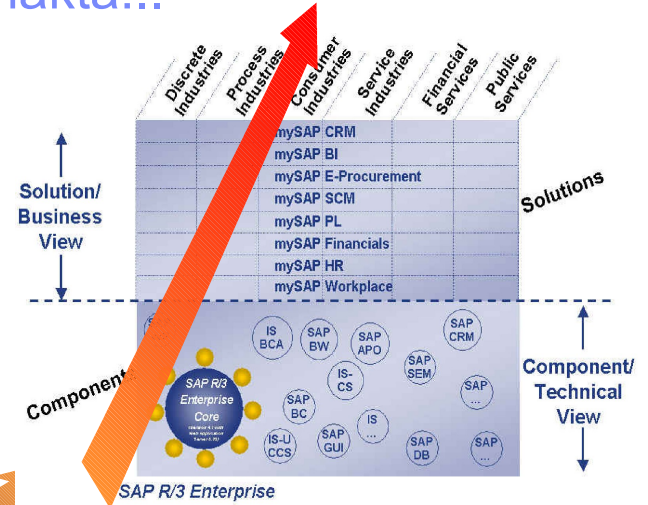
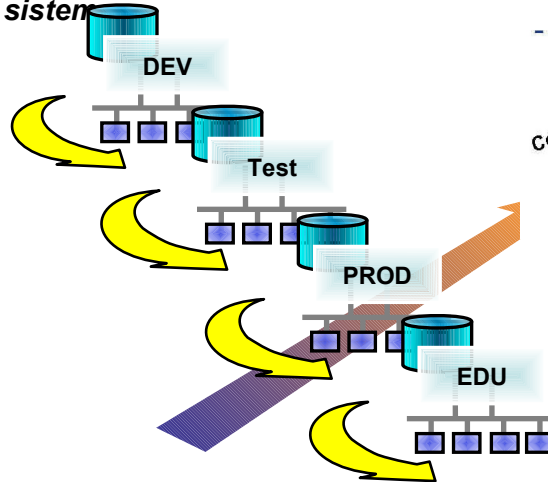
- POWER6 çekirdek sayısı arttıkça mükemmel lineer büyüme göstermektedir
 - Örn: 64-core p595 ile 8-core p550 kıyaslanabilir SAPS/core vermekte

SAP altyapılarımızın karmaşıklığı giderek artmakta!..

- Sistemler genellikle dedike kaynaklar üzerinde çalışmakta



Tek SAP Sistemi için birden fazla operasyonel sistem



SAP Çözüm ve Komponentleri için birden fazla sistem

SAP Sistem 2

SAP Sistem 3

SAP Sistem 4

SAP Sistem ...

SAP müşterilerinin odaklandıkları alanlar:



Yüksek Performans, Ölçeklenebilir, Modüler



Kaynak Kullanımı

- 60-80% kullanım yoğunluğu
- Çok hızlı yeni servis/uygulama oluşturma ve dinamik olarak kapasite değişikliği



Enerji Verimliliği

- 70-90% enerji maliyetlerinden tasarruf
- Birim Watt başına daha fazla iş gücü



İş Sürekliliği

- Sürekli erişilebilirlik kapsamında net yol haritası
- İş ihtiyacı değişikliklerine dinamik adaptasyon



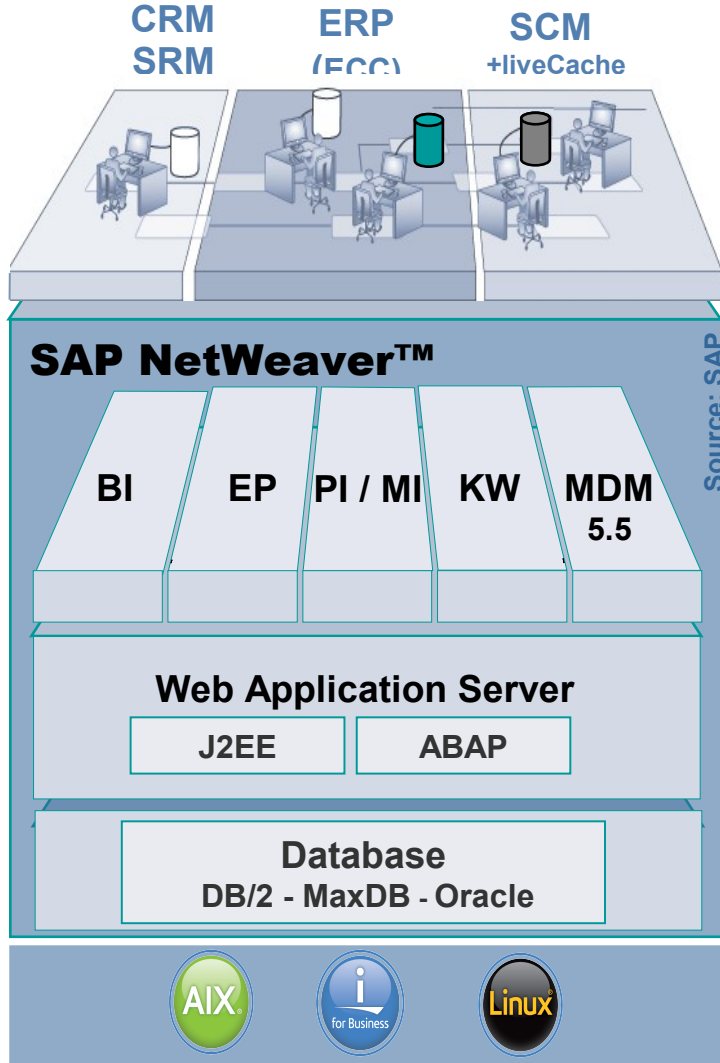
Yönetim

- Hızlı servis/uygulama oluşturma
- Enerji kullanımı ve maliyeti yönetimi

SAP Ortamlarında PowerVM™ ile Sanallaştırma ve Konsolidasyon



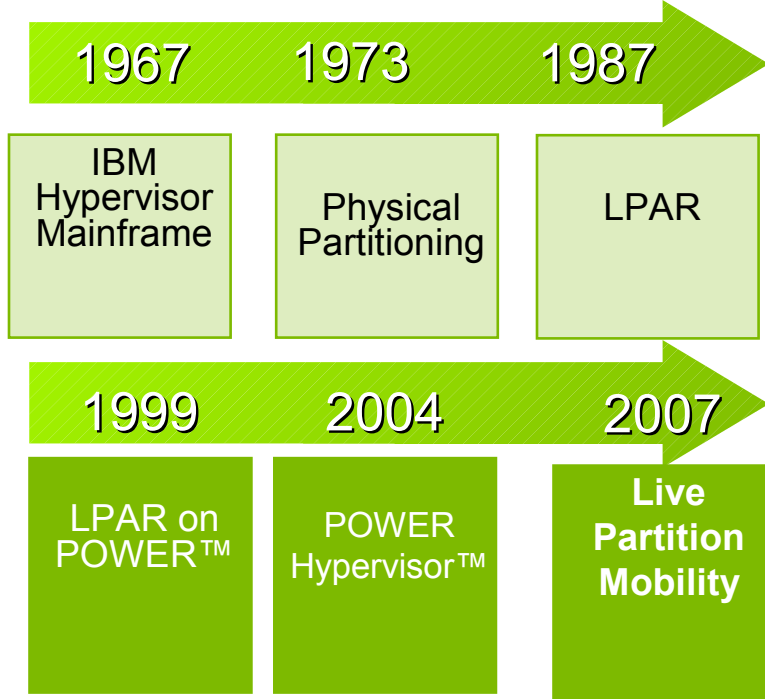
PowerVM ile konsolide ederek MALİYETLERİ DÜŞÜRÜN!



