

VMware

Prezentacja na Systemy Operacyjne

VMware Workstation

- Komercyjny produkt tworzony i sprzedawany przez firmę VMware Inc.
- Można skorzystać z 30-dniowego triala
- Pozwala na uruchomienie wielu maszyn wirtualnych na jednym komputerze architektury x86
- Maszyny wirtualne egzystują w izolacji, błędy w oprogramowaniu systemu gościa nie wpływają na pracę hosta

Wspierane SO

- Możliwe systemy operacyjne dla hosta: windows, linux
- Dozwolone systemy działające jako guest:
 - DOS
 - Windows
 - Linux
 - FreeBSD
 - Netware
 - Solaris
 - ...

Pełna lista systemów dostępna na:

<http://pubs.vmware.com/guestnotes/wwhelp/wwhimpl/js/html/wwhelp.htm>

Zalety

- Możliwość uruchomienia wielu systemów operacyjnych na jednym komputerze i łatwego przełączania się między nimi,
- uruchomienie kilku systemów operacyjnych równocześnie zwalnia z konieczności ciągłego rebootowania maszyny,
- możliwość uruchomienia na tym samym komputerze aplikacji dla Linux i Windows,
- instalowanie nowych systemów nie pociąga za sobą konieczności fizycznego partycjonowania dysku,
- możliwość łatwego przenoszenia systemu guest'a pomiędzy fizycznymi komputerami

Zastosowania

- lepsze i łatwiejsze testowanie – rozwijaną aplikację można testować na kilku platformach jednocześnie,
- pozwala zachować stabilne środowisko przy jednoczesnym testowaniu innych aplikacji na w systemie gościa – nie ryzykujemy żadnej awarii,
- łatwo można przywrócić określony stan systemu działającego na wirtualnej maszynie (snapshot) – przydatne np. przy organizowaniu rozmaitych szkoleń czy testowaniu w żądanym stanie systemu,
- uproszczone testowanie złożonych aplikacji sieciowych, VMware pozwala zasymulować działanie sieci,
- możliwość powiązania kilku maszyn wirtualnych w jedną grupę (team) – co pozwala administratorom włączać je, wyłączać czy zawieszać tak jakby były jednym obiektem – testowanie środowisk typu klient-serwer

Sprzęt

VMware emuluje wszystkie urządzenia w ramach maszyny wirtualnej, włącznie z:

- Kartą grafiki,
- Kartą sieciową,
- Kartą dźwiękową,
- Dyskami twardymi,
- Niektórymi instrukcjami procesora

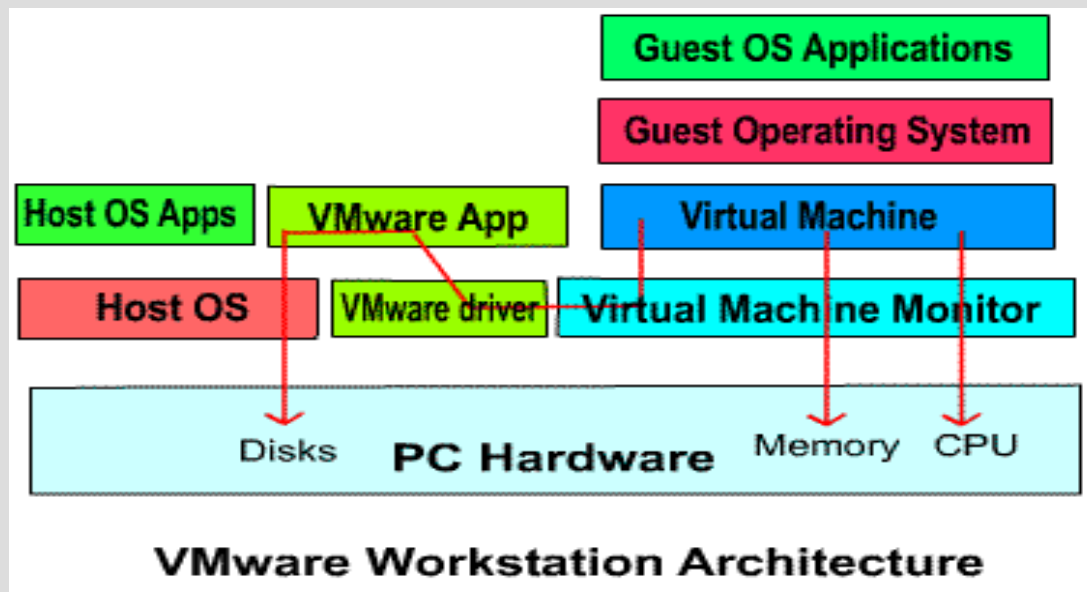
Program udostępnia także dostęp do fizycznych urządzeń przez porty USB, RS-232 i LPT

