



Virtualizacija na pohodu

Milan Gabor

Viris d.o.o

milan@viris.si





Agenda

- Minutka za EPP
- Kaj je virtualizacija?
- UML
- Xen
- Vmware GSX server
- Zaključek





Viris d.o.o.

- Ponujamo rešitve na naslednjih področjih:
 - Virtualizacije (Vmware, XEN)
 - Nadzornih sistemov (OS, komercialnih)
 - Aplikacije na ključ
 - Varnostni pregledi omrežij in aplikacij
 - Svetovanje na področju IKT
 - Spletni portali na odprtokodnih rešitvah
 - Partnerji z: **Novell**





Vprašanja?

- Kdo že virtualizira?
- Kako dolgo?
- Kaj uporabljate?
- Ali načrtujete uporabo virtualizacije?





Zgodovina virtualizacije

- Ideja sega že v 60-ta leta
- IBM na tem področju gonilna sila
- Nekdaj domena mainframov
- Od leta 2000 naprej renesansa virtualizacije
- Virtualizira lahko danes skoraj že vsak
- Mainframe – PC – embedded
- Danes strojna podpora že skoraj realnost





Kaj je virtualizacija? (1)

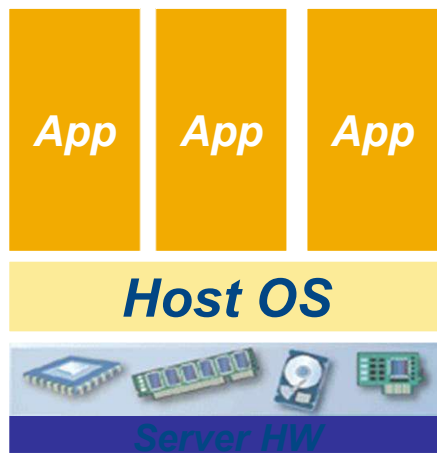
- *»Virtualizacija je framework ali metodologija deljenja računalniških virov v različna izvajalska okolja z uporabo ene ali več tehnologij oz. konceptov kot na primer strojno ali programsko particioniranje oz. deljenje, časovno deljenje, delno ali celotno simuliranje virtualnega stroja in drugih naprav.«*
- Na eni fizični strojni opremi teče več operacijskih sistemov, ki si delijo vire
- Govorimo o x86 virtualizaciji



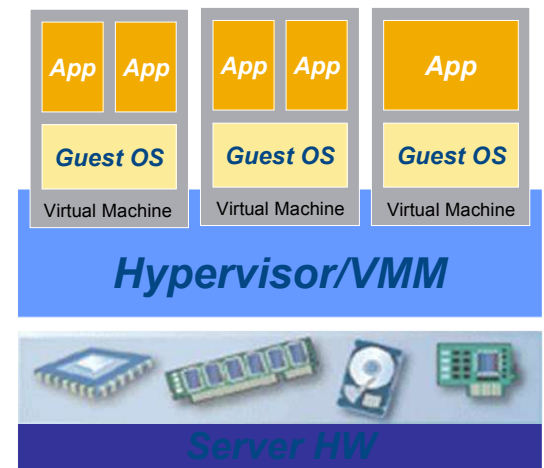
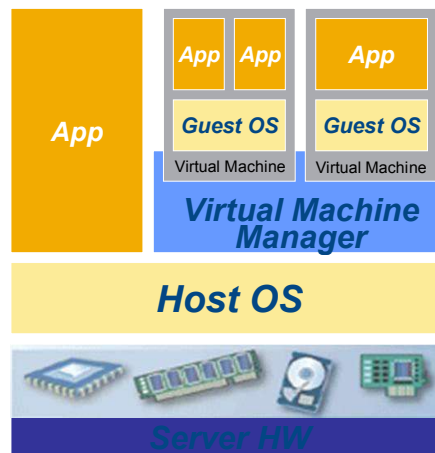


Kaj je virtualizacija? (2)

Brez virtualizacije



Z virtualizacijo



Teče kot aplikacija na gostiteljskem OSu

Teče direktno na strojni opremi

GSX

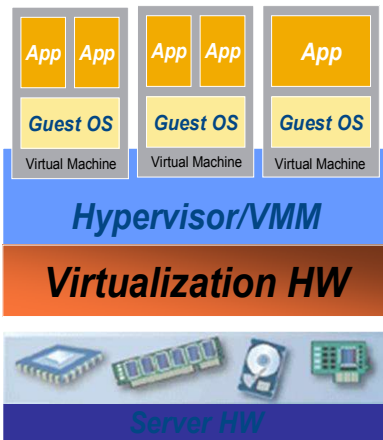
ESX
XEN (3.0 z VT)





Hypervisor / VMM

- Razvit v zgodnjih 70-tih
- Prinesel mero stabilnosti in robustnosti v sistem
- VMM – Virtual Machine Monitor
- VMM lahko teče direktno na strojni opremi (je minimalni OS)
- VMM lahko teče kot aplikacija na gostiteljevem operacijskem sistemu





X86 virtualizacija

- Arhitektura x86 ni bila načrtovana z namenom virtualizacije
 - Potrebno je poloviti oz. spremeniti nekatere klice (overhead)
 - Spremeniti gostujoči OS (hitrejše)
- Dve tehniki za dostop do virov:
 - Full virtualizacija (zgleda kot normalni x86 sistem)
 - Ali kar pri Xenu imenujemo paravirtualizacija (realni in virtualni viri)





Tipi virtualizacije

- Emulacija in Single OS image (Ensim, VServer)
 - Emulacija več arhitektur
 - Počasnost
- Paravirtualizacija (Xen, UML)
 - Posebej prilagojeni virtualni operacijski sistemi
- Full virtualizacija (Vmware)
 - Ni potrebe po prilagoditvi sistemov
 - Določena strojna oprema





Zakaj virtualizirati?