- ❖ Kaynak paylaşımı
 - Sharing system resources through virtualized consolidation **reduces unused system overhead**
 - Virtualized consolidated systems are evidenced by **high utilization rates**
 - High utilization means **less hardware**
- ❖ Çevre dostu
 - **Düşük enerji ve soğutma** gereksinimi
 - **Düşük fiziksel yer** gereksinimi
- ❖ Finansal kazanım
 - Düşük işlemci çekirdek miktarları ile **düşük yazılım maliyetleri**
 - Newer systems are **more reliable** and less costly to maintain than older systems
 - Fewer systems translates to **reduced people costs**

Power - Sanallaştırmada Lider

Sanallaştırmadaki 40 yıllık liderlik devam etmekte...



- ❖ Küçük, tek amaçlı sunucuların sayısını azaltma
- ❖ Yeni imajları x86 sunucusu kurulumundan %80 daha hızlı yapma
- ❖ Linux uygulamalarını AIX ve IBM i işyükleri ile çalıştırma
- ❖ Dinamik olarak işlemci, bellek ve I/O kartlarını paylaşırma
- ❖ Kaynak kullanımını 60-80% artırma

Bütün işyüklerinizi verimli ve efektif olarak konsolide edebilme yetkinliği!

POWERVM nedir?

UNIX, Linux, ve i5/OS uygulamalarınız için (gerçekten) ölçeklenebilir sanallaştırma platformu!



Teknolojik Liderlik

- Dynamic Logical Partitioning
- Micro-Partitioning™
- Virtual I/O Server
- Scalable, Live Partition Mobility
- Lx86 – Linux on x86 binaries
- Workload Partitions
- Live Application Mobility

AIX6 ve Power6 ile yeni bir gün

Teknoloji ile iş avantajı yaratın



IT yatırımlarınızın geri dönüşünü maksimize edin

Sistemlerin ve kullanıcıların Daha verimli olmasını sağlayın

Teknolojik farklılıklarla Innovasyona siz öncülük edin



Yeşili Seçelim ve

Kazanalım

- Workload Partitions
- Live Application Mobility
- Live Partition Mobility
- Workload Partitions Manager for AIX



Büyüme, Karışıklığı ve Riski Yönetin

- Workload Partitions
- AIX Security Expert
- Role Based Access Control
- Encrypting Filesystem
- Binary Uyumluluk Garantisi*



Innovasyonun Farkına Varın

- Workload Partitions
- Live Application Mobility
- AIX Concurrent Updates
- Neredeyse sıfır kesintili – süreklilik fonksiyonları

All statements regarding IBM's future direction and intent are subject to change or withdrawal without notice, and represent goals and objectives only.

*Terms and conditions apply. See ibm.com/systems/p/os/aix/compatibility

AIX6 PowerVM Workload Partitions (WPAR) ve SAP

Nasıl Yardımcı Olur?



Yeşili Seçelim ve Kazanalım

- İyi kullanılmayan kaynaklarda iş yükleri konsolidasyonu



Büyüme, Karışıklığı ve Riski Yönetin

- İş yüklerinin diğer sistemlere zahmetsizce taşınabilmesi esnekliğinizi arttıracak.
- Planlı kesintiler için elinizde eşsiz bir koz olacak.



Innovasyonun Farkına Varın

- IT altyapınızı yönetmek için yeni yollar

Nedir?

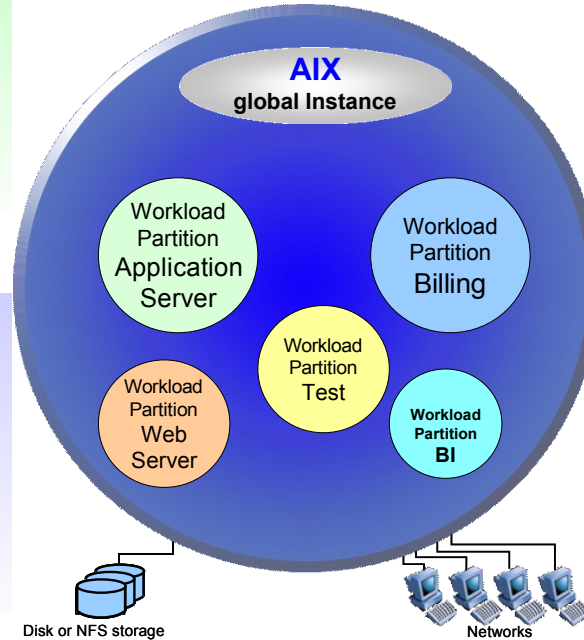
- Ana AIX O/S altında sanallaştırılmış AIX imajlarıdır.


WPAR'ın içindeki kullanıcılar ve uygulamalar diğer sistemleri etkilemez.

- Her WPAR atanmış, ayarlanabilir cpu, bellek, IOA kaynaklarıyla çalışabilir.

■ İki tip WPAR

- Sistem WPAR ları ayrı ve bağımsız işletim sistemi olarak görünürler
- Uygulama WPAR ları tek uygulama etrafında örülmüş yönetim bölümleridir.



- AIX 6.1 ile uyumlu bütün SAP Uygulamaları desteklenmektedir.
-  Note 1105456 güncel bilgileri içermektedir.
- SAP Canlı Ortam WPAR desteği yakında duyurulacak

AIX V6.1 PowerVM Live Application Mobility

Nasıl Yardımcı Olur?

Nedir?



Yeşil ve Kazanalım

İyi kullanılan kaynaklarda konsolidasyon

Workload Partition ECC Sndbx

Workload Partition ECC Test



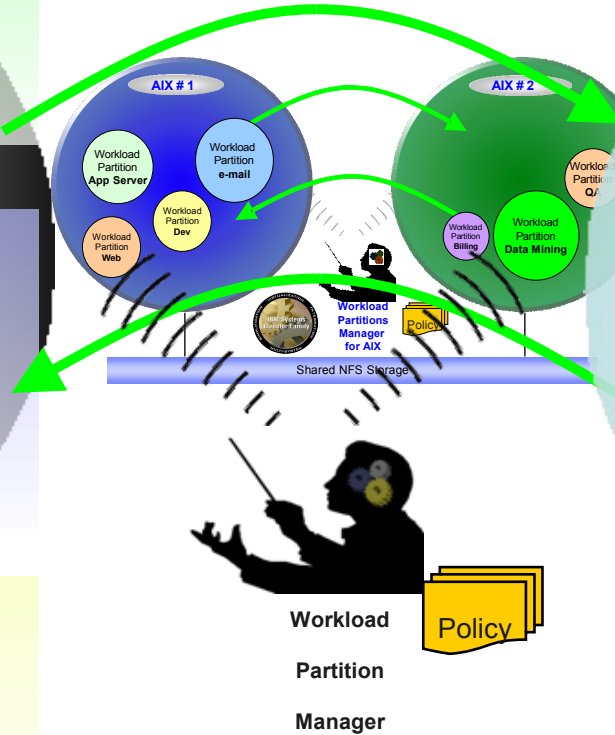
Büyük İşleri Yönetin

- İşyükünger sistemlere zahmetsizce taşınabilmesi esnekliğinizi arttıracak.
- Planlı kesintiler için elinizde eşsiz bir koz olacak.