Komponenty

Na VMware Workstation składają się zasadniczo trzy główne komponenty:

- Virtual Machine Monitor (VMM)
- VMX Driver
- VMware Application (Vmapp)

VMX Driver i VMM działają w trybie jądra (level 0) a Vmapp na poziomie zwykłych aplikacji systemu hosta (level 3)



Virtual Machine Monitor

- Faktycznie zarządza wirtualizacją komputera,
- Przydziela czas procesora dla maszyn wirtualnych,
- Kiedy jest to możliwe pozwala wykonać instrukcje pochodzące z wirtualnego procesora bezpośrednio na procesorze hosta (direct execution), wydajność taka jak na fizycznym sprzęcie
- Emulacja niewłaściwych instrukcji,
- Mapuje pamięć hosta na pamięć maszyny wirtualnej (VM widzi pamięć zaalokowaną w sposób ciągły, rzeczywista alokacja taka być nie musi)

Zyski

Nadzorowanie wirtualizacji przez Virtual Machine Monitor i bezpośrednie wykonywanie niektórych instrukcji przez procesor hosta sprawia że VMware działa znacząco szybciej niż większość emulatorów.

System gościa pracujący na wirtualnej maszynie obsługiwanej przez VMware osiąga ponad 80% wydajności jaką uzyskałby funkcjonując na rzeczywistym sprzęcie.

Główna konsola programu

The screenshot shows the VMware Workstation interface for a virtual machine named 'ubuntu'. The window title is 'ubuntu - VMware Workstation'. The menu bar includes File, Edit, View, VM, Team, Windows, and Help. The toolbar contains various icons for power, settings, and other VM functions. On the left, a 'Favorites' pane shows the 'ubuntu' VM. The main area displays the VM's status and configuration details.

State: Suspended
Guest OS: Other Linux
Configuration file: D:\my virtual machines\Other Linux.vmx
Version: Current virtual machine for VMware Workstation 5.5.1

Commands

- [Start this virtual machine](#)
- [Edit virtual machine settings](#)
- [Clone this virtual machine](#)

Devices

Memory	400 MB
Hard Disk (SCSI 0:0)	
CD-ROM (IDE 1:0)	Using drive F:
Ethernet	Bridged
USB Controller	Present
Audio	Auto detect
Virtual Processors	1

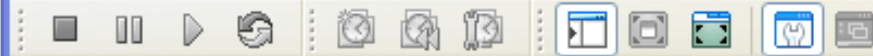
Notes

Type here to enter notes for this virtual machine

Screenshot

Tworzenie maszyny wirtualnej

- Wybierz system operacyjny
- Wybierz nazwę dla VM i miejsce na dysku hosta gdzie ma być zainstalowana
- Ustaw wielkość pamięci operacyjnej
- Skonfiguruj sieć



New Virtual Machine Wizard



Select a Guest Operating System

Which operating system will be installed on this virtual machine?