- boljša izraba kapacitet
- poenostavljeno vzdrževanje
- manj prostora, manj porabe električne energije, klime
- znižanje stroškov programskih licenc
- cenejša postavitve rezervnega centra
- večja skalabilnost
- hitrejša in enostavnejša postavitve novih (virtualnih) strežnikov - fleksibilnost
- konsolidacija, integracija
- visoka razpoložljivost
- prikrita kompleksnost - virtualizacija z navideznimi strežniki
- pridobi in uporabi kapacitete, ko jih potrebuješ ne na zalogo, temveč na zahtevo





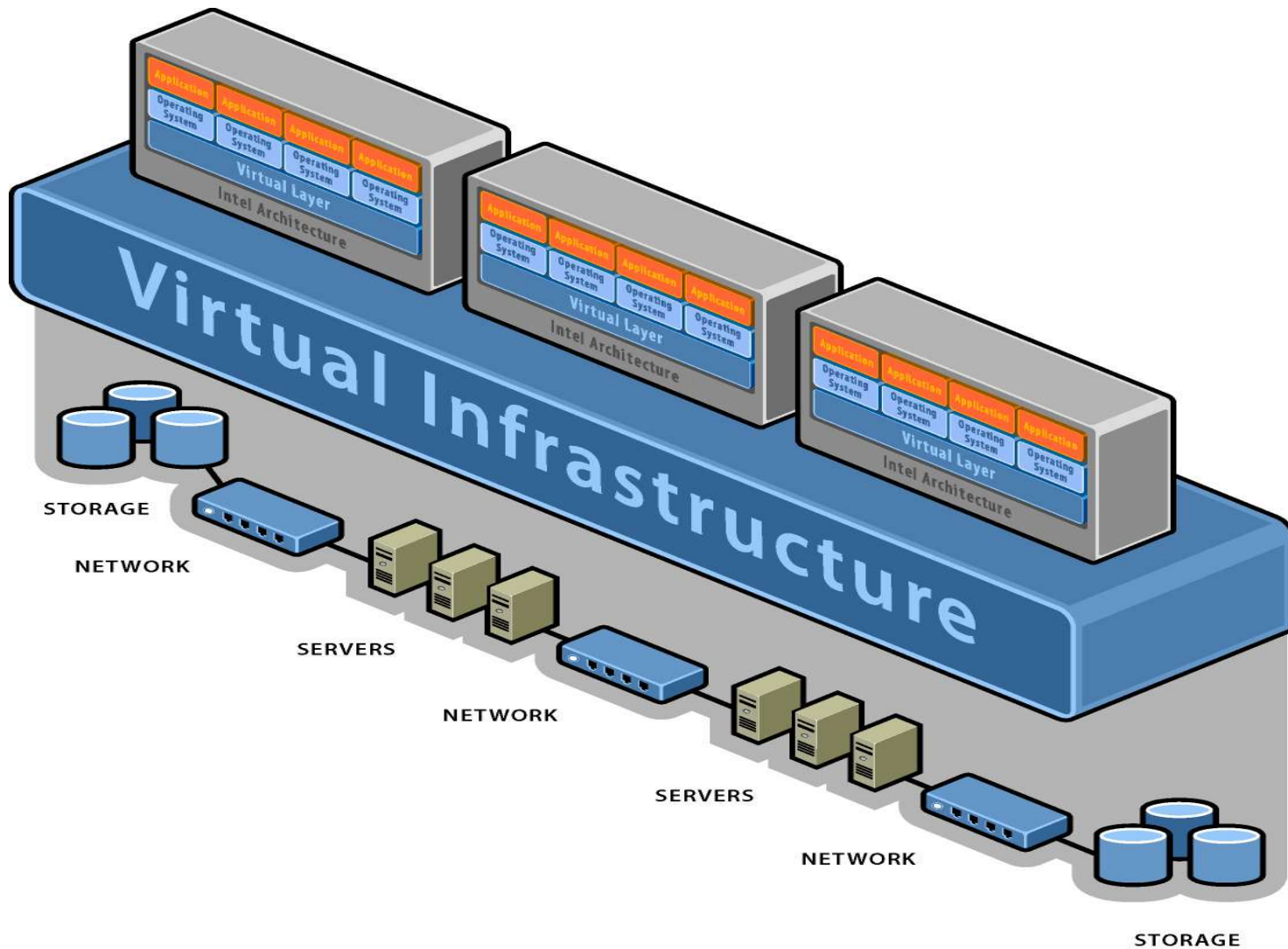
Pridobitve z virtualizacijo

- izkoristek strojne opreme se lahko poveča iz 5-15 % na 60-80 %
- namestitveni čas novih aplikacij lahko merimo v minutah namesto v dnevih
- v primeru strojnega vzdrževanja lahko zagotovimo skoraj nemoteno delovanje
- delitev bremena z živo migracijo preko različne strojne opreme