Innovasyonun Farkına Varın

IT altyapınızı yönetmek için yeni yollar



Çalışan bir WPAR'ı uygulamayı yeniden başlatma ihtiyacı olmadan AIX #2 arası taşımaktır

POWER4, POWER5 ve POWER6 sistemleri için

IBM PowerVM Workload Partitions Manager for AIX

Yönetilebilir otomatik politikalar için değiştirme

Workload Partition ECC QA

Workload Partition CRM QA

Workload Partition BW Test



PowerVM Live Partition Mobility ve SAP

Nasıl Yardımcı Olur?

Nedir?



Yeşili Seçelim ve Kazanalım

- İyi kullanılmayan kaynaklarda iş yükleri konsolidasyonu



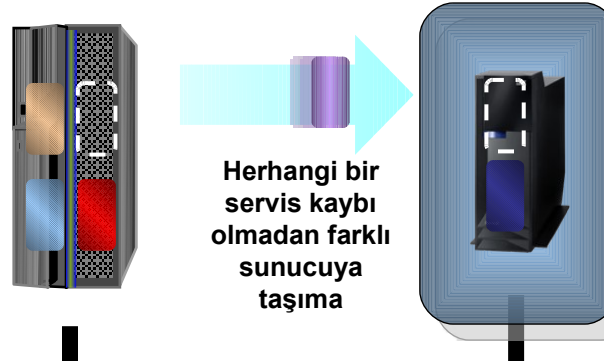
Büyüme, Karışıklığı ve Riski Yönetin

- İşyüklerinin diğer sistemlere zahmetsizce taşınabilmesi esnekliğinizi arttıracak.
- Planlı kesintiler için elinizde eşsiz bir koz olacak.




Innovasyonun Farkına Varın

- IT altyapınızı yönetmek için yeni yollar



SAP destekli veritabanları;

- DB2 V9.1 FP4, DB2 V9.5
- MaxDB 7.6 & 7.7
- Oracle 10.2.0.4 Single Instance
- Oracle RAC 4Q09 da desteklenecek
-  **Note 1102760** güncel bilgileri içermektedir.

* PowerVM Enterprise Edition lisansı gerektirir.

▪ **Çalışan** bir Logical Partition (LPAR)'ın **kullanıcılar etkilenmeden** bir sistemden diğer sisteme taşınmasıdır.

▪ Son kullanıcının hissedeceği birkaç saniyelik durağanlıktan başka birşey değildir.

▪ AIX V6.1, AIX V5.3 ve Linux® çalışan **POWER6 sistemlerde**

▪ PowerVM Live Partition Mobility taşıma anında **I/O kaynaklarının VIOS ile sanallaştırılmış olmasını** gerektirir.

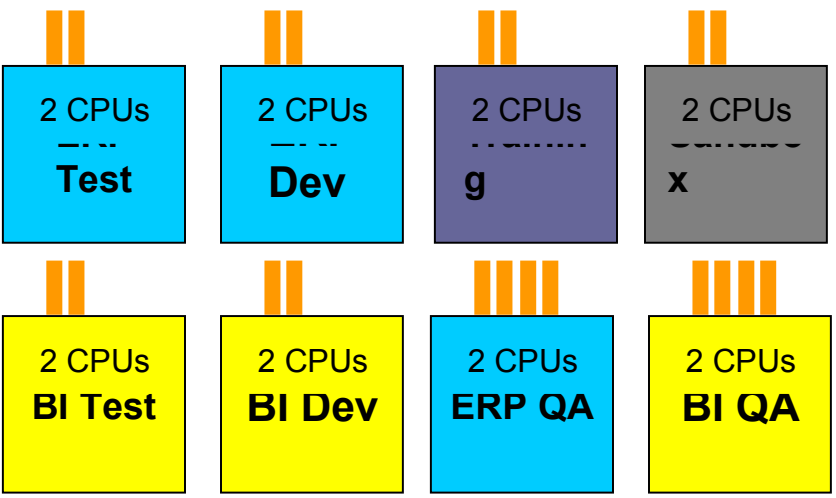
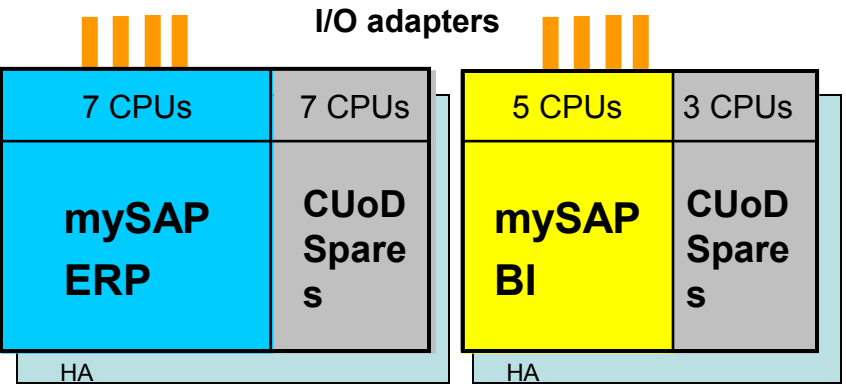
▪ **PowerHA(HACMP)** alternatifi değildir. **DR çözümü** olarak kullanılmaz.

