

# Môn học: ẢO HÓA VÀ ĐIỆN toán đám mây (VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING)

Khoa Công nghệ Thông tin  
ĐH Công nghiệp Thực phẩm Tp.HCM



# NỘI DUNG MÔN HỌC

- ❖ **Chương 1:** Tổng quan về điện toán đám mây
- ❖ **Chương 2:** Mô hình điện toán đám mây
- ❖ **Chương 3:** Ảo hóa
- ❖ **Chương 4:** Lưu trữ và xử lý dữ liệu
- ❖ **Chương 5:** Sử dụng dịch vụ điện toán đám mây
- ❖ **Chương 6:** An toàn và bảo mật trong điện toán đám mây



- Tổng quan về ảo hóa
- Các loại ảo hóa
- Các công nghệ ảo hóa





# Tổng quan về Ảo hóa

---

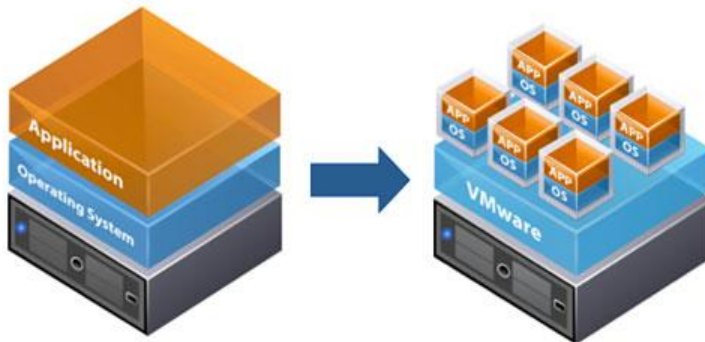
- Ảo hóa là gì?
- Tại sao phải ảo hóa?
- Lịch sử ảo hóa
- Lợi ích của ảo hóa
- Kiến trúc của ảo hóa
- Ảo hóa trong điện toán đám mây
- Ứng dụng ảo hóa trong doanh nghiệp.



*"Half the work that is done in the world is to make things appear what they are not." (E. R. Beadle)*

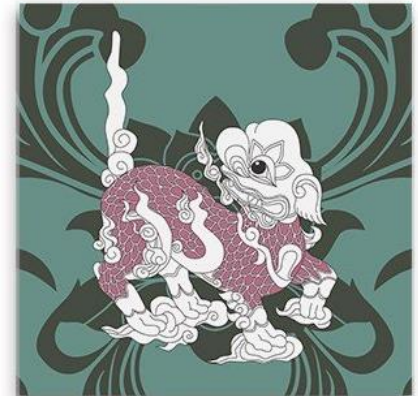
## Virtualization Defined

For those more visually inclined...



Traditional Architecture

Virtual Architecture



# Ảo hóa là gì?

Ảo hóa, trong máy tính, là tạo ra phiên bản ảo (không tồn tại về mặt vật lý) của một đối tượng thay vì thật, bao gồm: ảo hóa phần cứng, hệ điều hành, thiết bị lưu trữ, tài nguyên mạng, ...





# Tại sao lại ảo hóa?

- Tăng hiệu suất và khả năng tính toán
  - siêu máy tính có thể cung cấp sức mạnh máy tính không lồ → đáp ứng việc thực thi hàng trăm hoặc hàng nghìn máy ảo
- Khai thác hết khả năng sử dụng tài nguyên phần cứng và phần mềm
  - máy tính ngày nay mạnh đến mức trong hầu hết các trường hợp, một ứng dụng hoặc hệ thống chỉ sử dụng một phần công suất của chúng → Ảo hóa phần “tài nguyên dư” để phục vụ công việc khác
- Thiếu không gian
  - các doanh nghiệp nhỏ không đủ khả năng để xây dựng một trung tâm dữ liệu khác để chứa thêm dung lượng tài nguyên, việc sử dụng phần cứng không đủ,... → kỹ thuật hợp nhất máy chủ, trong đó các công nghệ ảo hóa là cơ bản
- Xanh hóa môi trường
  - trung tâm dữ liệu là một trong những nơi tiêu thụ điện năng lớn → thải khí carbon nhiều → Công nghệ ảo hóa làm giảm máy chủ vật lý
- Giảm chi phí
  - Ảo hóa có thể giúp giảm số lượng máy chủ cần thiết cho một khối lượng công việc nhất định → giảm chi phí nhân sự quản trị





# Lịch sử ảo hóa

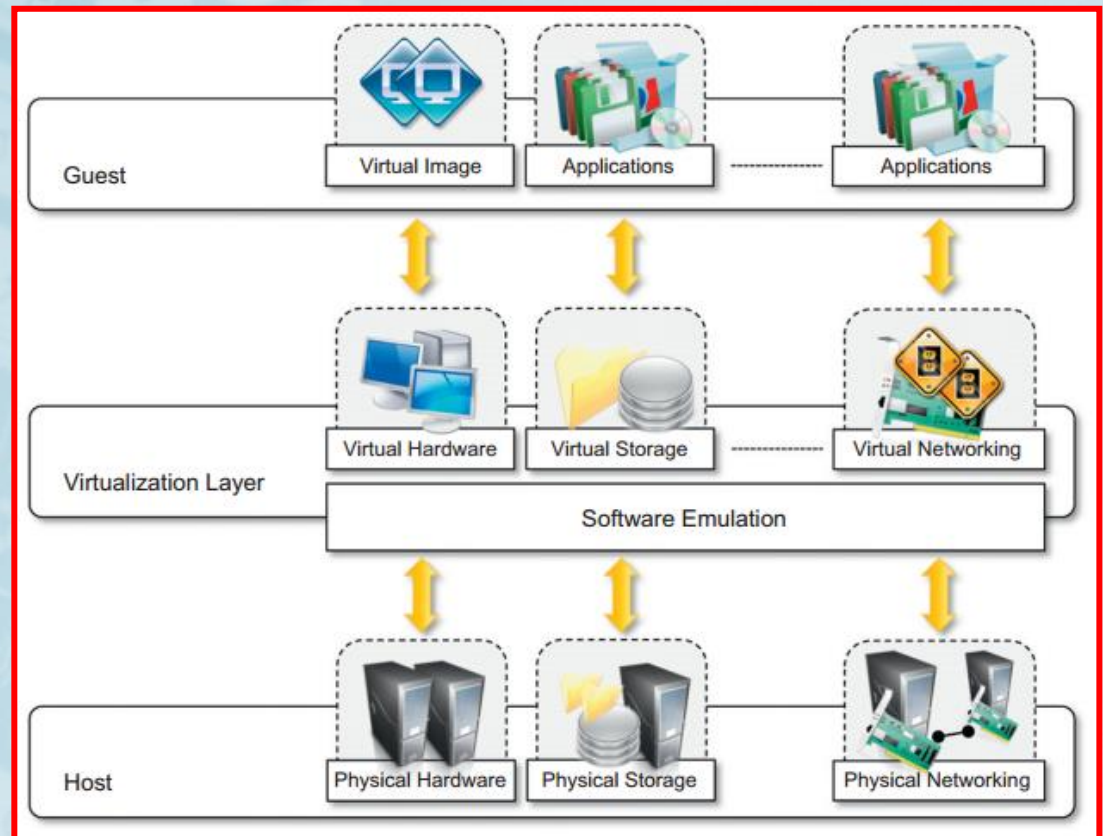
- 1960, Trung tâm Khoa học Cambridge của IBM đã phát triển CP-40, phiên bản đầu tiên của CP/CMS
- 1965, hệ máy tính IBM System/360-67 được công bố và CP-40 được cải tiến cho S/360-67 với tên gọi CP-67. Không bao gồm bộ nhớ ảo
- 1972, IBM công bố một sô hệ điều hành lưu trữ ảo: VM 370 chạy trên hệ máy S/370
- 1999, VMware giới thiệu VMware Virtual Platform
- 2005, VMware cung cấp miễn phí công nghệ ảo hóa cho mọi người
- 2008 VM ware phát triển VM ware Workstation 6.5 beta, phần mềm hỗ trợ các hệ điều hành Window và Linux





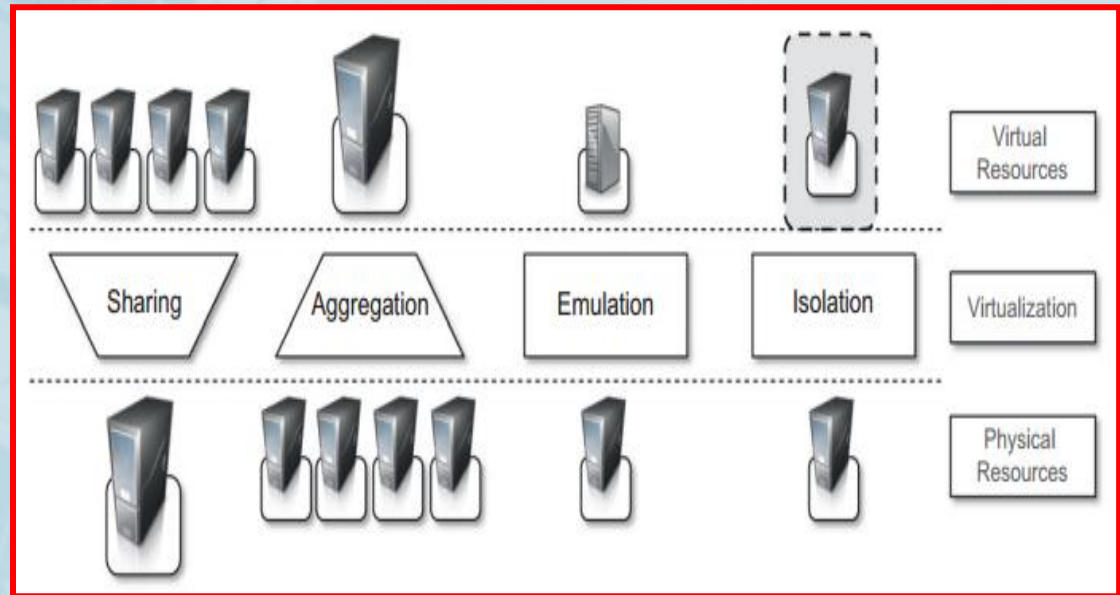
# Đặc điểm của môi trường ảo hóa

- Tăng bảo mật
  - Máy ảo đại diện cho một môi trường giả lập trong đó khách được thực thi. Tất cả các hoạt động của khách thường được thực hiện trên máy ảo, sau đó máy ảo sẽ dịch và áp dụng chúng cho máy chủ thật.
  - Mức điều hướng này cho phép trình quản lý máy ảo kiểm soát và lọc hoạt động của khách, do đó ngăn chặn một số hoạt động có hại được thực hiện