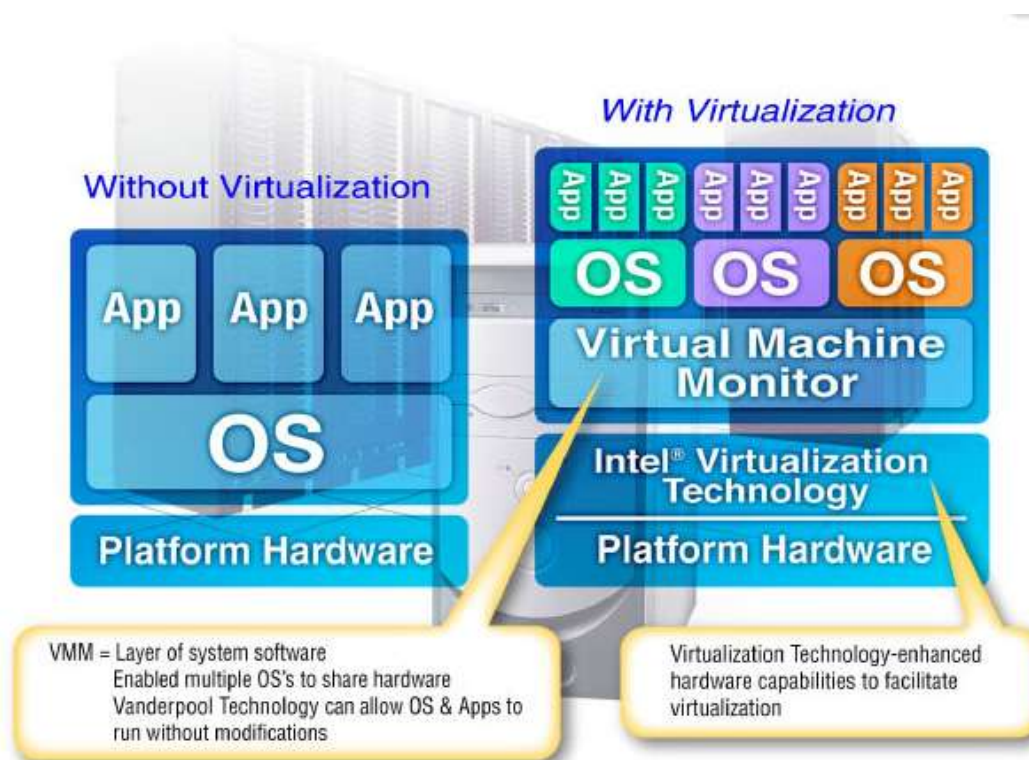
Virtualna infrastruktura





Strojna podpora virtualizaciji

- Intel – VT (nekdanj VanderPool)
- AMD - Pacifica





UML

- Avtor UMLja Jeff Dike
- “User-mode Linux verzija Linuxa, ki teče na Linuxu”
- Delna virtualizacija
- Omogoča samo virtualizacijo Linuxa
- Nekoč kot patch za jedro, danes del jedra
- Teče v uporabniškem načinu





UML uporaba

- testiranje novih jeder, aplikacij, storitev, SMP delovanja
- izolacijo določenih mrežnih storitev (posebno varnostno problematičnih)
- simulacijo mrežnih storitev in postavitvev kompleksnih omrežij
- gostovanje
- za Proof-of-Concept, prototipiranje, virtualne laboratorije





UML uporaba

- Če UML neha delovati, vaše osnovno jedro še vedno dela.
- UML lahko zaganjate kot navadni uporabnik.
- UML lahko razhroščujete kot vsak drugi proces.
- Lahko se igrate in eksperimentirate z jedrom brez skrbi, da bi kaj pokvarili.
- Imate ga lahko za peskovnik za testiranje novih aplikacij.
- Zaganjate lahko druge distribucije.





UML – virtualni HW

- konzole in serijske povezave
- virtualni diski
- omrežje
- posebni vmesniki za upravljanje UML iz gostitelja





UML - namestitev

- Z interneta potegnemo eno izmed različic jedra 2.6 in ustrezní popravek (patch) za jedro v UML načinu.
- Odpakiramo jedro in namestimo popravek za UML.
- Prevedemo jedro z dodatnim parametrom ARCH=um.
- Prevedemo in namestimo v želeno mapo še module.
- Priprava distribucije za UML
- Priprava konfiguracijske datoteke
- Zagon
- Odličén članek Gorazda Goloba





XEN

- Odprtokodni VMM
- Razvit v laboratorijih Cambridga
- Cilj: zagnati sočasno 100 virtualnih inštanc
- Aktualna verzija 2.0.7, 3.0 v razvoju in naj bi bila kmalu že na voljo
- Že vključen v večjih distribucijah
- Uporablja tehniko para-virtualizacije