Guest operating system

- Microsoft Windows
- Linux
- Novell NetWare
- Sun Solaris
- Other

Version

Red Hat Linux

- Red Hat Linux
- Red Hat Enterprise Linux 2
- Red Hat Enterprise Linux 3
- Red Hat Enterprise Linux 3 64-bit
- Red Hat Enterprise Linux 4
- Red Hat Enterprise Linux 4 64-bit
- SUSE Linux
- SUSE Linux 64-bit
- SUSE Linux Enterprise Server
- SUSE Linux Enterprise Server 64-bit
- Novell Linux Desktop 9
- Sun Java Desktop System
- Mandrake Linux
- TurboLinux
- Ubuntu
- Ubuntu 64-bit (experimental)
- Other Linux 2.4.x kernel
- Other Linux 2.4.x kernel 64-bit
- Other Linux 2.6.x kernel
- Other Linux 2.6.x kernel 64-bit
- Other Linux
- Other Linux 64-bit

ward operating systems and their applications to portable virtual machines. Each virtual machine has a unique network address and full complement of

create a new virtual machine. You then can install standard operating systems in the virtual machine.

create a new team. You then can add several virtual machines to them with private team LAN segments.

browse for virtual machines or teams and to select a virtual machine. You then can interact with the guest operating system in this display as you would a standard PC.

Sieć

- Bridged Networking: wirtualna maszyna łączy się z siecią lokalną przy użyciu karty sieciowej komputera gospodarza.
- NAT - Network Address Translation: w tym trybie maszyna wirtualna może uzyskać dostęp do zasobów sieciowych, ale nie posiada swojego własnego adresu IP w sieci zewnętrznej. VMware uruchamia usługę VPN (Virtual Private Network) pomiędzy maszynami wirtualnymi, a systemem-gospodarzem
- Host Only: najprostszyszy sposób na sprawienie, aby systemy gościa i gospodarza mogły się komunikować. VMware tworzy bezpośrednie połączenie sieciowe między tymi dwoma maszynami - podobnie jak w przypadku "skrosowanego" kabla sieciowego

New Virtual Machine Wizard



Network Type

What type of network do you want to add?

Network connection

- Use bridged networking
Give the guest operating system direct access to an external Ethernet network.
The guest must have its own IP address on the external network.
- Use network address translation (NAT)
Give the guest operating system access to the host computer's dial-up or external Ethernet network connection using the host's IP address.
- Use host-only networking
Connect the guest operating system to a private virtual network on the host computer.
- Do not use a network connection

< Back

Next >

Cancel

Dyski

- stwórz nowy dysk wirtualny – tworzy nowy plik reprezentujący dysk maszyny wirtualnej,
- skorzystaj z istniejącego już dysku wirtualnego
- użyj fizycznego dysku hosta

New Virtual Machine Wizard



Select a Disk

Which disk do you want this drive to use?

Disk

- Create a new virtual disk
A virtual disk is composed of one or more files on the host file system, which will appear as a single hard disk to the guest operating system. Virtual disks can easily be copied or moved on the same host or between hosts.
- Use an existing virtual disk
Choose this option to reuse a previously configured disk.
- Use a physical disk (for advanced users)
Choose this option to give the virtual machine direct access to a local hard disk.

< Back

Next >

Cancel

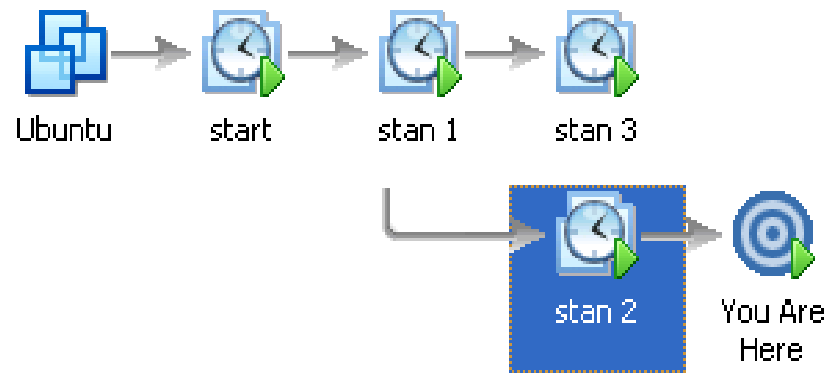
Instalacja SO

- Bootowanie z cdromu bądź wykorzystanie obrazu
- Standardowy przebieg instalacji

Używanie VMware

- łatwe, intuicyjne zarządzanie VM,
- szybkie włączanie i wyłączanie maszyn,
- - zawieszanie (suspend), czyli zamrażanie aktualnego stanu maszyny, oraz przywracanie zamrożonego stanu (resume),
- używanie snapshotów (przyciski snapshot, revert oraz manage snapshots)