# Đặc điểm của môi trường ảo hóa

- Quản lý thực thi
  - Chia sẻ (Sharing)
  - Hợp nhất (Aggregation)
  - Mô phỏng hoặc tái tạo chức năng (Emulation)
  - Tách rời (Isolation)
    - cho phép nhiều máy ảo chạy trên cùng một máy chủ mà không ảnh hưởng đến nhau
    - cung cấp sự tách biệt giữa máy chủ và máy ảo (máy khách)



# Ưu và nhược điểm của ảo hóa

## Ưu điểm

- Khả năng mở rộng
- Quản lý thực thi
- Khả năng di chuyển
- Lợi ích kinh tế
- Có lợi môi trường





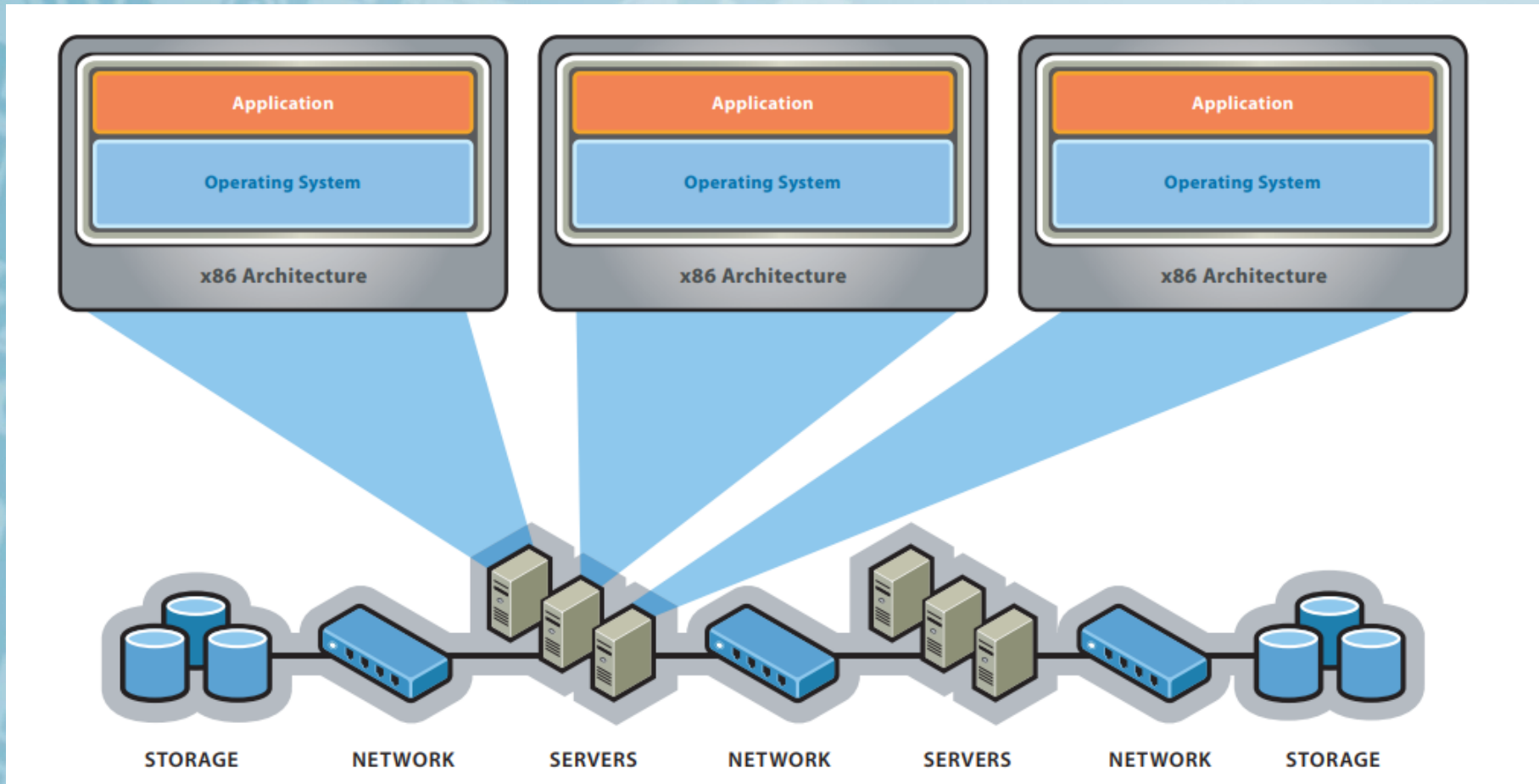
# Ưu và nhược điểm của ảo hóa

## Nhược điểm

- Suy giảm hiệu suất
  - Máy chủ vật lý đảm nhận quá nhiều
- Trải nghiệm người dùng kém
- Lỗ hổng bảo mật và các mối đe dọa mới
  - Ảo hóa mở ra cánh cửa cho một hình thức lừa đảo mới và bất ngờ