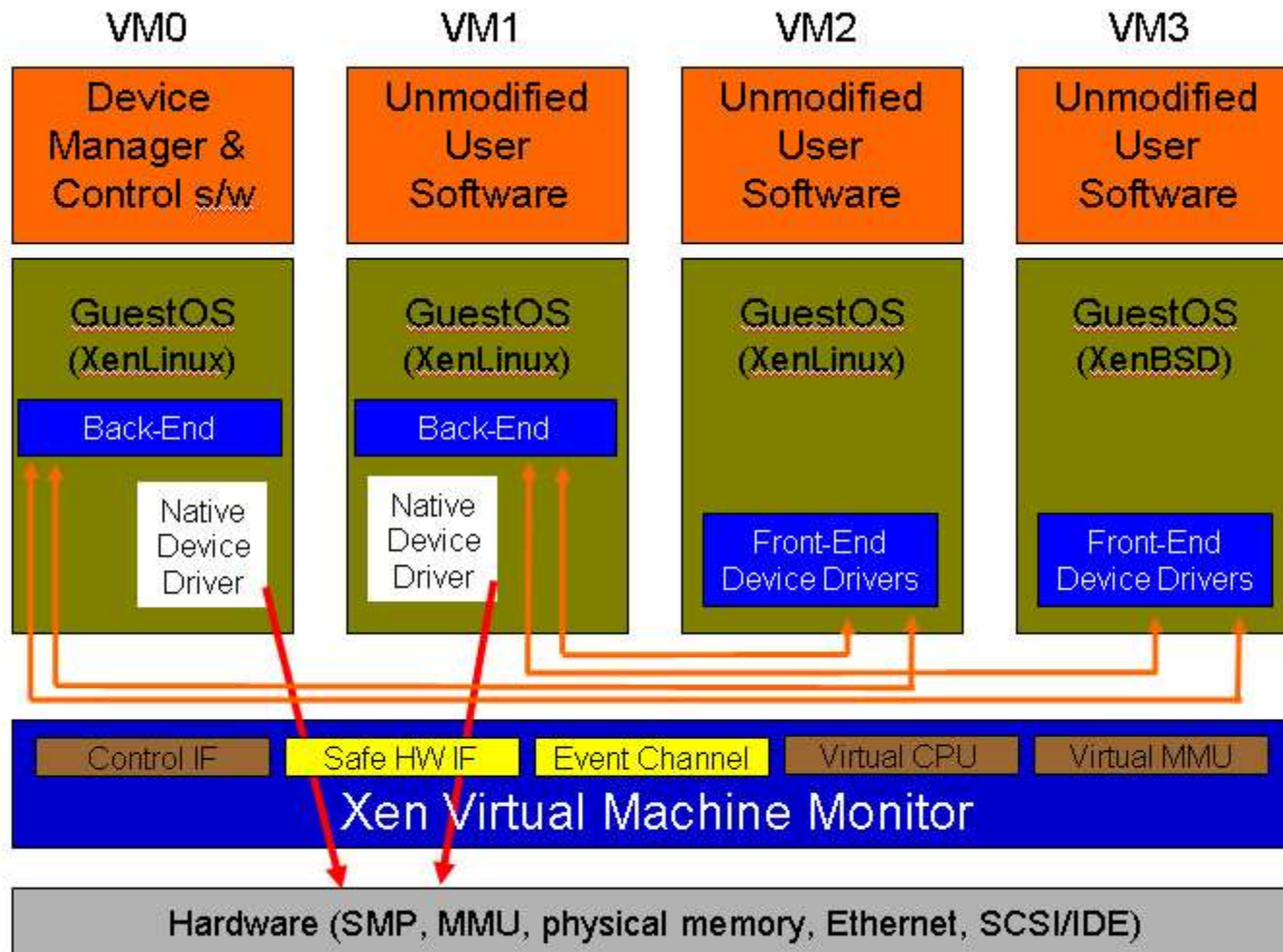
XEN - omogoča

- Varno izolacijo
- Kontrolo nad viri sredstev
- Zagotavlja kvaliteto storitve
- Omogoča živo migracijo virtualnih sistemov z enega Xen sistema na drugega
- Majhen overhead (samo 2-8 %) v primerjavi z drugimi