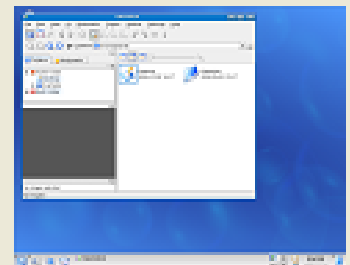
Ubuntu - Snapshot Manager



Snapshot created 2006-11-03 13:06:06

Name:

Description:



Take Snapshot...

Clone...

Delete

Go To

Close

Help

1 snapshot(s) selected

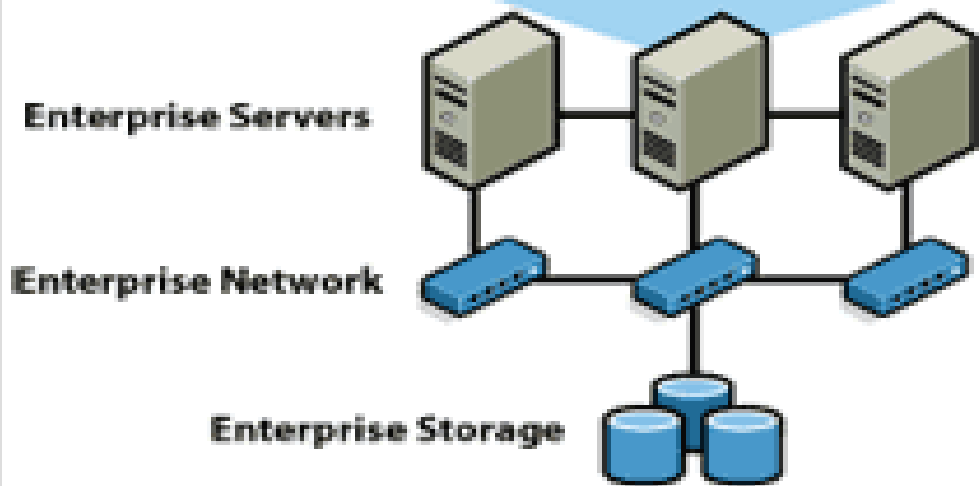
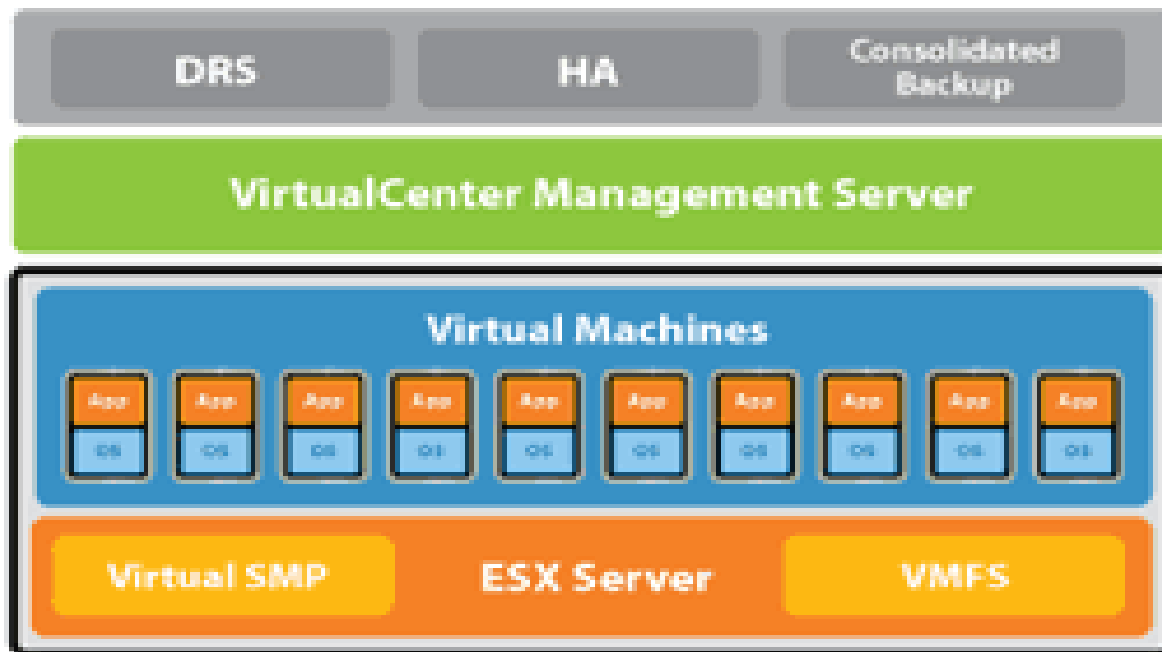