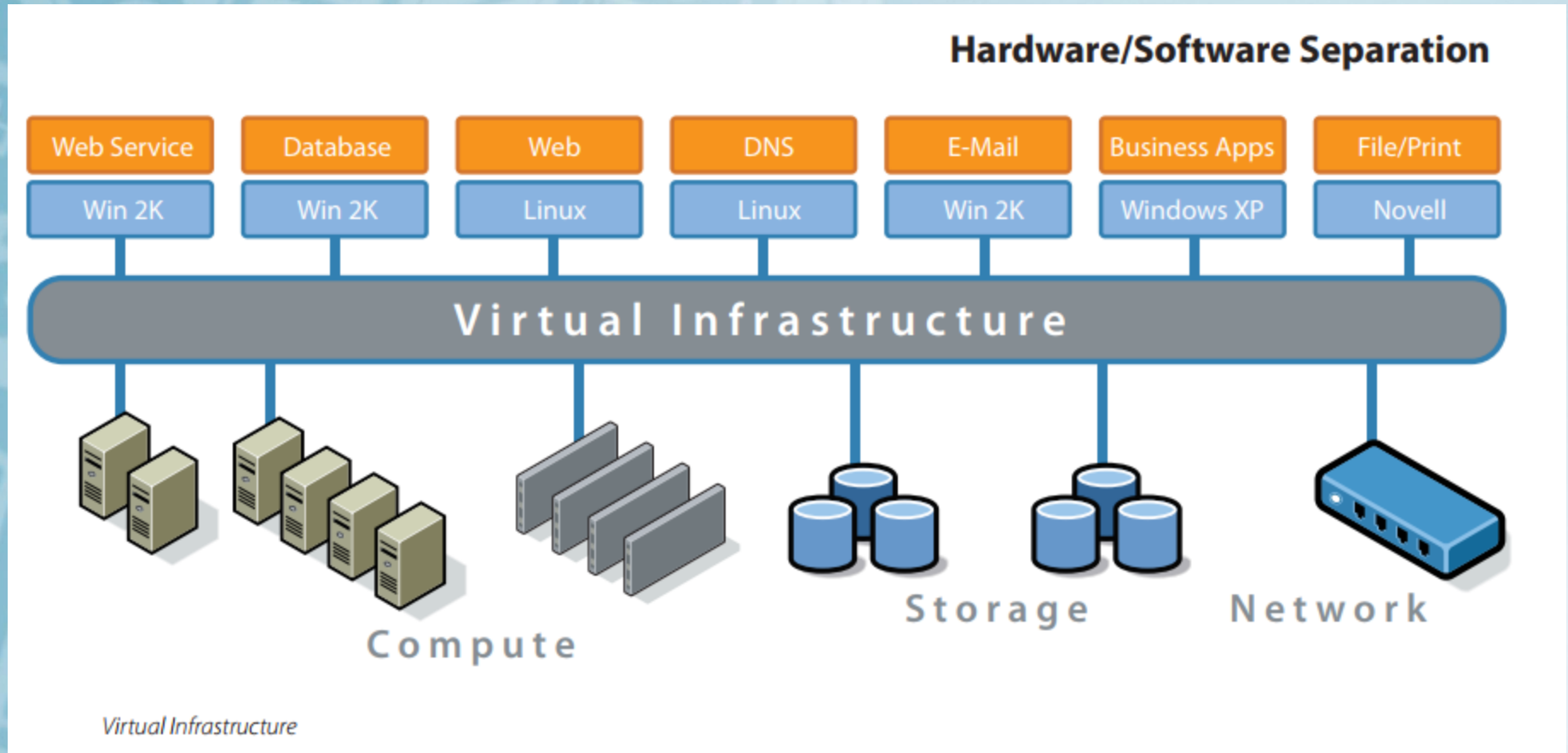


# Kiến trúc ảo hóa



*Traditional Infrastructure*

# Kiến trúc ảo hóa





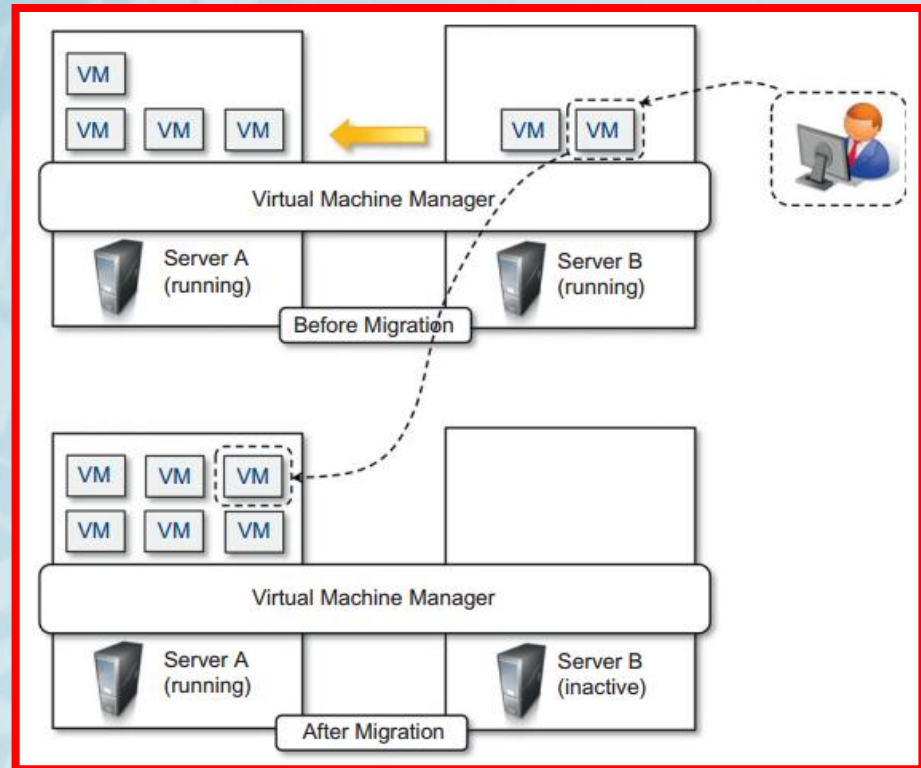


- Áo hóa trong điện toán đám mây cho phép nhà cung cấp ảo hóa máy chủ, lưu trữ hoặc các tài nguyên phần cứng vật lý hoặc trung tâm dữ liệu khác
- Cho phép họ cung cấp nhiều dịch vụ như cơ sở hạ tầng, phần mềm và nền tảng.



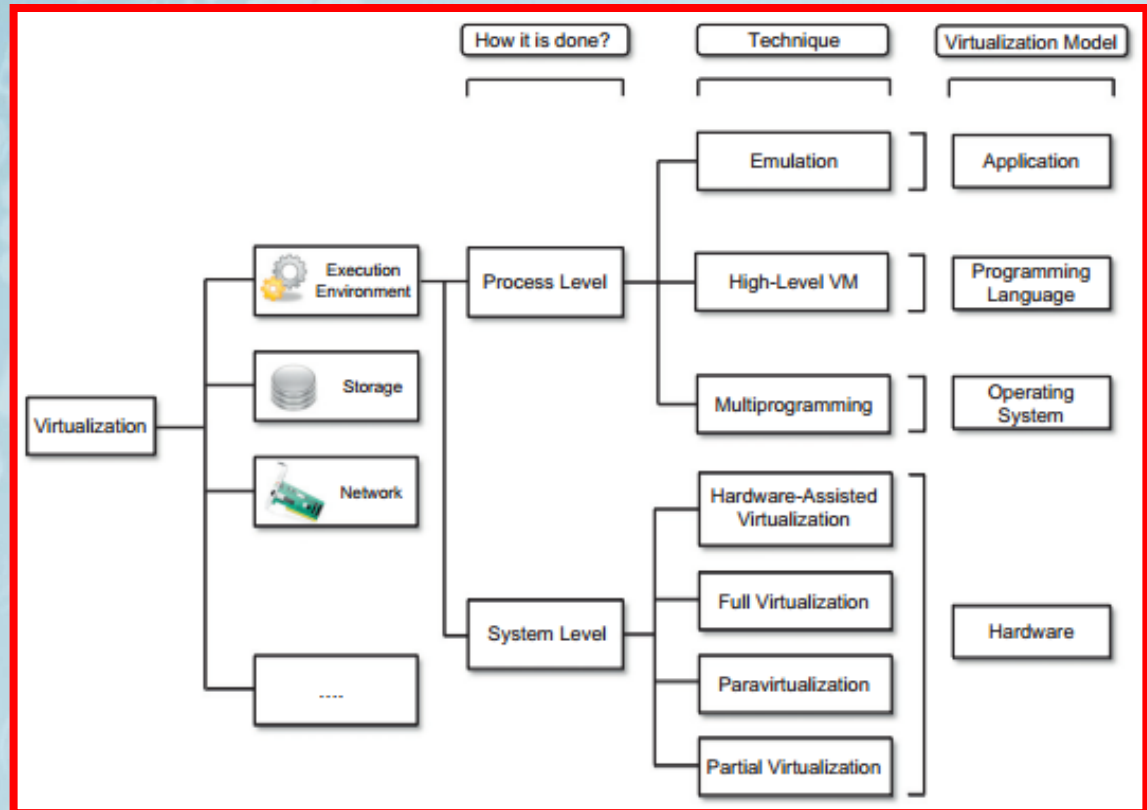
# Ảo hóa trong điện toán đám mây

- Di chuyển và hợp nhất máy chủ



# CÁC LOẠI ẢO HÓA

- Môi trường thực thi
- Lưu trữ
- Mạng
- Desktop
- Application server





# Ảo hóa môi trường thực thi

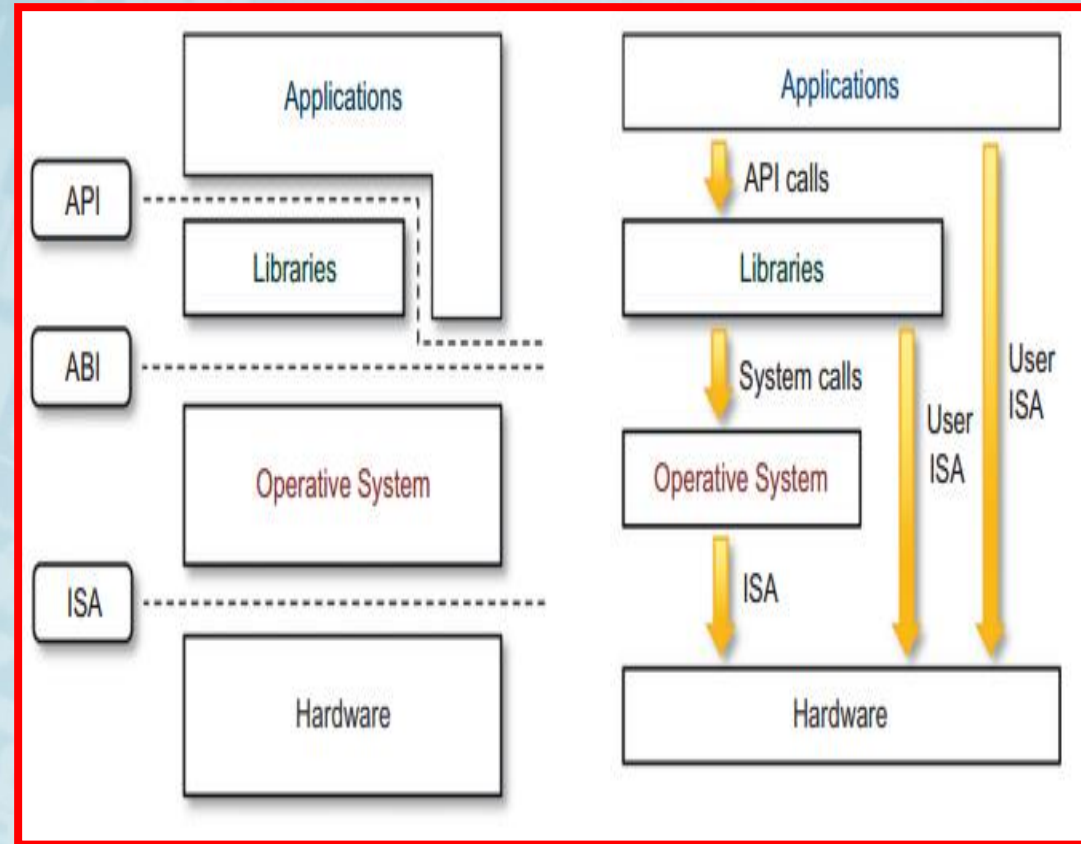
Ảo hóa thực thi bao gồm tất cả các kỹ thuật nhằm mục đích mô phỏng một môi trường thực thi tách biệt với môi trường lưu trữ lớp ảo hóa

- Mô hình tham chiếu máy (Machine reference model)
- Ảo hóa mức phần cứng (Hardware-level virtualization)
- Ảo hóa mức hệ điều hành (Operating system-level virtualization)
- Ảo hóa mức ngôn ngữ lập trình (Programming language-level virtualization)
- Ảo hóa mức ứng dụng (Application-level virtualization)



# Machine reference model

- Kiến trúc tập lệnh (Instruction Set Architecture - ISA)
  - giao tiếp giữa phần cứng và phần mềm
- Giao diện nhị phân ứng dụng (Application Binary Interface - ABI)
  - tách lớp hệ điều hành khỏi các ứng dụng và thư viện
- Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface - API)
  - giao tiếp giữa ứng dụng với thư viện