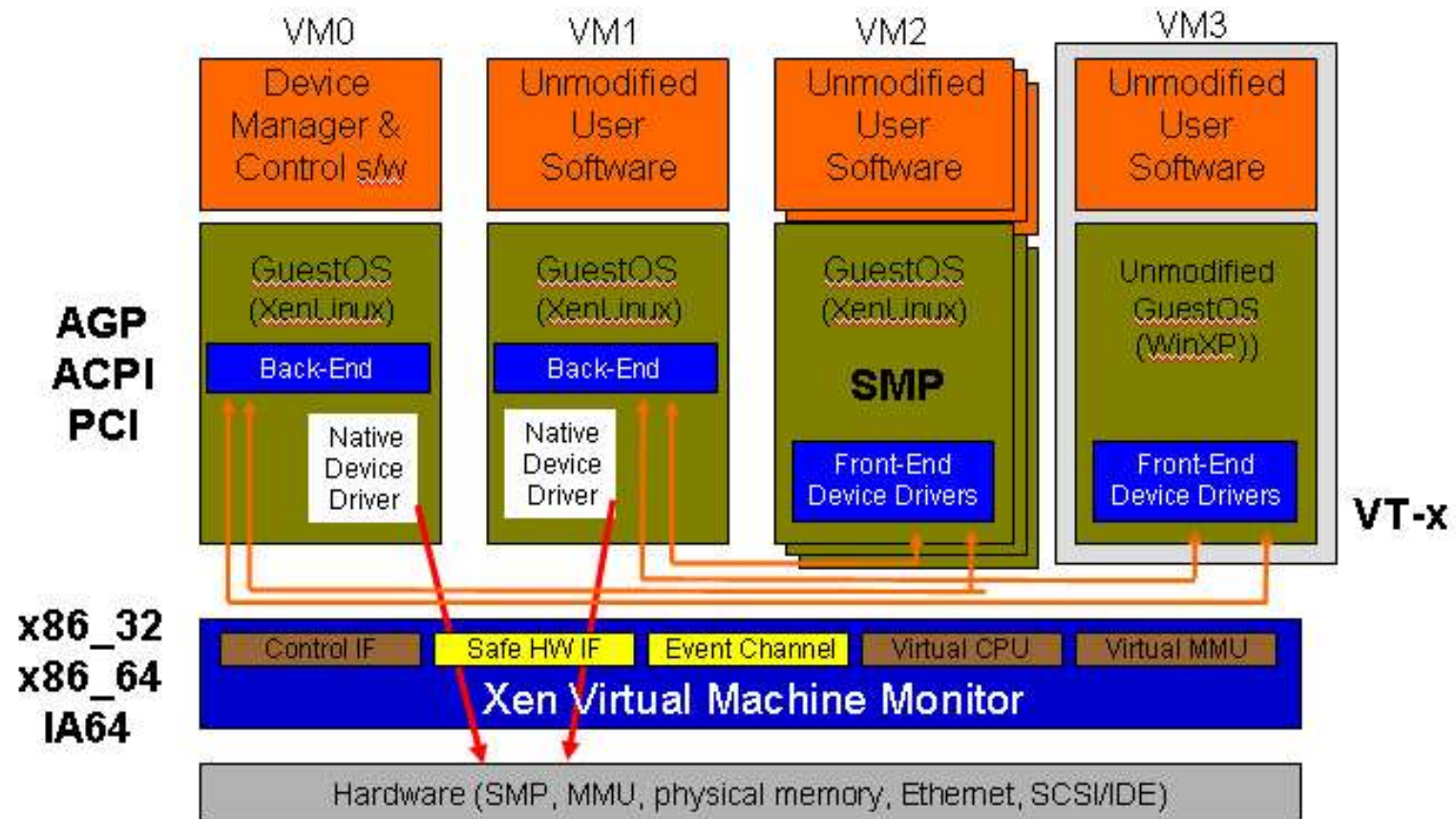


XEN – shema 2





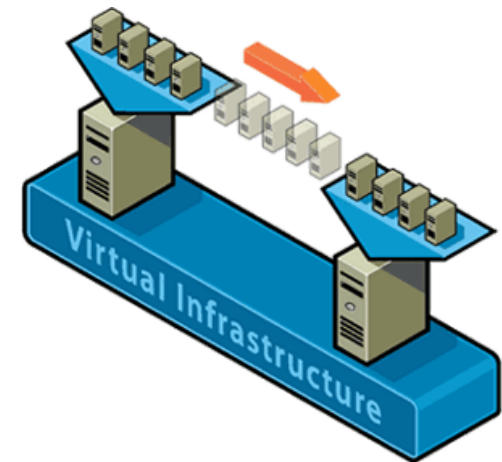
XEN – shema 3





Xen - migracija

- Xen podpira živo migracijo preko mreže
- Uporablja metodo 'pre-copy'
 - Iterativno kopira pomnilnik
 - Ustavi VM
 - Skopira ostanek pomnilnika
 - Zažene VM na novem sistemu
- ARP za signal omrežju, da se je spremenil IP naslov
- Disk na NASu





XEN - pomanjkljivosti

- Administratorski vmesnik ne podpira dosti nadzora
- Virtualni sistemi se ne zavedajo SMP (čeprav sam VMM se)
- Trenutno ne podpira več kot 4 GB RAMa
- Še vedno 32bit





Xen prihodnost (v 3.0)

- Podpora za SMP
- Boljša orodja za QOS
- GUI upravljaljska orodja
- Izboljšana strojna podpora (grafične kartice, ACPI, APM, AGP/DRM)
- X86_64 podpora
- Intel VT-x podpora





Xen - zahteve

- Delujoča distribucija Linuxa z uporabo GRUBa kot bootloaderja in pa P6 procesor ali novejši
- iproute2, bridge-utils, gcc, binutils, make, libcurl-devel, zlib-dev, python-dev,
- Ni potrebno reinštalacije sistema za testiranje:
 - Naredite build Xena na vaši obstoječi Linux distribuciji
 - Uporabite datoteko kot datotečni sistem za virtualni sistem
- Lahko ga preizkusite z live CDja