▪ Kaynak ve hedef sistem **HMC** ile yönetilmeli



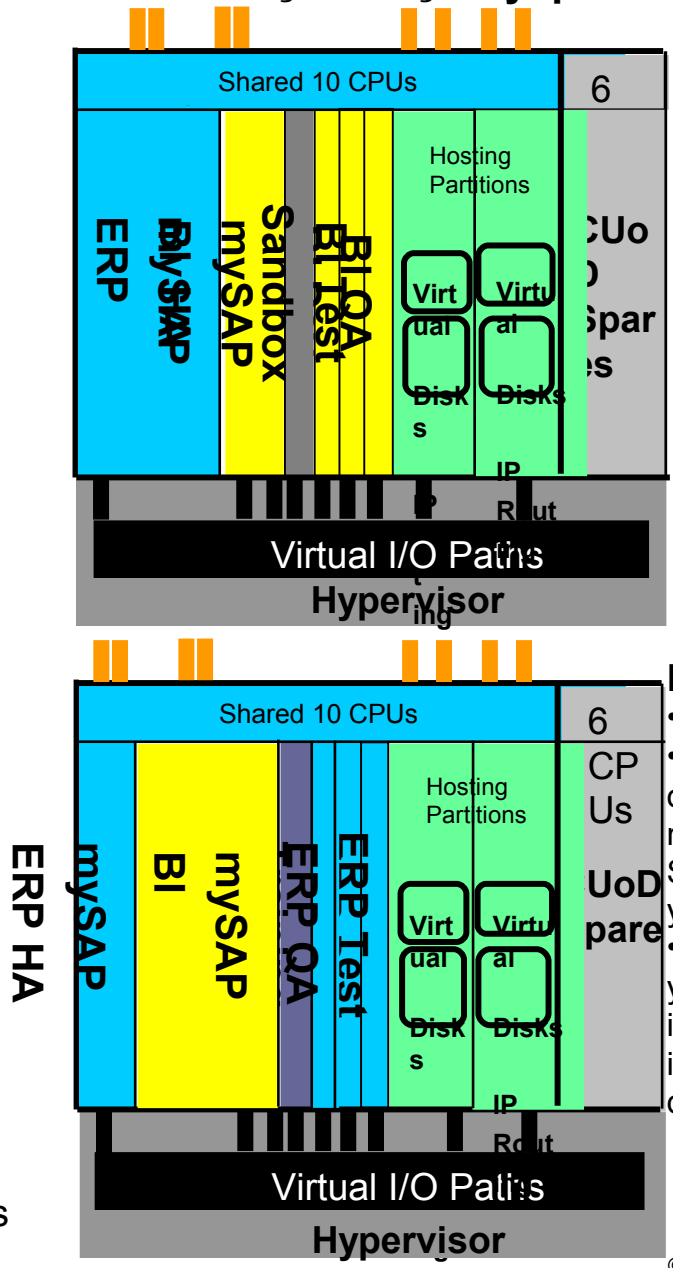
SAP + Sanallaştırma = Power Systems

Klasik Altyapı



12 systems, 42 CPUs
Connections: 18 SAN, 18 Network, 24 boot/page disks

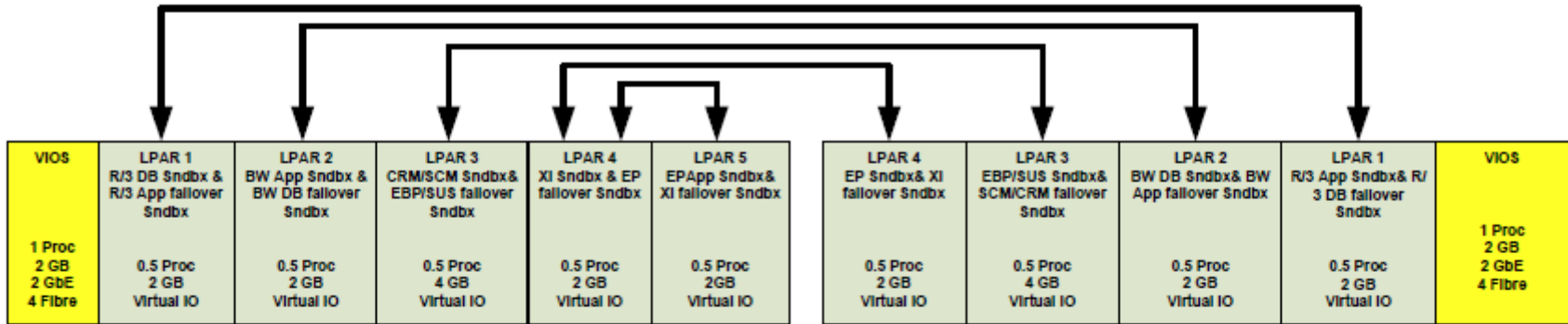
Sanallaştırılmış Altyapı



2 systems, 20 CPUs
Connections: 12 SAN, 4 Network, 8 boot/page disks

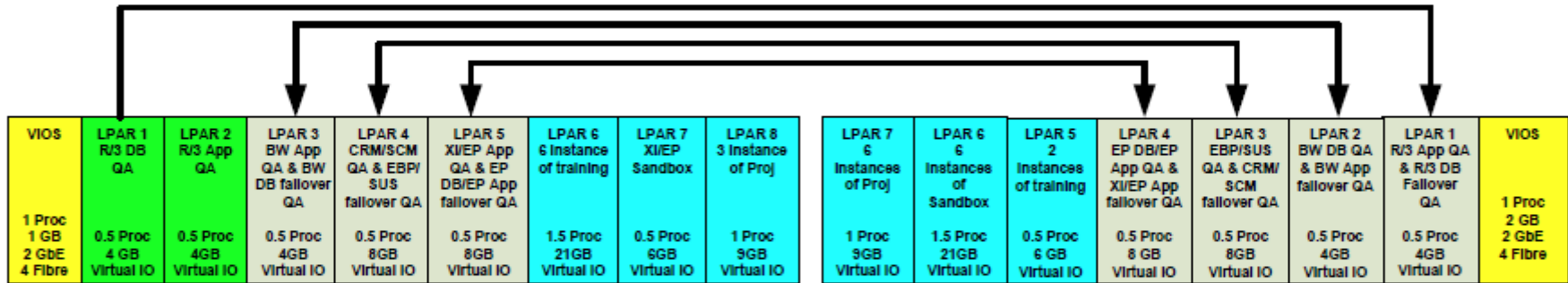
- Kazanımlar:**
- Esnek altyapı
 - Azalan operasyonel maliyetler – Enerji, Soğutma, Fiziksel yer
 - Artan sistem yönetim verimliliği – izleme, işletim/operasyon, destek, yedekleme

Örnek1: PowerVM ile SAP Altyapısı (LPM + MicroPartition kullanılmakta)



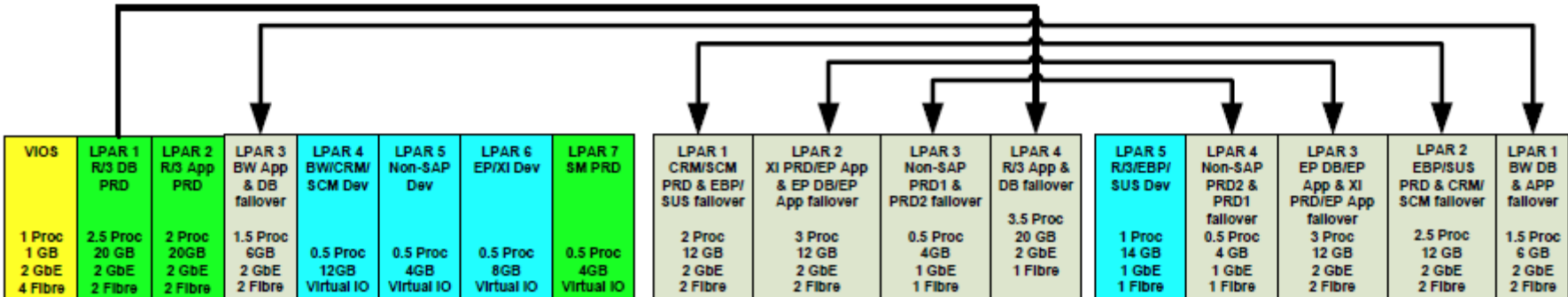
Basis Sandbox 1: p550Q, 4x1.65 GHz, 16 GB RAM