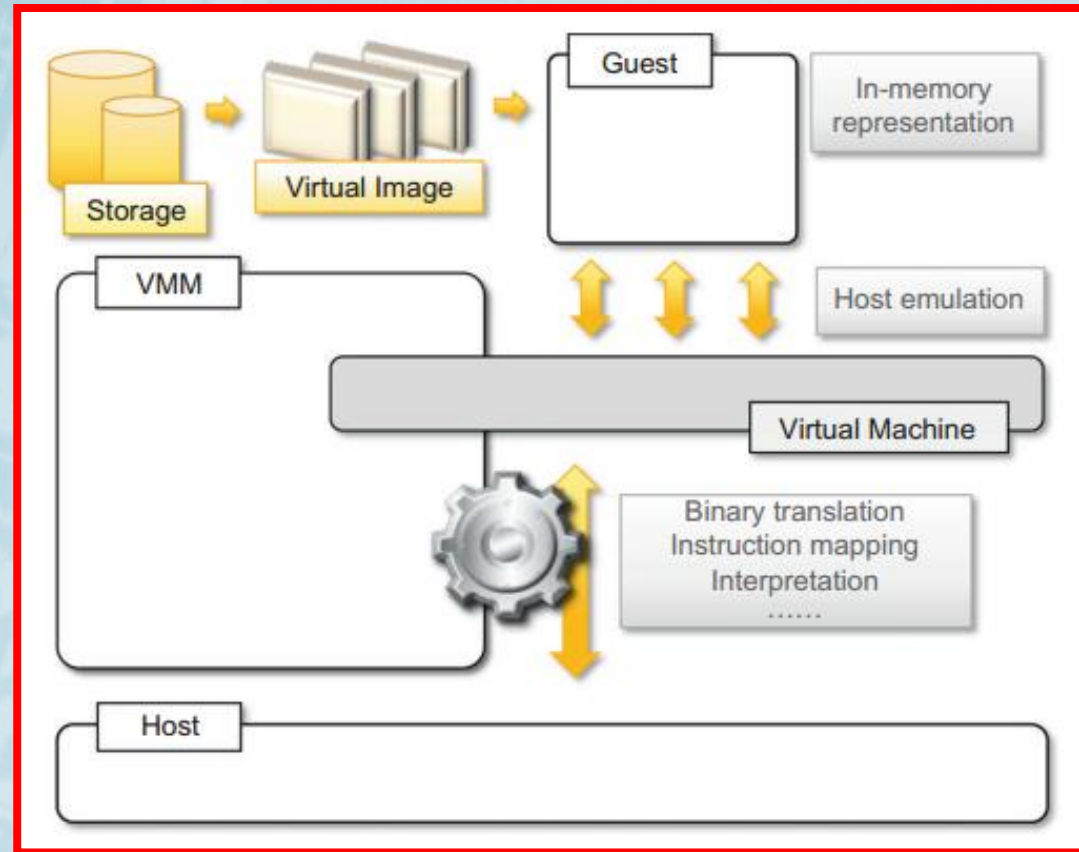
- Kiến trúc máy thể hệ trước: thực thi theo vòng bảo mật (security rings)
- Kiến trúc hiện đại: 2 chế độ, User và Supervisor





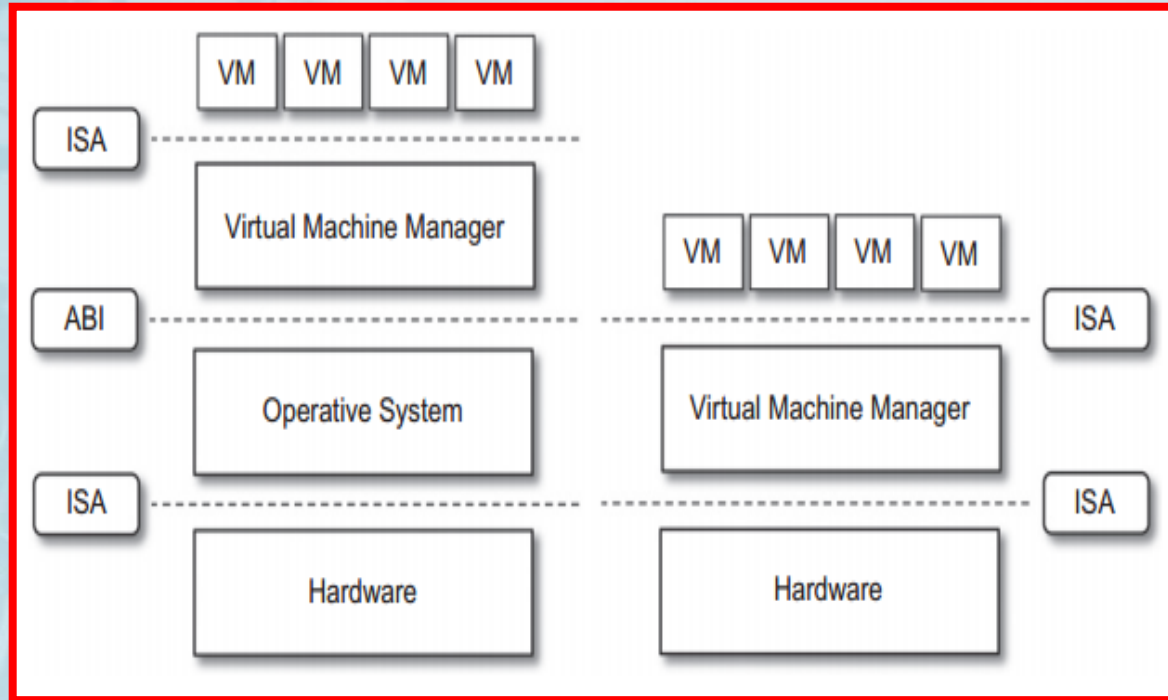
# Ảo hóa mức phần cứng

- Còn được gọi là ảo hóa hệ thống (system virtualization)
- Cung cấp kiến trúc tập lệnh cho các máy ảo
- 



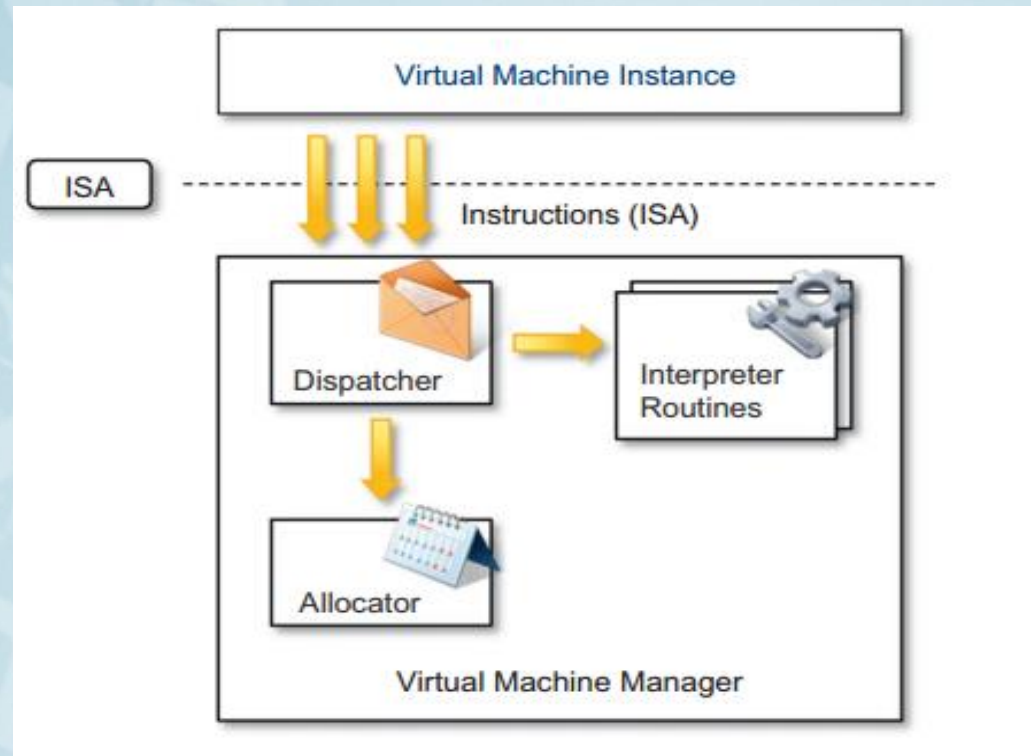
# Ảo hóa mức phần cứng - Hypervisor

- Hypervisor là thành phần cơ bản của ảo hóa phần cứng hay còn gọi là trình quản lý máy ảo (Virtual Machine Manager - VMM)
- Hypervisor chia thành 2 loại:
  - Native virtual machine: chạy trực tiếp trên phần cứng
  - Hosted virtual machine: chạy thông qua hệ điều hành



# Ảo hóa mức phần cứng - Hypervisor

- Các thành phần bên trong Hypervisor (hay Virtual Machine Manager - VMM)
  - Dispatcher (bộ điều phối): định tuyến cho các chỉ thị đi tới 2 thành phần Allocator, Interpreter Routines
  - Allocator (bộ cấp phát): quyết định tài nguyên hệ thống cấp cho máy ảo
  - Interpreter Routines (bộ dịch lệnh): thực thi lệnh của máy ảo