Urządzenia

- podłączanie i odłączanie urządzeń (removable devices),
- dodawanie urządzeń takich jak:
 - Twardy dysk,
 - cd/dvdrom,
 - Stacja dyskietek,
 - Karta sieciowa,
 - Korzystanie z obrazów ISO

VMware Infrastructure

- zestaw narzędzi umożliwiających stworzenie wirtualnej infrastruktury, zaawansowanego i wydajnego centrum przetwarzania danych.
- Infrastruktura wirtualna realizowana jest poprzez wprowadzenie abstrakcyjnej warstwy pomiędzy serwerami, pamięciami masowymi i urządzeniami sieciowymi a działającym na nim oprogramowaniem.



Po co to robić?

- lepsze wykorzystanie zasobów sprzętowych i łatwiejsze zarządzanie tymi zasobami,
- centralne zarządzanie całym środowiskiem,
- odseparowanie zarządzania sprzętem od zarządzania warstwą wirtualną

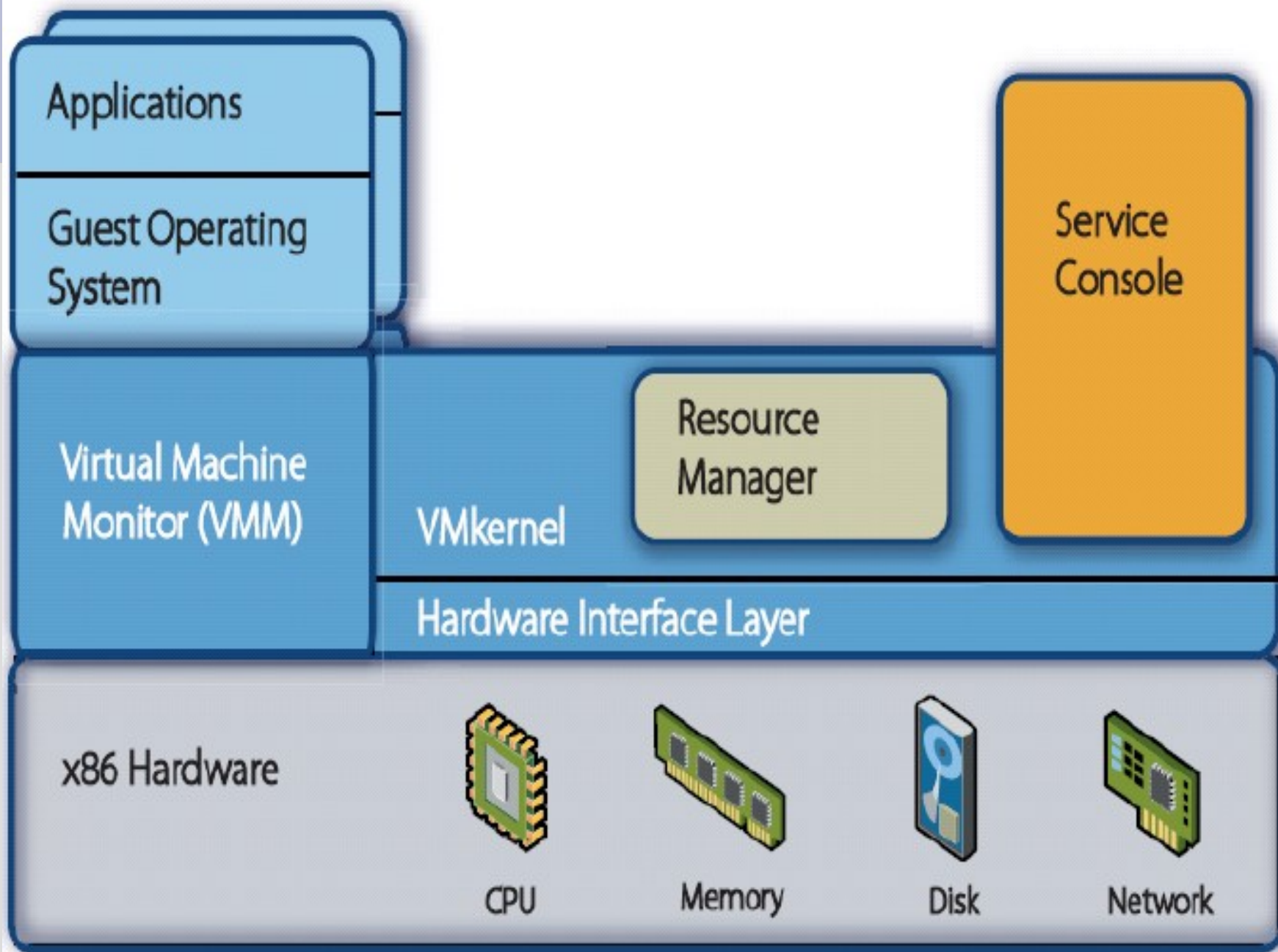
VMware GSX Server

- przeznaczony do środowisk developerskich oraz testowych,
- łatwa instalacja i proste zarządzanie wirtualnymi serwerami,
- można go zainstalować zarówno w systemie Windows jak i Linux,
- wymagania dla hosta:
 - architektura x86, maksymalnie 32 procesory,
 - wspierane procesory: Pentium II, Pentium III, Pentium III Xeon, Pentium 4, Xeon, Xeon EM64T, Athlon, Athlon XP, Opteron, Athlon 64,
 - pamięć operacyjna – minimalnie 512 Mb, maksymalnie 64 Gb,