VMware

- Vodilno podjetje na področju rešitev za virtualizacijo za x86
- Eno izmed najhitreje rastočih podjetij zadnja leta
- Velika podpora Linuxu
- Ponuja široko paleto produktov za različne namene





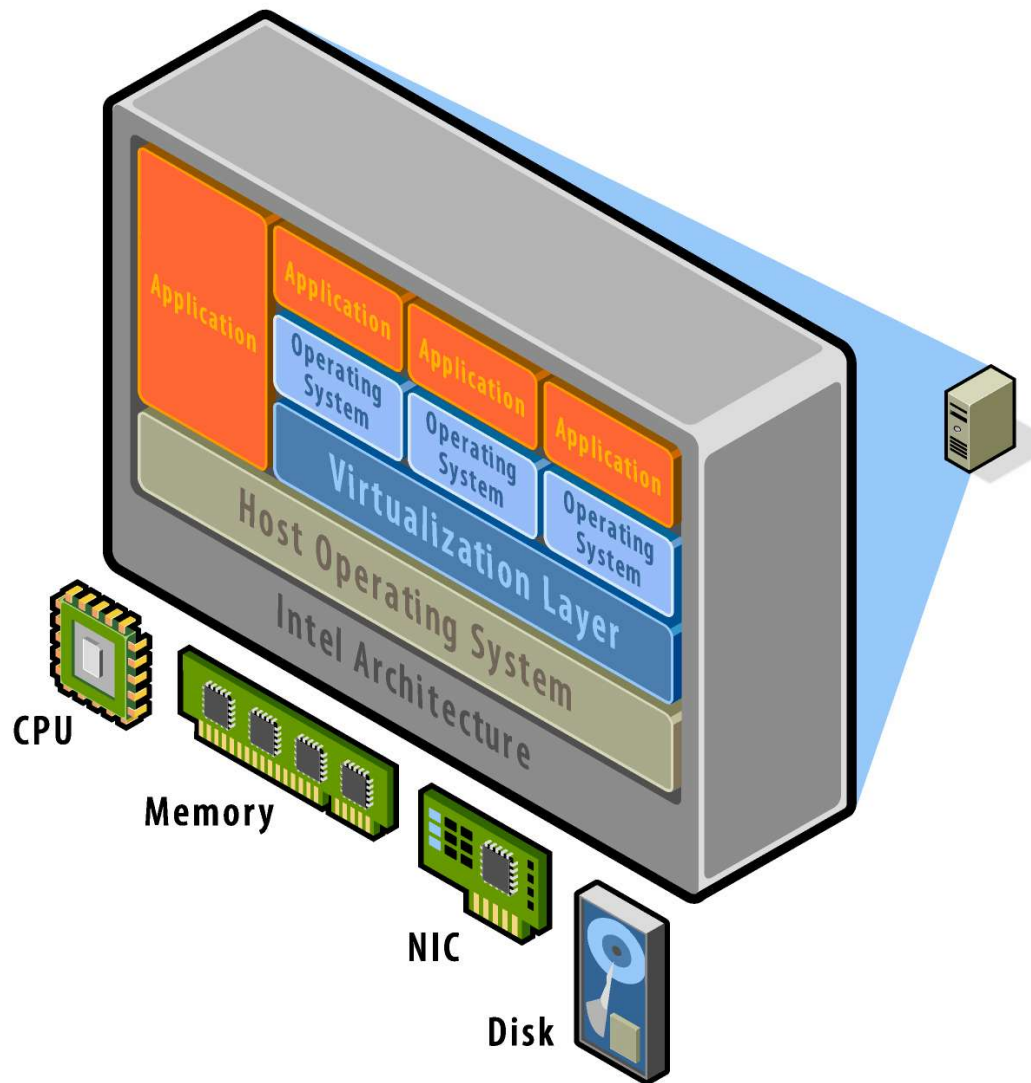
VMware družina

- VMware workstation
 - Za namizja
 - Testiranje, prototipiranje
- VMware GSX strežnik
 - Virtualizacija za manjša in srednja podjetja
- VMware ESX strežnik
 - Enterprise virtualna platforma