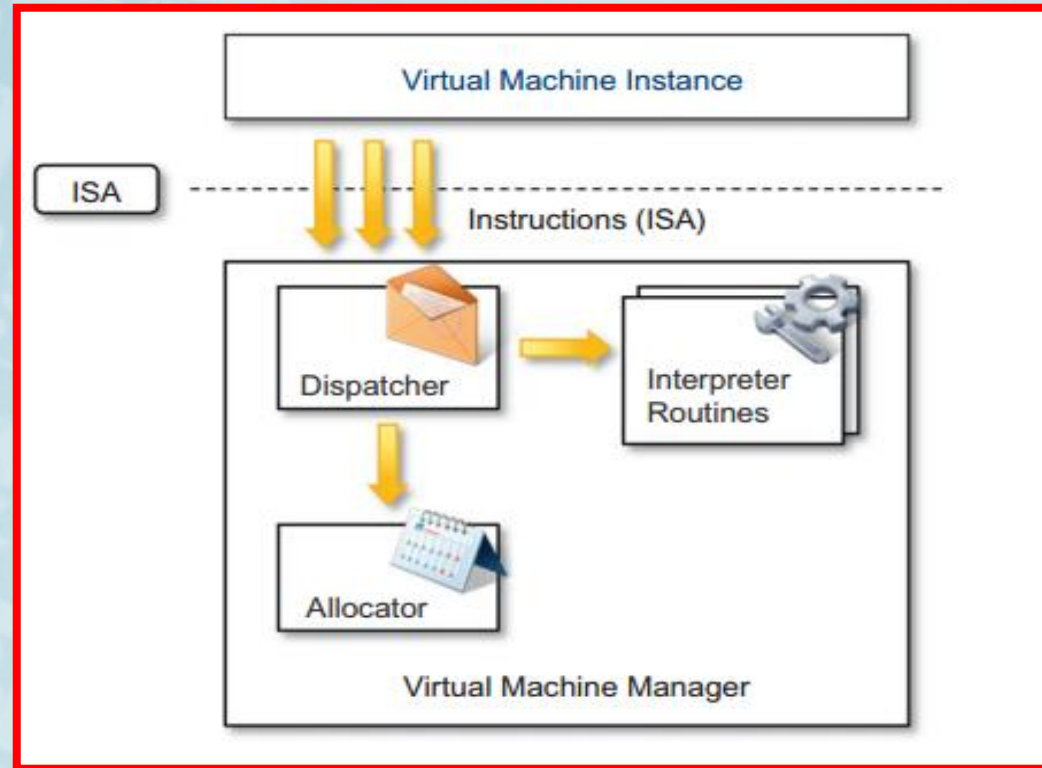




# Ảo hóa mức phần cứng - Hypervisor

- Ba thuộc tính phải được thỏa mãn bởi một trình quản lý máy ảo để hỗ trợ ảo hóa một cách hiệu quả:

- Equivalence (tương đương): máy ảo phải chạy giống như máy thật vật lý
- Resource control (kiểm soát tài nguyên): VMM phải kiểm soát toàn bộ tài nguyên được ảo hóa
- Efficiency (hiệu quả): một phần các chỉ thị máy sẽ được thực thi mà không có sự can thiệp của VMM



# Ảo hóa mức phần cứng – Các kỹ thuật

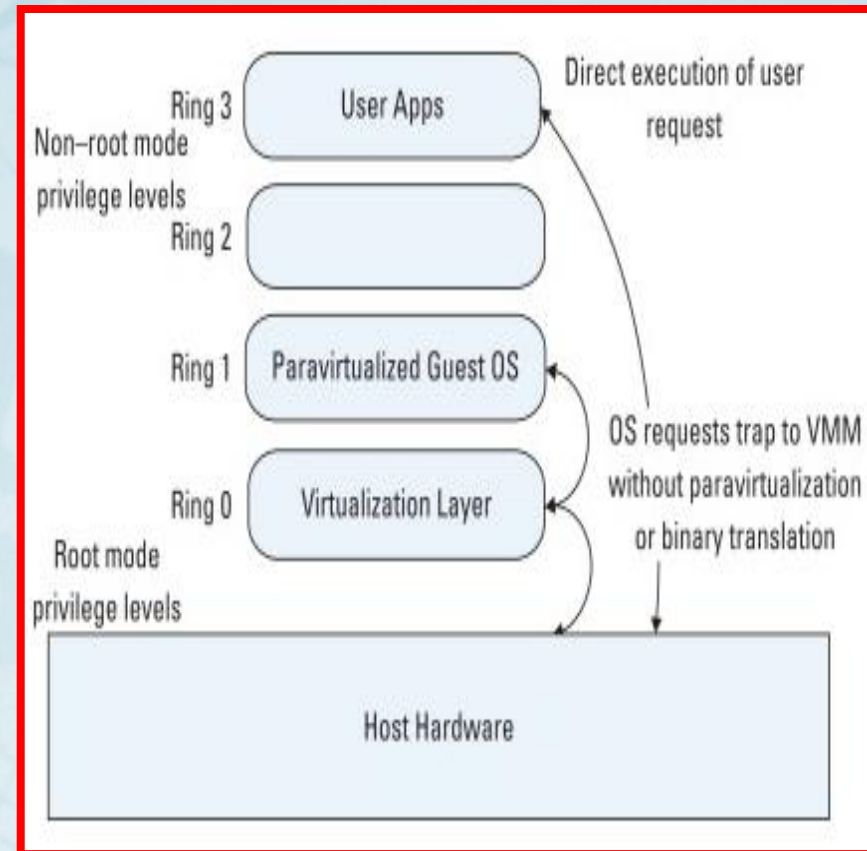
- Hardware-assisted virtualization (Ảo hóa dựa trên phần cứng)
- Full virtualization (Ảo hóa toàn phần)
- Paravirtualization (Ảo hóa song song)
- Partial virtualization (Ảo hóa một phần)



# Hardware-assisted virtualization

- Ảo hóa dựa trên phần cứng là công nghệ cho phép giao tiếp tập lệnh CPU trong đó VMM chạy ở chế độ cấp gốc mới bên dưới cấp nhân hệ điều hành.
- Ảo hóa dựa trên phần cứng còn được gọi là ảo hóa gốc (native virtualization), ảo hóa tăng tốc (accelerated virtualization) hoặc VM phân cứng, tùy thuộc vào nhà cung cấp
- Được sử dụng đầu tiên trong hệ thống IBM System/370
- Hiện nay, các kiến trúc Intel Virtualization Technology (VT-x) và AMD V đang hỗ trợ

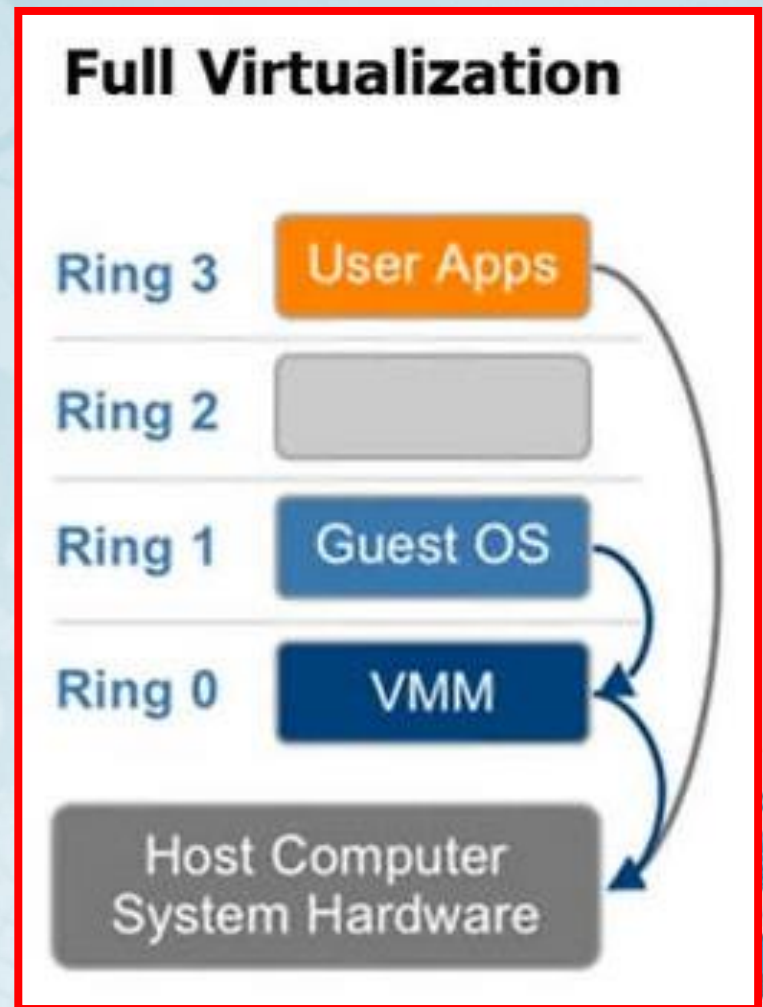
Kernel-based Virtual Machine (KVM),  
VirtualBox, Xen, VMware, Hyper-V, Sun  
xVM, Parallels





- Không cần chỉnh sửa hệ điều hành khách (guest OS) cũng như các phần mềm đã được cài đặt trên nó
- VMM phải cung cấp cho máy ảo một “ảnh” của toàn bộ hệ thống
- VMM cũng phải tạo và duy trì cấu trúc dữ liệu cho các thành phần ảo