- duży wybór sprzętu dla maszyn wirtualnych,
- do 2008 roku ma być zastąpiony przez darmowy VMware Server

VMware ESX Server

- wspomaga konsolidację dużych ośrodków przetwarzania danych,
- gwarantuje izolację, bezpieczeństwo oraz wysoką wydajność wirtualnych maszyn,
- jest kompletnym systemem operacyjnym opartym na linuxie,
- każda z maszyn działa na własnym wirtualnym procesorze, posiadającym własne rejestry oraz inne struktury zapewniające kontrolę,
- dużo większe wymagania niż GSX – instalacja możliwa tylko na wybranych modelach serwerów, np dostarczanych przez IBM, HP, Dell,
- łatwy i bezbolesny system odtwarzania po awarii (disaster recovery)

Virtual Machines



VMware VirtualCenter

- przeznaczony do scentralizowanego zarządzania hostami oraz maszynami wirtualnymi,
- szybkie tworzenie i uruchamianie maszyn wirtualnych i łatwe rekonfigurowanie ich parametrów,
- wykorzystuje technologie VMware Vmotion,
- monitorowanie wydajności serwerów fizycznych jak i wirtualnych maszyn,
- automatyzacja rutynowych działań administratora,
- pracuje z systemem Windows XP/2000/2003, minimalnie procesor 2GHz i 2Gb RAM,
- może zarządzać infrastrukturą złożoną z 50 serwerów GSX/ESX i obsługiwać maksymalnie 1000 maszyn wirtualnych