Basis Sandbox 2: p550Q 4x1.65 GHz, 12 GB RAM



QA Training Sandbox 1: p570, 7x1.65 GHz, 66 GB RAM

QA Training Sandbox 2: p570 6x1.65 GHz, 64GB RAM

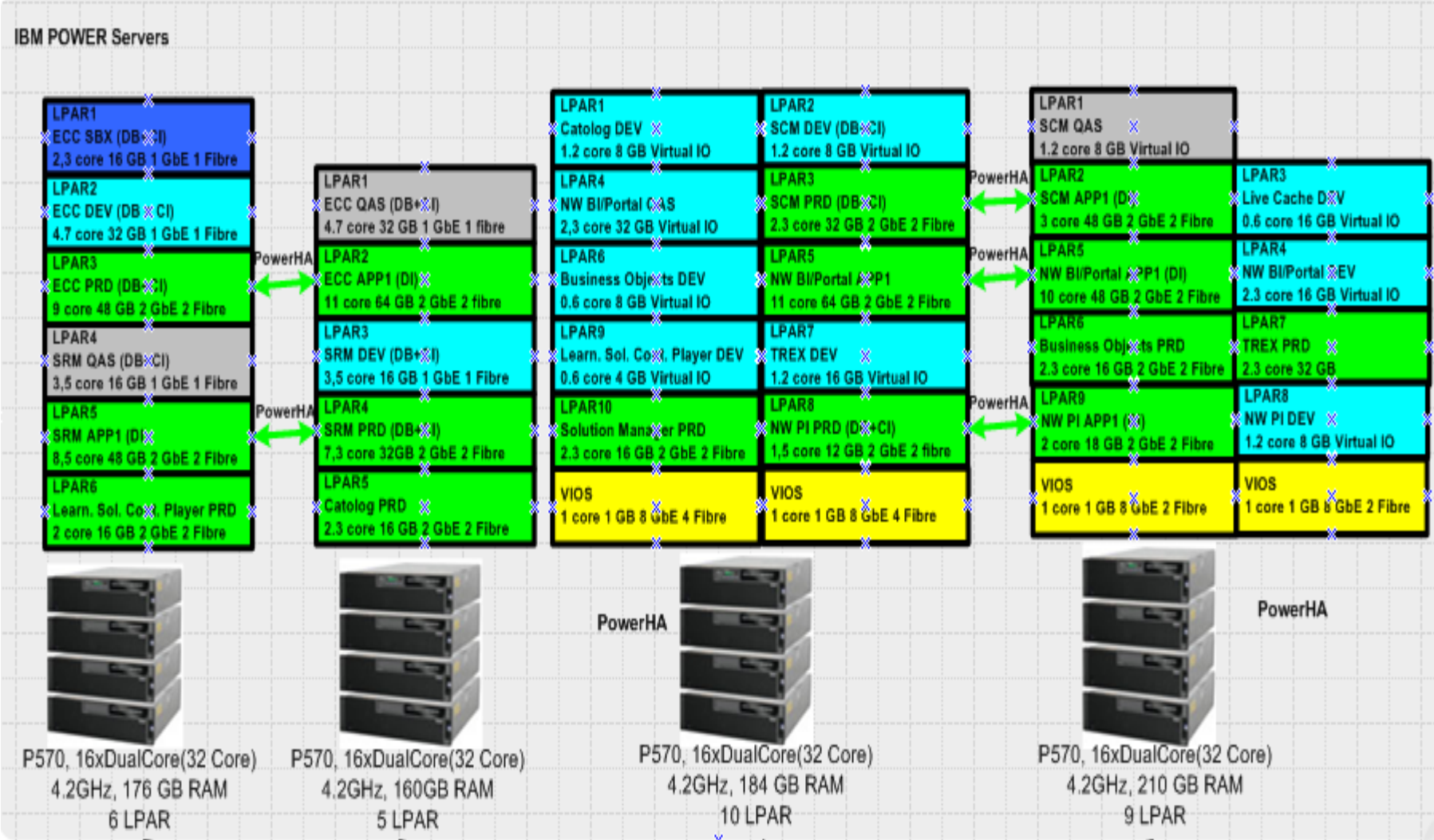


Prod and Dev 1: p570, 9x1.65 GHz, 75 GB RAM

Prod and Dev 2: p570, 9x1.65 GHz, 48GB RAM

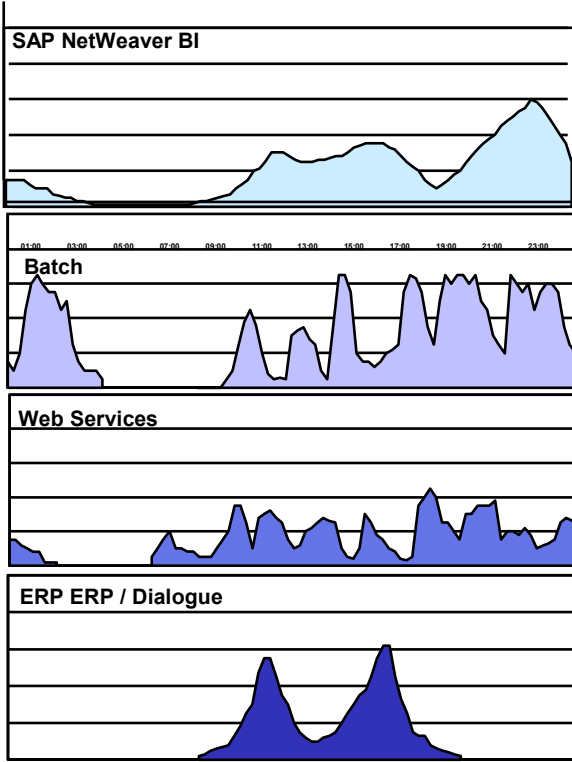
Prod and Dev 3: p570 10x1.65 GHz, 49GB RAM

Örnek2: DLPAR+PowerVM ile SAP Altyapısı (MicroPartition + VIOS kullanılmakta)



Fonksiyonel entegrasyon ve konsolidasyonu birleştirelim!..

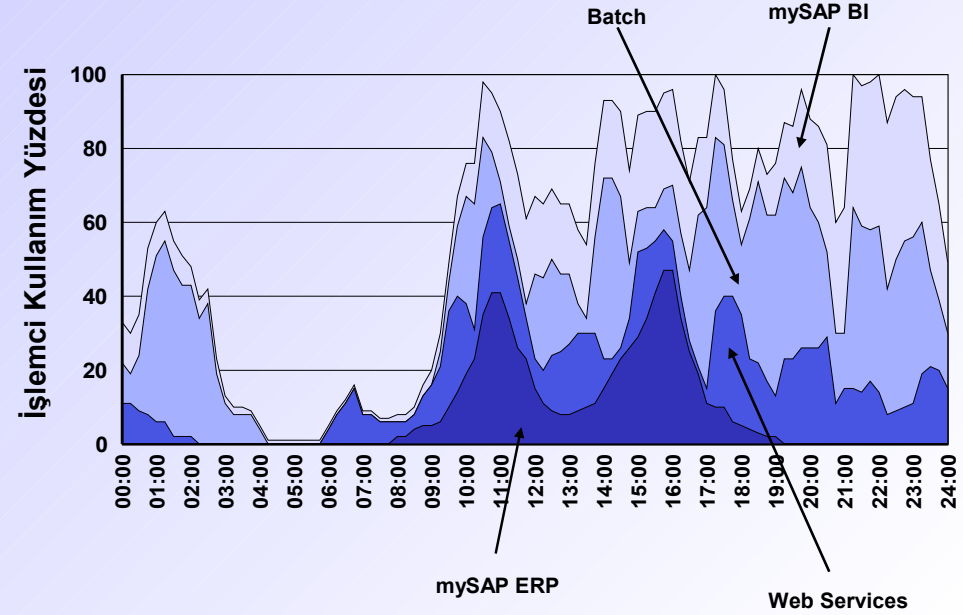
İşlemci Kullanım Yüzdesi



4 UNIX Instances, 4 separate SMPs or Partitions

- SAP uygulamaları İş ve Fonksiyonel açıdan entegreler, fakat işyükü açısından değiller.
- Ayır LPAR'lar/sunucular olarak yönetilmekteler.
- Düşük ölçekli sinerji sonucunda:
 - Daha fazla donanım
 - Daha fazla yazılım
 - Daha fazla iş
 - Daha fazla maliyet