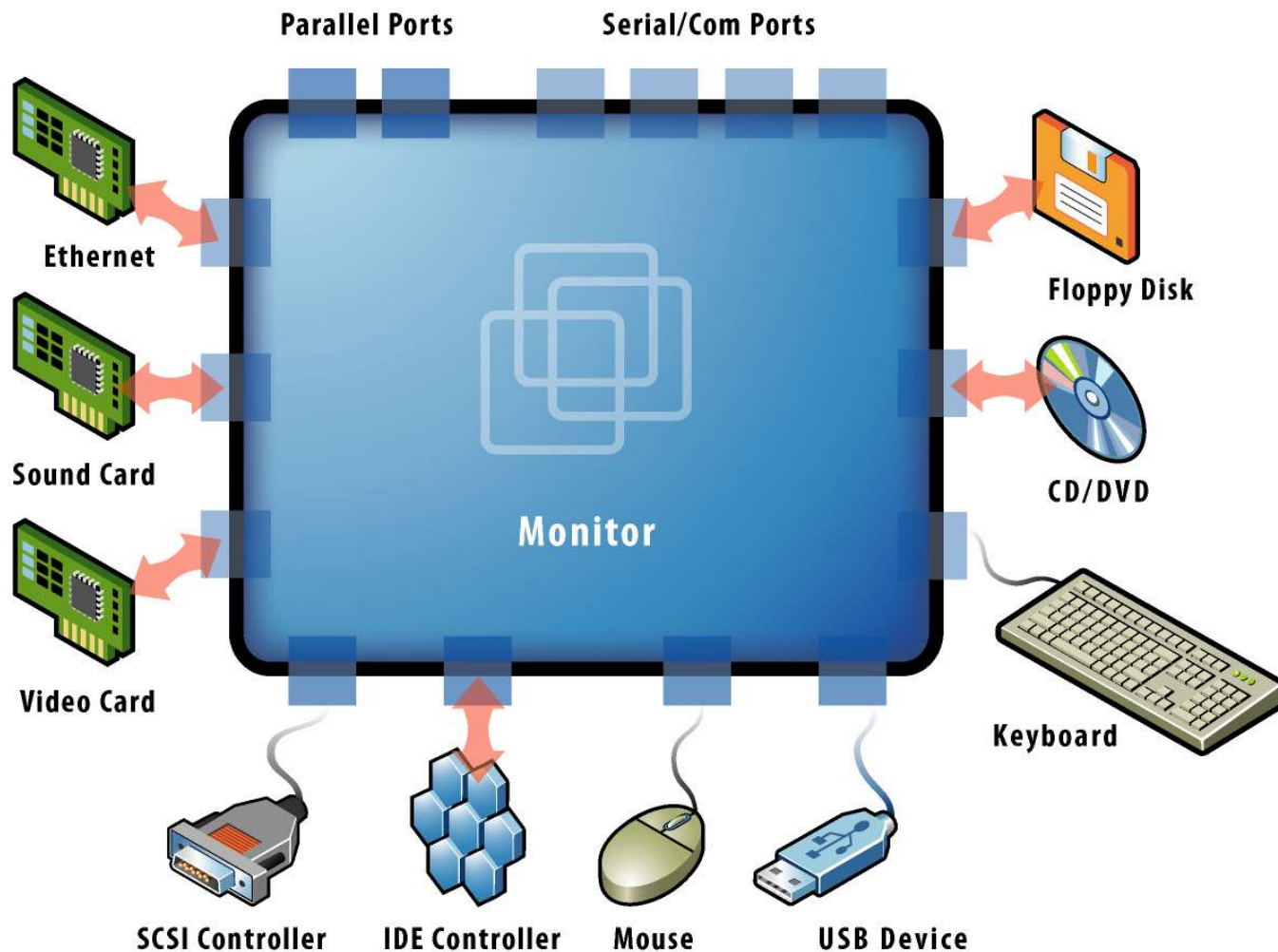


Vmware ahitektura





VMware konfiguracija





VMware GSX strežnik

- Teče kot aplikacija na gostiteljevem operacijskem sistemu
- Prenosljivost diskovnih slik
- Ugodna cenovna plat glede na funkcionalnost ki jo ponuja
- Nadzor preko konzole ali preko spleta
- Skripting za nadzor in kontrolo
- Popolna mrežna povezanost VM
- Zrel produkt





gsxrhel3.vmware.com: VMware Management Interface - Mozilla

File Edit View Go Bookmarks Tools Window Help

Back Forward Reload Stop <http://gsxrhel3.vmware.com:8222/vmware/en/> Search Print

VMware GSX Server 3.0.0 build-7421 | demo@gsxrhel3.vmware.com

Status Monitor Options Refresh | Help | Log Out

Last updated Tue Feb 24 2004 15:40:56 GMT-0800 (PST)

System Summary 5 Minute Average

Processors (2)		Memory (2.0 G)	
Virtual Machines	3 %	Virtual Machines	575.0 M
Other	71 %	Other	1.4 G
System Total	74 %	System Total	2.0 G

Virtual Machines (8)

HB	Display Name	Up	% CPU	RAM
	Red Hat Enterprise Linux 3 Powered on PID 4967	69 minutes	1	58.0 M
	Windows Server 2003 Powered on PID 4984	23 minutes	0	286.0 M
	Windows XP Professional Powered on PID 4362	105 minutes	1	121.0 M
	Novell NetWare 6.5 Powered off			
	WinNT IIS Web Server Suspended			
	SuSE Linux Enterprise Server 8 Powered on PID 5003	3 minutes	1	110.0 M
	Windows 2000 Cluster Node 1 Powered off			
	Windows 2000 Cluster Node 2 Powered off			

Download VMware Virtual Machine Console: [Windows \(exe\)](#) | [Linux \(rpm\)](#) | [Linux \(tar.gz\)](#)

Add Virtual Machine

Copyright © 1998-2004 VMware, Inc. All rights reserved.
Protected by one or more of U.S. Patent Nos. 6,397,242 and 6,496,847; patents pending.

javascript;