## VMware



# Paravirtualization

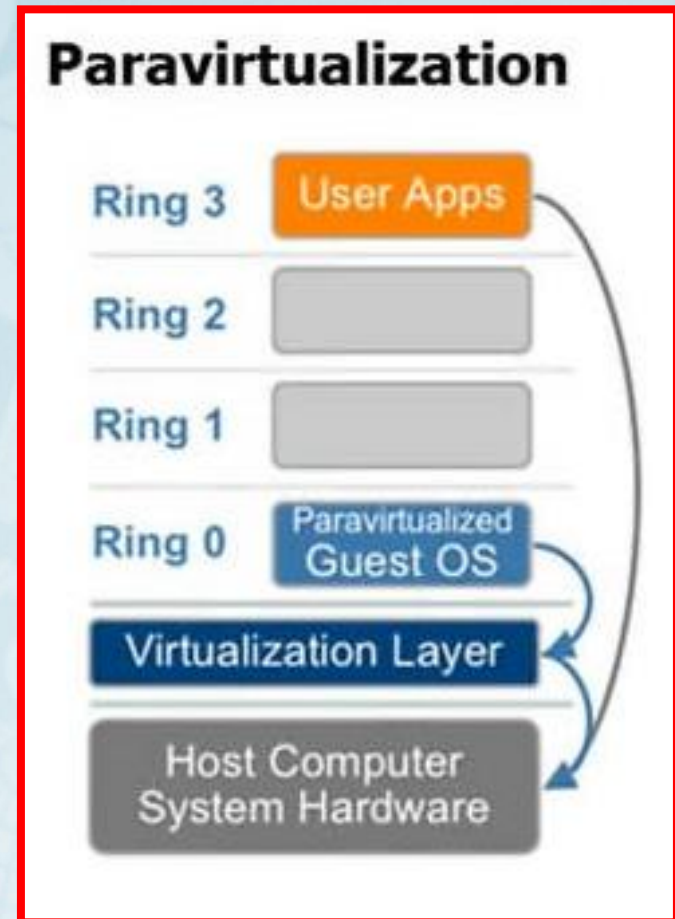
- Ảo hóa song song đem lại tốc độ cao hơn so với ảo hóa toàn phần và hiệu quả sử dụng các nguồn tài nguyên cũng cao hơn
- Yêu cầu các hệ điều hành khách chạy trên máy ảo phải được chỉnh sửa (không phải bất cứ hệ điều hành nào cũng có thể chạy ảo hóa song song được)

Xen

IBM LPAR

Oracle VM for SPARC (LDOM)

Oracle VM for X86 (OVM)



- Ảo hóa một phần cung cấp mô phỏng một phần của phần cứng bên dưới, do đó không cho phép thực thi hoàn toàn hệ điều hành khách.
- Ảo hóa một phần cho phép nhiều ứng dụng chạy trong suốt, nhưng không phải tất cả các tính năng của hệ điều hành đều có thể được hỗ trợ
- Ví dụ: Ảo hóa không gian địa chỉ (address space virtualization), cho phép nhiều ứng dụng chạy đồng thời trong không gian nhớ riêng nhưng chúng vẫn chia sẻ cùng một tài nguyên phần cứng (disk, processor, và network)





- Cài đặt và dùng thử 1 chức năng của Vmware. Mô tả lại kết quả trong Google Docs
- Cài đặt và dùng thử 1 chức năng của XenServer. Mô tả lại kết quả trong Google Docs
- Cài đặt và dùng thử 1 chức năng của Hyper-V. Mô tả lại kết quả trong Google Docs





# Ảo hóa mức Hệ điều hành

- Ảo hóa mức hệ điều hành tạo ra các môi trường thực thi khác nhau và riêng biệt cho các ứng dụng được quản lý đồng thời
- Không có trình quản lý máy ảo (hay Hypervisors)
- Ảo hóa được thực hiện trong một hệ điều hành duy nhất
- Tốt cho việc hợp nhất máy chủ
- Ví dụ về ảo hóa mức hệ điều hành: FreeBSD Jails, IBM Logical Partition (LPAR), Solaris Zones và Containers, Parallels Virtuozzo Containers, OpenVZ, iCore Virtual Accounts, Free Virtual Private Server (FreeVPS) và các loại khác



# Ảo hóa mức ngôn ngữ lập trình

- Chủ yếu được sử dụng để đạt được sự *dễ dàng trong việc triển khai ứng dụng, thực thi được quản lý và tính di động* trên các nền tảng và hệ điều hành khác nhau.
- Bao gồm một máy ảo thực thi mã byte của một chương trình, là kết quả của quá trình biên dịch.
- Tạo ra một định dạng nhị phân đại diện cho mã máy cho một kiến trúc trừu tượng.
- Diễn hình:
  - ✓ **Nền tảng Java**: máy ảo java (JVM - Java Virtual Machine)
  - ✓ **.NET**: cung cấp hạ tầng ngôn ngữ chung (CLI - Common Language Infrastructure)
- Chúng là các máy ảo dựa trên ngăn xếp





# Ảo hóa mức ngôn ngữ lập trình

## Các lợi ích của các máy ảo mức lập trình

- Cung cấp môi trường thực thi thống nhất trên các nền tảng khác nhau.
- Điều này đơn giản hóa các nỗ lực phát triển và triển khai.
- Cho phép kiểm soát nhiều hơn việc thực thi các chương trình.
- Bảo vệ: bằng cách lọc các hoạt động I/O
- Hỗ trợ dễ dàng với **sandbox** (một không gian ảo trong đó *phần mềm mới* hoặc *chưa được kiểm tra* có thể được chạy một cách an toàn)



- Là một kỹ thuật cho phép các ứng dụng chạy trong môi trường không có hỗ trợ gốc tất cả các tính năng được yêu cầu bởi ứng dụng đó.
- Các ứng dụng không được cài đặt trong môi trường thời gian chạy dự kiến.
- Kỹ thuật này chủ yếu liên quan nhiều nhất đến:
  - Một phần hệ thống tập tin
  - Các thư viện
  - Mô phỏng các thành phần hệ điều hành





- Diễn dịch (Interpretation):

- Chuyển đổi nhị phân (Binary translation)

-



# Các loại ảo hóa khác

- Ảo hóa lưu trữ
- Ảo hóa mạng
- Ảo hóa Desktop





- Cho phép tách tổ chức vật lý của phần cứng từ biểu diễn logic của nó.
- Sử dụng kỹ thuật ảo hóa dựa trên mạng được gọi là **SAN** (Storage Area Network)
- SAN sử dụng thiết bị có thể truy cập mạng thông qua kết nối băng thông lớn để cung cấp phương tiện lưu trữ

*Hoạt động 2: Tìm hiểu chi tiết kỹ thuật SAN. Ghi mô tả vào trong Google Docs của nhóm*



- Kết hợp các thiết bị phần cứng và phần mềm cụ thể để tạo và quản lý mạng ảo
- Ảo hóa mạng có thể:
  - Hợp các mạng vật lý khác nhau thành một mạng logic duy nhất (ảo hóa mạng bên ngoài - external network virtualization)
    - Kết quả của ảo hóa mạng bên ngoài thường là một mạng LAN ảo (VLAN – virtual LAN)
  - Cung cấp chức năng giống mạng cho một phân vùng hệ điều hành (ảo hóa mạng bên trong - internal network virtualization)
    - Guest có thể chia sẻ cùng một card mạng của máy chủ, dùng NAT
    - Guest có thể kết nối riêng với Guest khác





- Là kỹ thuật cho phép người dùng truy cập Desktop từ thiết bị được kết nối từ xa hoặc cục bộ.
- Ảo hóa Desktop tách biệt môi trường Desktop và các ứng dụng của nó với máy đang dùng để truy cập.
- Ảo hóa Desktop là một yếu tố chính của không gian làm việc kỹ thuật số (digital workspaces) và phụ thuộc vào ảo hóa ứng dụng (application virtualization).



- Hai kiểu ảo hóa Desktop quan trọng nhất dựa trên phiên bản hệ điều hành là cục bộ hay từ xa
  - Local Desktop Virtualization
    - Hệ điều hành chạy trên thiết bị khách sử dụng ảo hóa phần cứng
  - Remote Desktop Virtualization
    - Sử dụng phổ biến trong môi trường máy khách / máy chủ



- Các lợi ích
  - Quản lý tài nguyên
  - Làm việc từ xa
  - Bảo mật





- Tổng quan về ảo hóa
- Các loại ảo hóa
- **Các công nghệ ảo hóa**



# CÁC CÔNG NGHỆ ẢO HÓA

- Xen
- VMware
- Hyper-V





- của

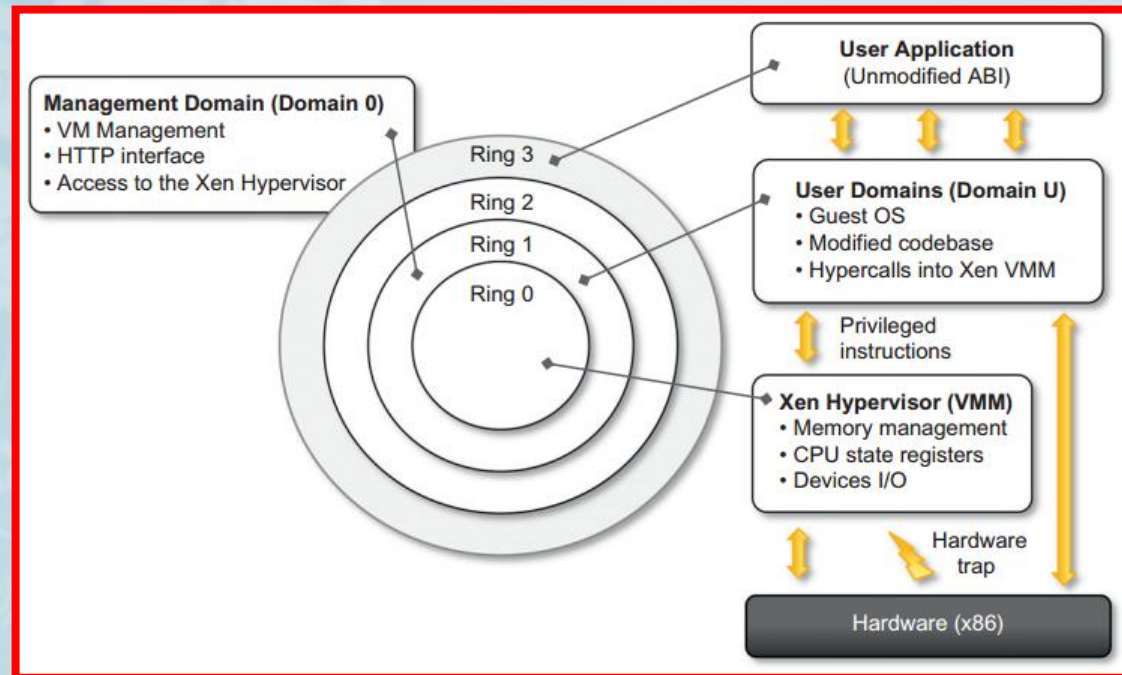


- **2002** Xen hypervisor development starts
- **2004** Xen 1.0 and 2.0 released, First Xen developer's summit
- **2005** XenSource founded, Xen 3.0 released
- **2006** CPU enhancements for virtualization; Linux distros ship Xen  
All x86 OSes “enlightened”, VMware and Microsoft adopt paravirtualization  
First XenEnterprise release  
Amazon EC2 Launches
- **2007** XenSource acquired by Citrix Systems, Inc.
- **2008** Xen embedded in Flash on HP/Dell servers  
First embedded Xen on laptops
- **2009** “Under Construction”