İşyükü zamanla değişmekte, kapasite aynı kalmakta



- POWER işlemci tabanlı sistemler ve yönetilebilirlik özellikleri farklı işyükü kombinasyonlarına cevap verdiği gibi, uygulama katmanları arasında izolasyonu sağlar.
 - Artan sistem verimliliği
 - Düşük Toplam Sahipolma Maliyeti
 - Düşük Enerji

PowerVM – CCMS Entegrasyonu
- Yeni OS07n tcode görünümü

ICA Session - MetaFrame Presentation Server Client

Springen Umfeld System Help

Betriebssystemmonitor BCE is18d2_BCE_26

bsi8015_BCE_26
bsw6027_BCE_26
is18d2_BCE_26

Agents
Other servers
BCO
BIN
BKO4715
BSX
CT3
N32
NY7TST
PMO
T14
U6B
U6D

Snapshot

CPU
Memory
Swapspace
Disk
Lan
File system
TOP 40 CPU processes
Monitored processes
CCMS Monitor

past hours

CPU
Memory
Swapspace
Disk
Lan
File system

History data

CPU
Memory
Swapspace
Disk
Lan

Server: is18d2_BCE_26 Wed Nov 8 14:59:11 2006

CPU

Description	Value	Unit	Description	Value	Unit
User Utilization	23	%	Count	4	
System Utilization	1	%	Load average 1 min	0,43	
Idle	76	%	Load average 5 min	0,41	
I/O wait	0	%	Load average 15 min	0,32	
System calls	1.333	/s	Context switches	1.308	/s
Interrupts	586	/s			

CPU Virtualization System

Description	Value	Unit	Description	Value	Unit
Model	IBM,9117-570		Processor	PowerPC_POWER5	
			Frequency	1.900	MHz

CPU Virtualization Partition

Description	Value	Unit	Description	Value	Unit
Partition Type	DLPAR		Shared Pool CPUs	0	
SMT Mode	On		Physical CPUs Consumed	2,00	
Threads	2		Physical CPUs Idle	0,00	
Capped	Off		Available Capacity	2,00	CPUs
Virtual CPUs	2		Available Capacity Consumed	100,0	%
Entitlement	2,00	CPUs			
Entitlement Consumed	100,0	%			

Memory

Description	Value	Unit	Description	Value	Unit
Physical mem avail	3.932.160	KB	Physical mem free	897.460	KB
Pages in	0	/s	Paged in	0	KB/s
Pages out	0	/s	Paged out	0	KB/s

Swap

Description	Value	Unit	Description	Value	Unit
Configured swap	524.288	KB	Maximum swap-space	524.288	KB
Free in swap-space	515.052	KB	Actual swap-space	524.288	KB

Disk with highest response time

Description	Value	Unit	Description	Value	Unit
Name	cd0		Response TIME	0	ms
Utilization	0		Queue	0	
Avg wait time	0	ms	Avg service TIME	0	ms
transferred	0	Kb/s	Operations	0	/s

Yeni SAP Tcode ST06 Görünümü

Operating System Monitor Edit Goto Environment System Help

BCE is3043w AIX is3043w 1 6 00C4A1B04C00

Snapshot Overview Tue Apr 14 17:23:40 2009 Interval 10

Monitoring Category	Description	Value	Unit	Description	Value	Unit	
Info	Operating system	AIX is3043w 1 6 00C4A1B		Timestamp	Tue Apr 14 17:23:40 2009		
CPU	User utilization	0	%	Number of CPUs	2		
	System utilization	99	%	Average processes waiting (1 min)	0,00		
	Idle	1	%	Average processes waiting (5 min)	0,04		
	I/O wait	0	%	Average processes waiting (15 min)	0,04		
	System calls	205	/s	Context switches	215	/s	
	Interrupts	22	/s				
	CPU Virtualization Host	Hardware Id	IBM,02104A1B0		Model	IBM,9117-MMA	
		Maximum Processor Frequency	3 504	MHz	Processor	PowerPC_POWER6	
CPU Virtualization Virtual System	Partition Id	21		SMT Mode	On		
	Partition Name	is3021		Threads	2		
	Partition Type	Dedicated LPAR					
CPU Virtualization Virtual Container	Container Name	is3043w		Physical CPUs Consumed	0,03	PCPU	
	Container Type	System-Unshared FS					
Memory	Physical memory	2 097 152	KB	Free swap size	434 264	KB	
	Free physical memory	972 708	KB	Maximum swap size	524 288	KB	
	Pages in	0	/s	Actual swap size	524 288	KB	
	Paged in	0	KB/s	Filesystem Cache	81 140	KB	
	Pages out	0	/s	In Use 4KB Pages	1 402 972	KB	
	Paged out	0	KB/s	Useable 4KB Pages	1 484 112	KB	
	Configured swap size	524 288	KB				
	LAN (summary)	Packets in	0	/s	Errors in	0	/s
	Packets out	0	/s	Errors out	0	/s	
	Collisions	0	/s	Packets	0	/s	

SAPOSCOL not running (shared memory available)

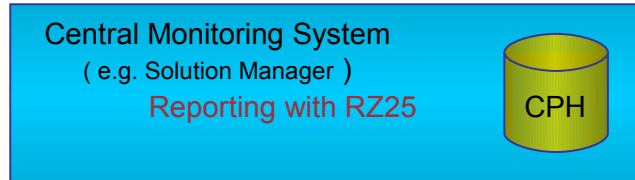
BCE (1) 000 bcemain INS

Hiyerarşik olarak sanallaştırma katmanları görünmektedir!