VMware Console

File Edit View Host VM Power Snapshot Windows Help

Inventory

- Red Hat Enterprise Linux 3
- Windows Server 2003
- Windows XP Professional
- Novell NetWare 6.5
- WinNT IIS Web Server
- SuSE Linux Enterprise Serv
- Windows 2000 Cluster Nod
- Windows 2000 Cluster Nod

Red Hat Enterprise Linux 3 x Windows Server 2003 x SuSE Linux Enterprise Server 8 x Windows XP Professional x

Network interfaces - KDE Control Module

Name	IP address	Network mask	Type	State
eth0	10.16.10.142	255.255.0.0	Broadcast	Up
lo	127.0.0.1	255.0.0.0	Loopback	Up

Shell - Konsole

```
Session Edit View Settings Help
boot etc lib mnt proc sbin tmp var
demo@gxsles8vm:~> ls -las
total 1570
0 drwxr-xr-x 19 root root 456 2004-02-25 02:34 .
0 drwxr-xr-x 19 root root 456 2004-02-25 02:34 ..
1457 -r--r--r-- 1 root root 1488336 2003-01-28 18:27 .tmp
2 drwxr-xr-x 2 root root 2416 2003-01-28 17:51 bin
0 drwxr-xr-x 3 root root 456 2003-01-28 18:20 boot
93 drwxr-xr-x 29 root root 94720 2004-02-25 02:43 dev
7 drwxr-xr-x 70 root root 7560 2004-02-25 02:43 etc
0 drwxr-xr-x 3 root root 72 2003-01-28 18:20 home
3 drwxr-xr-x 7 root root 2800 2003-01-28 18:20 lib
0 drwxr-xr-x 4 root root 96 2002-10-21 08:31 media
0 drwxr-xr-x 3 root root 72 2004-02-25 00:51 mnt
0 drwxr-xr-x 9 root root 216 2003-01-28 17:46 opt
0 dr-xr-xr-x 73 root root 0 2004-02-25 02:34 proc
1 drwx----- 10 root root 520 2004-02-12 14:43 root
7 drwxr-xr-x 3 root root 7480 2003-01-28 17:50 sbin
0 drwxr-xr-x 4 root root 96 2003-01-28 17:30 srv
1 drwxrwxrwt 20 root root 784 2004-02-25 03:06 tmp
0 drwxr-xr-x 12 root root 344 2003-01-28 17:45 usr
1 drwxr-xr-x 22 root root 560 2003-01-28 17:44 var
demo@gxsles8vm:~>
```

Update Help Default

CD-ROM

VMware Tools Network interfaces Shell - Konsole

2004-02-25 03:08





Primeri uporabe

- Razvojna in testna okolja
- Disaster recovery centri
- Konfigurirani strežniki na zahtevo
- Maksimalni izkoristek strojne opreme
- Konsolidacija aplikacij in infrastrukture na nekaj visoko skalabilnih in zanesljivih strežnikov
- Poenostavljen sistemski menedžement





VMware v praksi

- Cilj:
 - izgradnja testnega in razvojnega okolja z virtualnimi sistemi
- Rešitev:
 - SLES 9 kot osnovni OS
 - Strežnik Compaq
 - VMware GSX strežnik
 - 2 fizična sistema - > 10 virtualnih





Vmware v praksi (2)

- Prednosti:
 - Stabilnost
 - Hitra vzpostavitev novega testnega sistema za zunanje izvajalce
 - Popoln nadzor nad sistemi
 - Lažje vzdrževanje in administriranje
 - Izolacija testnih sistemov
 - Remote inštalacija virtualnih sistemov





Virtualizacija - prinaša

- Hitre spremembe ekonomskih pogojev in poslovnih praks silijo stranke za evalvacijo IT rešitev
- Virtualizacija na strežniškem področju zadevajo vse tipe strežnikov: od majhnih pa do velikih
- Danes je že okrog 3-5 % obremenitve na novih x86 strežniških v virtualnih sistemih in pričakuje se velik porast v prihodnjih letih





Virtualizacija - kdaj?

- Ni poanta v tem, da je potrebno vse virtualizirati
- Nekateri stvari se ne dajo ali pa ni potrebe da bi se jih virtualiziralo
- Pretehtati je potrebno vpliv na druge sisteme oz. IT okolje
- Ponavadi virtualizacija spremeni tudi vidik varnosti





Kdo pri nas že virtualizira?

- Predvsem za izgradnjo virtualne infrastrukture za nadomestno lokacijo
 - Banke
 - Banka Slovenije – ESX
 - Eles
 - In drugi, ki to ne obešajo na veliki zvon





Zaključek

- Intel VT (Vanderpool) in AMD Pacifica obetata strojno implementacijo virtualizacije
- Xen napoveduje z jasno prihodnostjo veliko
- Dual/multi core procesorji postajajo realnost
- Na področje virtualizacije se vključujejo tudi drugi pomembni igralci v IT svetu





Ste si že mogoče premislili?





Viri

- <http://user-mode-linux.sourceforge.net/>
- <http://www.cl.cam.ac.uk/Research/SRG/netos/xen/>
- <http://www.xensource.com/>
- <http://www.xensource.com/>
- <http://www.vmware.com/>





Vprašanja?



Milan Gabor
milan@viris.si



Kaj in kako boste virtualizirali jutri? :)