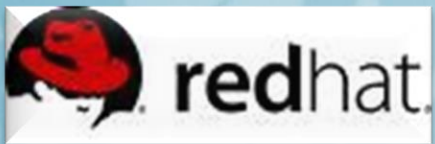


# Xen – kiến trúc

- Hệ thống được quản lý bởi Xen Hypervisor
  - Chạy trong chế độ đặc quyền cao nhất
  - Điều khiển truy cập hệ điều hành máy ảo
- Hệ điều hành máy ảo được thực thi trong các miền (Domain)
- Domain 0:
  - Quản lý tất cả các máy ảo qua giao thức HTTP
  - Truy cập vào được Xen Hypervisor
  - Cung cấp các giải pháp IaaS trong điện toán đám mây



- Represents major contributors and vendors that offer Xen based products. Current members:



- Oversees community code practices and roadmap







# Where to get Xen from

---

- Xen included in Fedora  $\geq 6$ , Red Hat (Centos, Scientific Linux)  $\geq 5.1$ , SuSE (SLES and OpenSuSE 10.x), Ubuntu.
- Source tarball and instructions of how to build it into the kernel are on [www.xen.org](http://www.xen.org), also i386-flavor rpms.



			
<b>APPLICATION APPLIANCES</b> 	<b>HIGH AVAILABILITY/DISASTER RECOVERY</b> 	<b>SAN HARDWARE</b> 	<b>SYSTEM MANAGEMENT</b> 
<b>APPLICATION MIGRATION</b> 	<b>NETWORK HARDWARE</b> 	<b>SECURITY</b> 	<b>VIRTUALIZATION MGMT</b> 
<b>BACKUP</b> 	<b>P2V CONVERSION</b> 	<b>SERVICE LEVEL AUTOMATION</b> 	<b>VIRTUAL APPLIANCES</b> 
<b>DATABASE</b> 	<b>PROVISIONING</b> 	<b>SYSTEM HARDWARE</b> 	<b>VIRTUAL LAB MANAGEMENT</b> 
<b>GRID COMPUTING</b> 			
<b>IDENTITY MANAGEMENT</b> 			

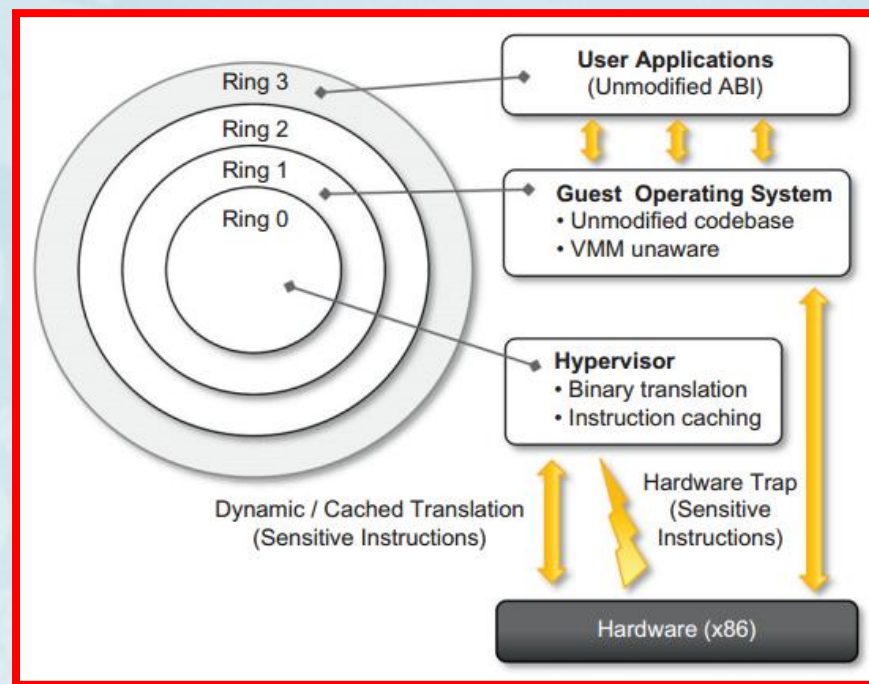
# CÁC CÔNG NGHỆ ẢO HÓA

- Xen
- **VMware**
- Hyper-V



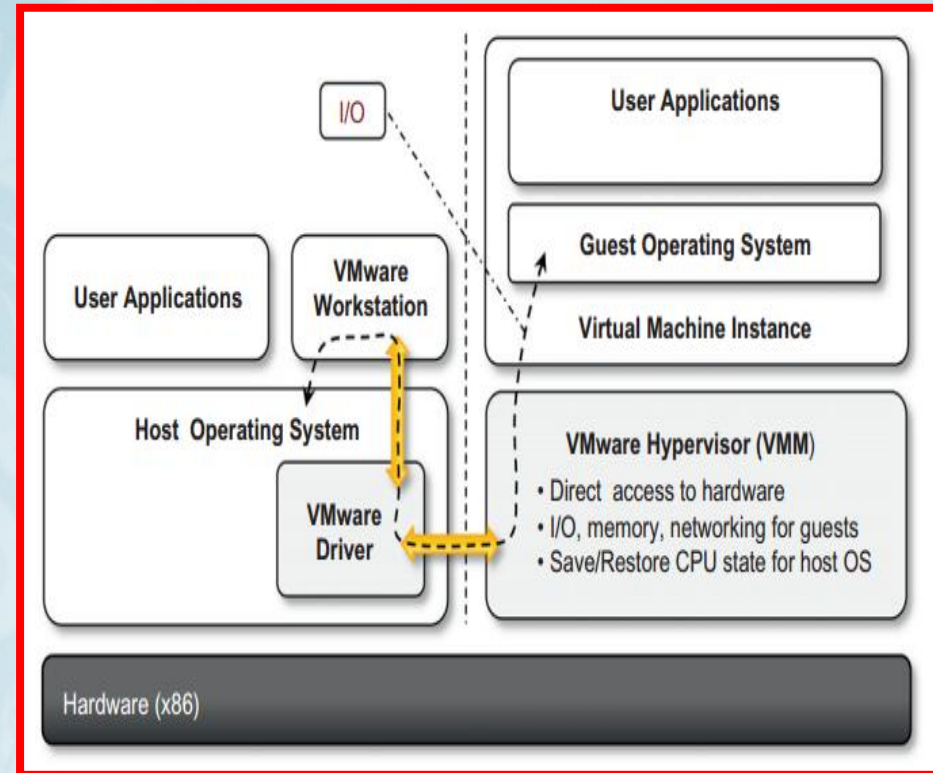


- Công nghệ của VMware dựa trên kỹ thuật ảo hóa đầy đủ (ảo hóa toàn phần)
  - Phần cứng cơ bản được sao chép và cung cấp cho hệ điều hành khách
  - Hệ điều hành khách chạy mà không cần biết đến các lớp trừu tượng và không cần sửa đổi
- VMware thực hiện ảo hóa đầy đủ bằng cách thực thi trực tiếp và dịch nhị phân với 2 giải pháp chính
  - Ảo hóa Desktop bằng Hypervisor loại 2
  - Ảo hóa Server bằng Hypervisor loại 1
- Ngoài 2 giải pháp cốt lõi, VMware còn cung cấp nhiều công cụ và phần mềm giúp đơn giản hóa quá trình ảo hóa