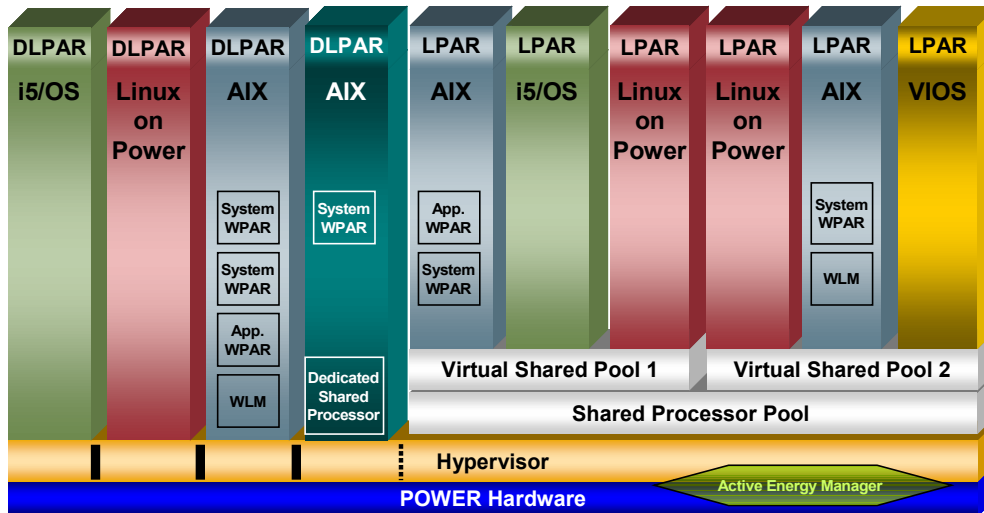
Sunucu

LPAR
WPAR

SAP-VIO Server CCMS Entegrasyonu

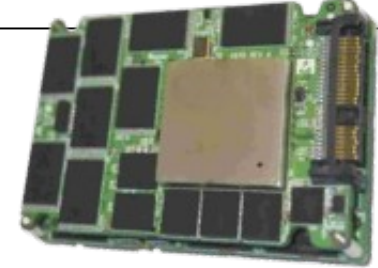


Collect OS data from LPARs with SAP CCMS agents



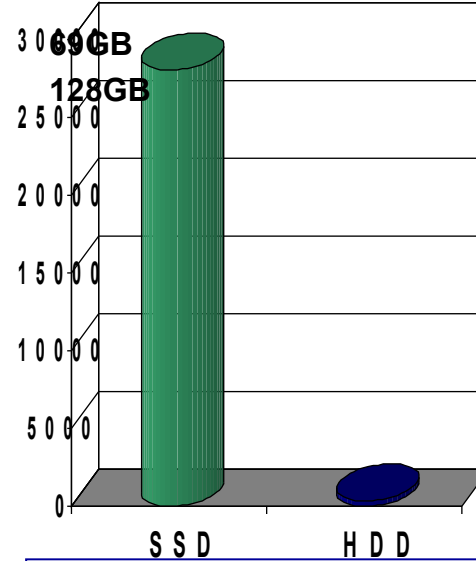
- ❖ SAPOSCOL ve SAP CCMS Agent VIO-Partition'larda çalışıyor
- ❖ SAP on PowerVM- Redbook'ta detaylı bilgi!

Power Systems - Solid State Diskler

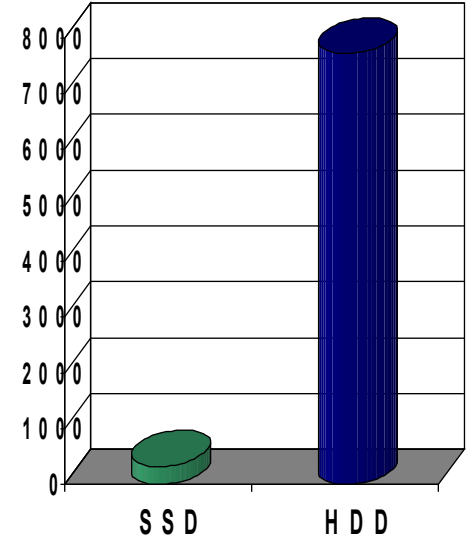


Genel Özellikler:

- AIX, Linux ve VIOS
- IBM i
- Formatlanmış Kapasite:
- Toplam Kapasite:
- RAID 0 ve RAID 5 desteği
- ECC desteği
- Desteklenen Ürünler:
 - Power 520 / 550
 - Power 560 / 570
 - Power 595 / 575
 - EXP 12S Storage Drawer
- Performans (Sustained):
 - 220MB/s Okuma
 - 122MB/s Yazma
- Rastgele İşlemsel Operasyonlar (IOPS)
 - 28,000 IOPS



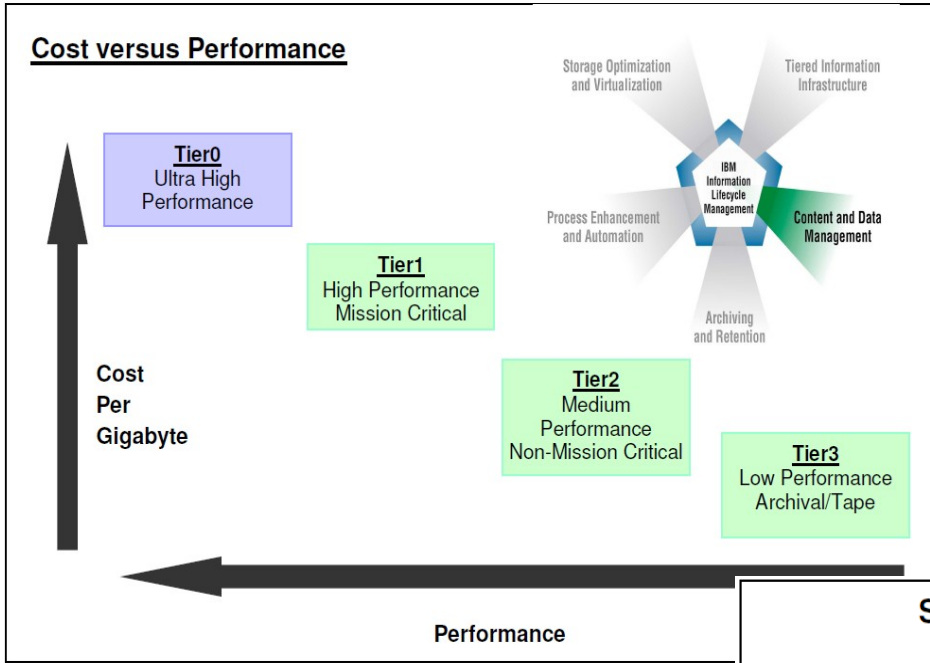
Rastgele IOPS
(Sustained)



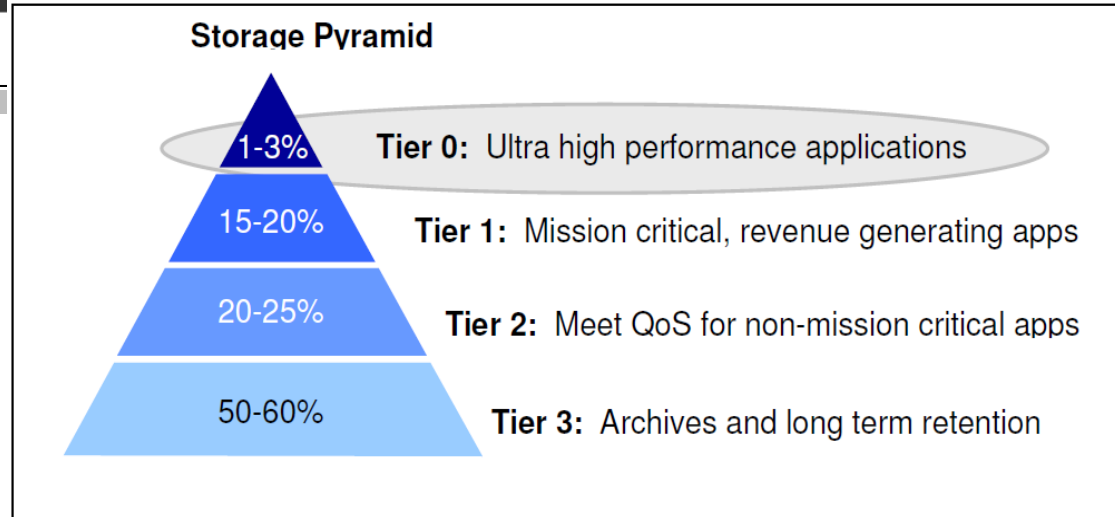
Güç Tüketimi (Watts)
135K IOPS performansı için

- Ortalama Erişim Süresi:
 - Rastgele SAP veritabanı erişiminde (OLTP) ileri derecede fayda sağlar
 - 20 - 120 microseconds
- Enerji tüketiminde (sequential read) düşük fayda sağlamaktadır, örn: Arkaplan işlemleri, OLAP
- Mevcut HDD'lere göre ciddi oranda enerji tasarrufu sağlar.
- Sunucu arızalarının %50'nin üzerinde oranlarda HDD kaynaklı olduğu raporlanmaktadır. SSD kullanımı hareketli parça miktarını ve dolayısı ile arıza riskini de azaltır.