VirtualCenter Management Server

Manage

Virtual Machines



Virtual Machines



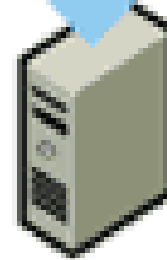
Virtual Machines



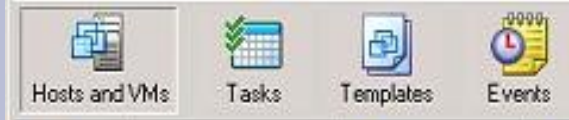
ESX Server

ESX Server

ESX Server



Physical Servers



- Server Farms
 - Rack 1
 - ess01
 - ess02
 - Messaging Servers
 - Exchange 2000 Server
 - Exchange 5.5 Server
 - Media Servers
 - Windows Media Server
 - Infrastructure
 - DHCP Server
 - Windows 2000 Active Directory
 - Database Servers
 - SQL 2000 Server
 - Oracle 9i RH Linux
 - App Servers
 - Win2003 App Server (SMP)
 - Win2003 App Server (UP)
 - Rack 2
 - ess03
 - Web Servers
 - Apache
 - RH-Apache01
 - RH-Apache02
 - IIS
 - Win2000-IIS01
 - Win2000-IIS02
 - Clients
 - Exchange Client
 - SQL Server Client
 - Windows Media Client
 - Control Center Server

Rack 1

Managing 9 virtual machines

Summary Virtual Machines Hosts Performance Events Alarms Permissions

Description, State, or Host contains:

Description	State	Status	% CPU	% Memory	Guest OS
Win2003 App Server (SMP)	Powered on	○○●	5	4	Windows Server 2003, Enterprise E
Win2003 App Server (UP)	Powered on	○○●	5	6	Windows Server 2003, Enterprise E
Windows Media Server	Powered on	○○●	5	7	Windows 2000 Advanced Server
Exchange 2000 Server	Powered on	○○●	9	24	Windows 2000 Advanced Server
DHCP Server	Powered on	○○●	3	4	Windows 2000 Advanced Server
SQL 2000 Server	Powered on	○○●	21	38	Windows 2000 Advanced Server
Exchange 5.5 Server	Powered on	●○○	46	68	Windows 2000 Advanced Server
Windows 2000 Active Directory	Powered on	●○○	0	3	Windows 2000 Advanced Server
Oracle 9i RH Linux	Powered on	●○○	59	11	GNU/Linux



- Server Farms
 - Rack 1
 - esx01
 - esx02
 - Messaging Servers
 - Exchange 2000 Server
 - Exchange 5.5 Server
 - Media Servers
 - Windows Media Server
 - Infrastructure
 - DHCP Server
 - Windows 2000 Active Directory
 - Database Servers
 - Oracle 9i R1H Linux
 - SQL 2000 Server
 - App Servers
 - Win2003 App Server (SMP)
 - Win2003 App Server (LP)
 - Rack 2
 - esx03
 - Web Servers
 - Apache
 - RH-Apache01
 - RH-Apache02
 - IS
 - Win2000-IIS01
 - Win2000-IIS02
 - Clients
 - Control Center Server
 - Exchange Client
 - SQL Server Client
 - Windows Media Client