SAP uygulama verileri için SSD pozisyonlaması



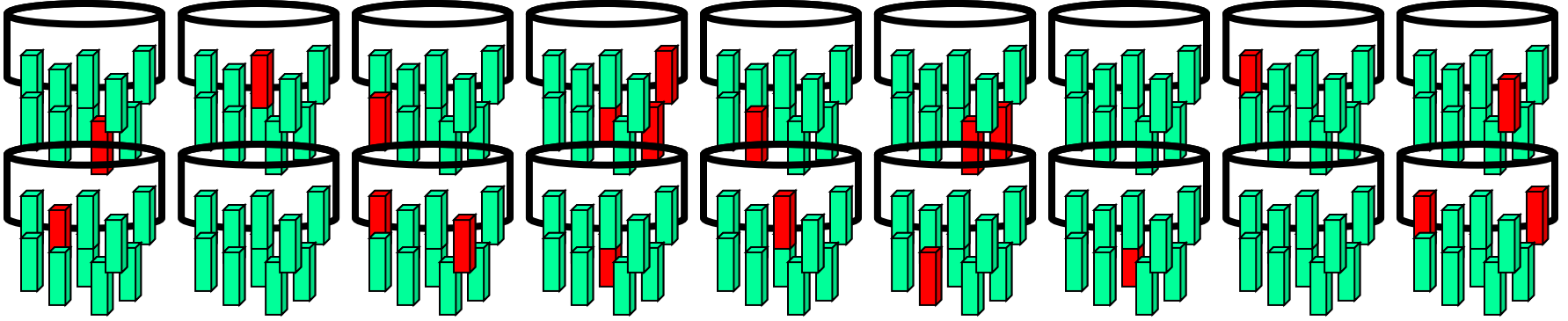
- SAP veri katagorileri:
- Tier 0
 - DB-hotspots, SAP system tables, active transactional data, buffer areas
- Tier 1
 - SAP master data
- Tier 2:
 - Non-production systems, persistency layers
- Tier 4:



*** Sıcak veri kapasitenin %10-20 kadarlık miktarını oluştursa da, aktivitenin %80-90'lık kısmını yaratır.

SSD + HDD Birlikte Kullanımı

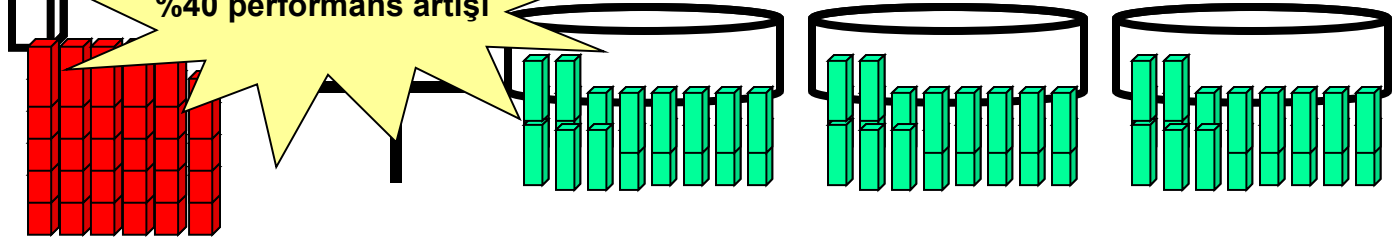
- Bugün: Dağınık yapıdaki SAP Sistemleri ve Komponentleri tipik olarak çok az kullanılan yüksek miktarda veri (“soğuk”) ve çok sık kullanılan düşük miktarda veri (“sıcak”) içerirler.



- SSD, “sıcak” veri söz konusu olduğunda en iyi fiyat/performans oranını sağlar.
- HDD, “soğuk” veri söz konusu olduğunda en iyi depolama maliyetlerini sağlar.

%40 performans artışı

Soğuk
Sıcak



Özet – Neden SAP altyapılarında Power Systems ve AIX?

- ✓ IBM AIX SAP'nin #1 Unix platformu (2005 başından itibaren)
 - ✓ 15,000'den fazla SAP / AIX müşteri sistem kurulumları
- ✓ IBM Power Systems – AIX ve Linux üzerinde en kapsamlı SAP ürün desteği
 - ✓ Veritabanı tarafında DB2 LUW, Oracle, MaxDB uyumluluğu
 - ✓ z/OS - DB2 için AIX uygulama sunucusu desteği
- ✓ IBM POWER Systems SAP Platformlarında teknolojide lider
 - ✓ Donanımsal RAS özellikleri ve AIX kararlılığı en yüksek SAP uygulama erişilebilirliği vermekte
 - ✓ İşlemci, bellek ve I/O ortamlarında dengeli bölümlenme
 - ✓ SAP NetWeaver Platformu ile mükemmel entegrasyon
- ✓ IBM ve SAP çok yakın işbirliği içerisindedir
 - ✓ Çok yakın IBM/SAP teknik destek, pazarlama, satış ilişkileri
 - ✓ IBM'in SAP takımı ile formal olarak labaratuvar seviyesinde teknoloji ve destek ilişkisi bulunmaktadır
 - ✓ IBM SAP International Competence Center direkt olarak SAP Merkez Ofis, Walldorf'ta bulunmaktadır. IBM ve SAP çalışanları çok yakın çalışmaktalar.

SORULARINIZ?



TEŞEKKÜRLER

Batuhan Tunca

batuhan@tr.ibm.com

Bu sunum 22 Ekim 2009 tarihinde İstanbul Swisotel the Bosphorus'da yapılan Yazılım Zirvesi 2009 için hazırlanmıştır.

<http://www.ibm.com/software/tr>

© Copyright IBM Corporation 2009. All Rights Reserved. IBM, the IBM logo, and ibm.com are trademarks or registered trademarks of International Business Machines Corporation in the United States, other countries, or both. If these and other IBM trademarked terms are marked on their first occurrence in this information with a trademark symbol (® or ™), these symbols indicate U.S. registered or common law trademarks owned by IBM at the time this information was published. Such trademarks may also be registered or common law trademarks in other countries. A current list of IBM trademarks is available on the Web at "Copyright and trademark information at www.ibm.com/legal/copytrade.shtml. Other company, product, or service names may be trademarks or service marks of others.