esx02 Up since: 1:42 PM 10/6/2003

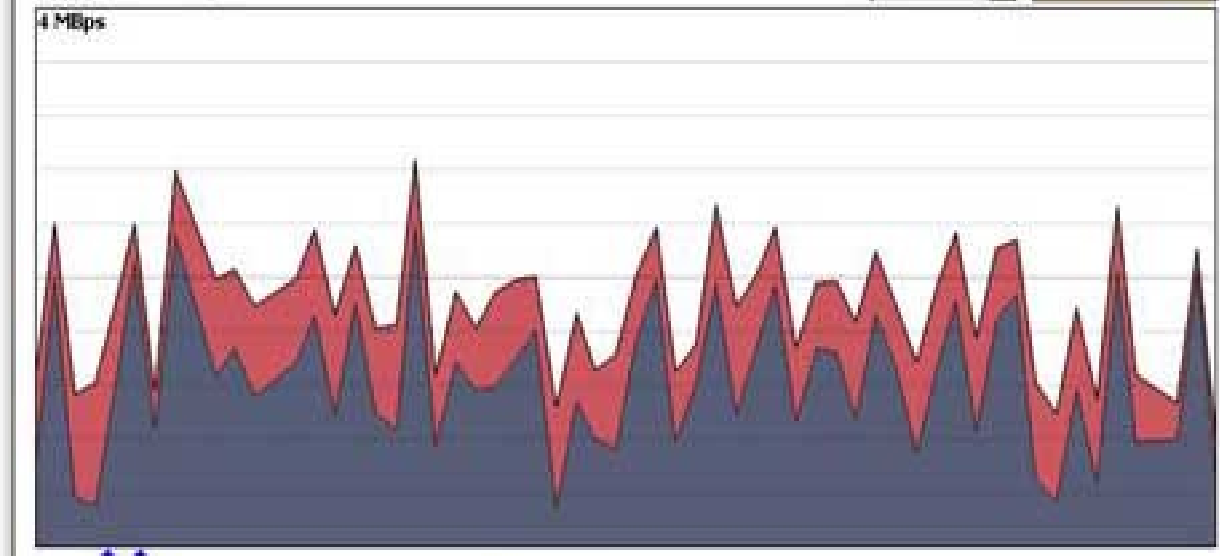
VMware ESX Server 2.0.1 build-5943

Summary Virtual Machines Performance Events Alarms

View chart for:

CPU Memory Disk I/O Network I/O

Disk I/O Total by Virtual Machine Range: Past Hour Customize Chart...

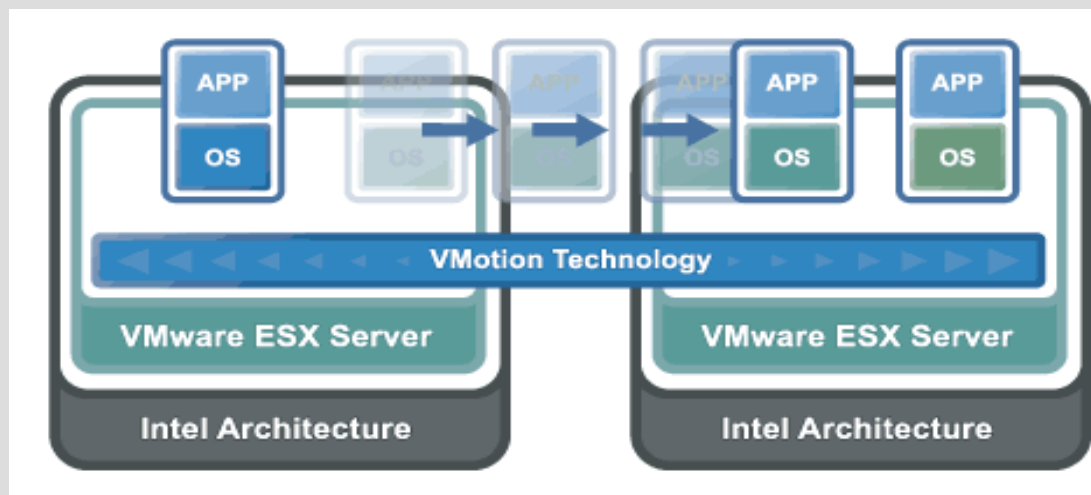


Legend		Hide legend
Win2003 App Server (SMP)	355 KBps	
Win2003 App Server (LP)	296 KBps	
Windows Media Server	0 Bps	
Windows 2000 Active Directory	0 Bps	
{Other}	31 KBps	

Last updated: 8:29:31 PM

Vmotion

- pozwala na przenoszenie pracujących maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami fizycznymi bez przestoju,
- migracje wykonuje się bardzo łatwo z poziomu VirtualCenter,
- możliwe jest przeprowadzenie wielu równoległych migracji,
- migracji mogą zostać poddane wszystkie serwery działające na systemie VMware ESX



Vmotion c.d.

- Przenoszenie systemu odbywa się w 3 etapach:
 - identyfikacja stanu maszyny i stwierdzenie czy nie ma przeciwwskazań do wykonania migracji,
 - zebranie informacji na temat pamięci, rejestrów, połączeń sieciowych i skopiowanie ich na drugą maszynę fizyczną,
 - usuwanie konfiguracji z pierwszej maszyny i zarejestrowanie serwera wirtualnego na drugiej

główna korzyść:

- dynamiczne kształtowanie obciążenia serwerów oraz konserwowanie działających systemów bez przestoju