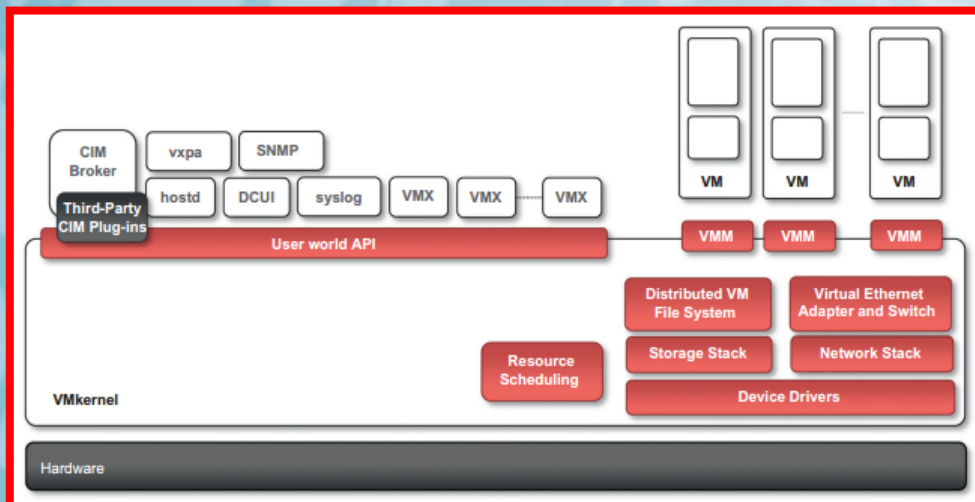
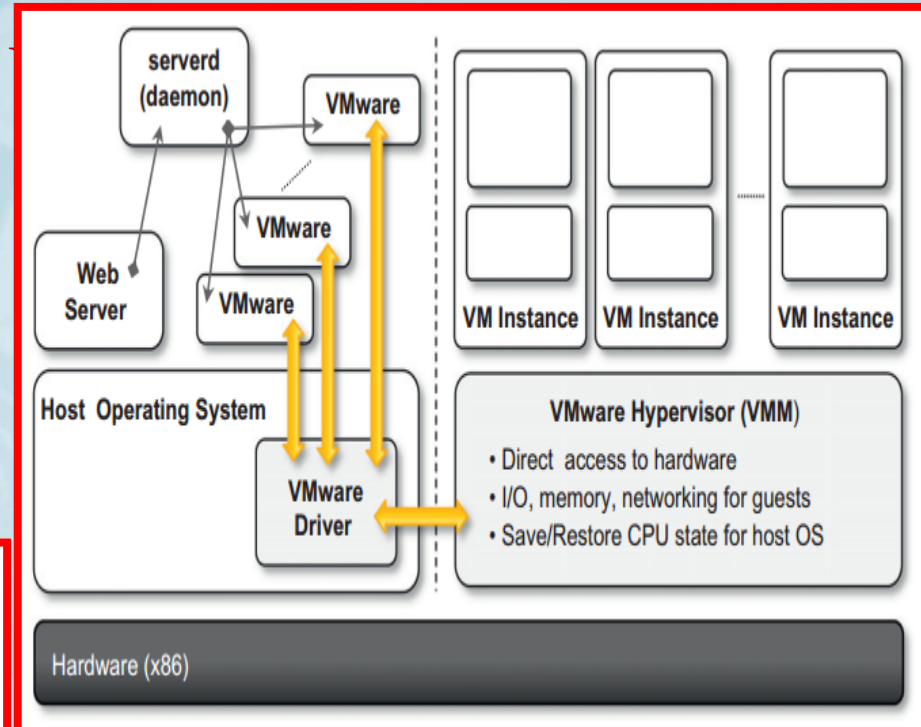


# Vmware - ảo hóa Desktop

- Phần mềm Vmware cụ thể
  - Vmware workstation: dành cho môi trường HĐH Windows
  - Vmware Fusion: dành cho môi trường HĐH Mac OS X
- Driver đặc biệt được cài trong HĐH máy chủ cung cấp 2 dịch vụ chính:
  - Triển khai một trình quản lý máy ảo có thể chạy ở chế độ đặc quyền
  - Cung cấp các kết nối để Vmware xử lý các yêu cầu I/O
- Các sản phẩm khác về ảo hóa Desktop: Vmware Player, VMware ACE, and VMware ThinApp



- Phần mềm VMware cụ thể: VMware GSX server
- VMware ESX Server và phiên bản nâng cao
- VMware ESXi Server, cách tiếp cận dựa trên Hypervisor

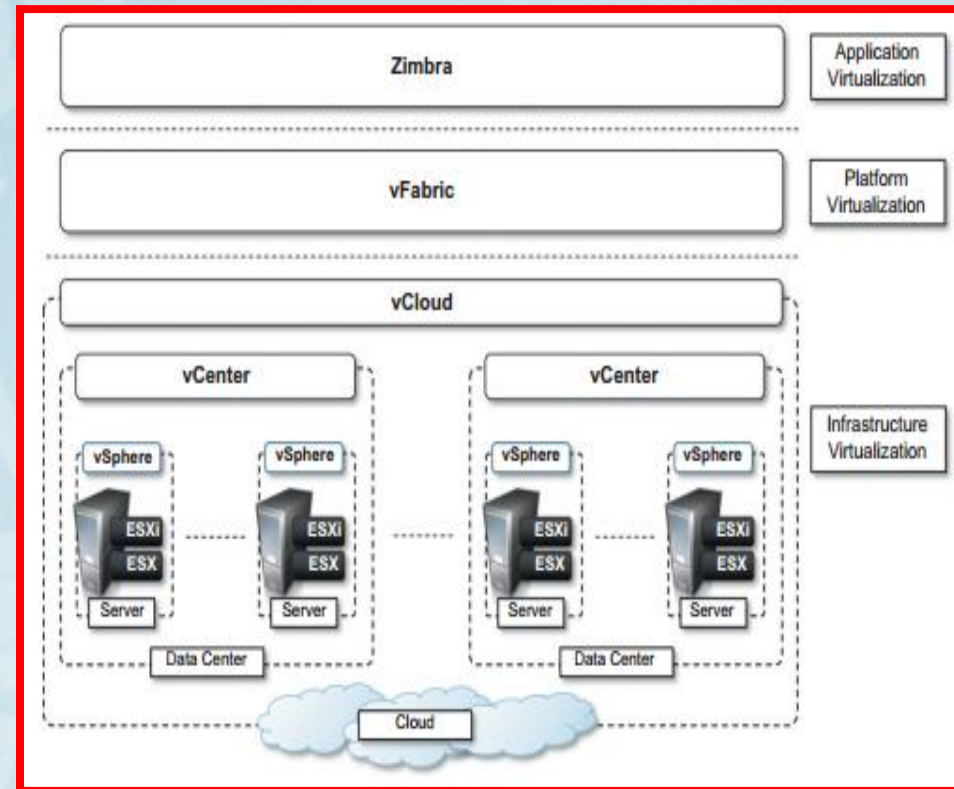


- Kiến trúc ESXi: hạ tầng chính là nhân Vmkernel
- quản lý: hệ thống file, I/O, ...
  - Người dùng có thể truy cập thông qua API để quản lý máy ảo
  - CIM Broker (Common Information Model): quản lý từ xa của ESXi Server
  - DCUI (Direct Client User Interface): quản lý cài đặt ESXi



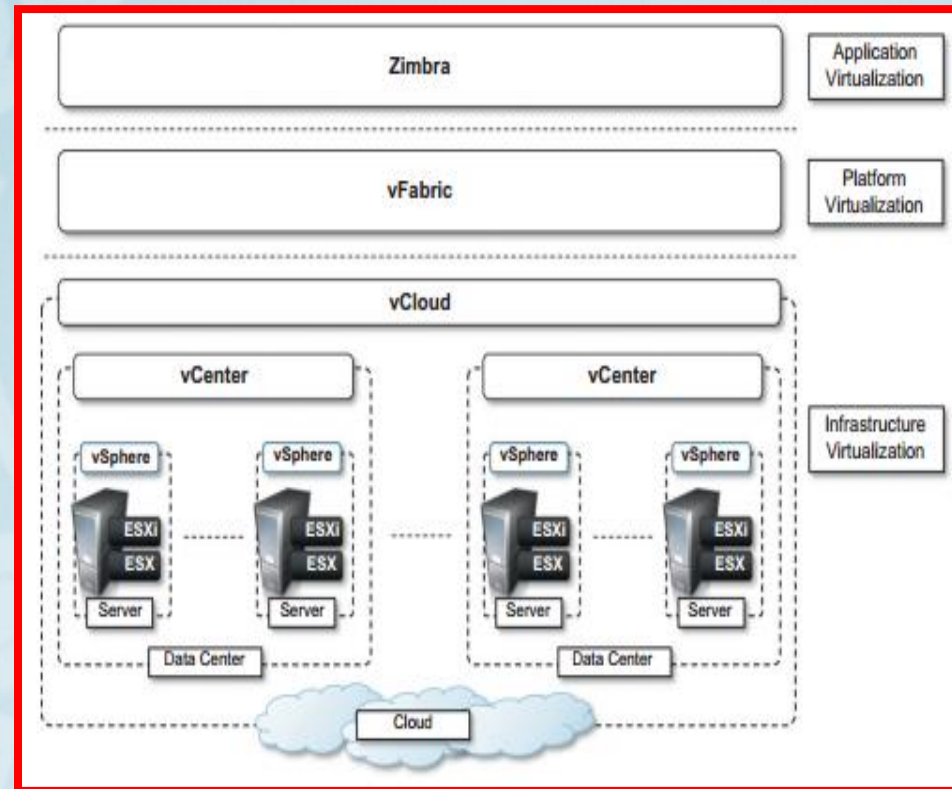
# Vmware - ảo hóa hạ tầng và điện toán đám mây

- ESX và ESXi tạo thành các khối xây dựng của giải pháp quản lý cơ sở hạ tầng ảo
  - Một nhóm các máy chủ ảo hóa được liên kết với nhau và được quản lý từ xa một cách tổng thể bởi **VMware vSphere**
- Việc quản lý cơ sở hạ tầng được vận hành bởi **VMware vCenter**
  - Cung cấp quyền điều hành và quản lý tập trung các cài đặt vSphere trong môi trường trung tâm dữ liệu
- Một tập hợp các trung tâm, dữ liệu ảo hóa được **VMware vCloud** biến thành một đám mây IaaS
  - Cho phép các nhà cung cấp dịch vụ cung cấp cho người dùng cuối môi trường điện toán ảo



# Vmware - ảo hóa hạ tầng và điện toán đám mây

- **VMware vFabric:** cung cấp giải pháp phát triển ứng dụng trên đám mây
  - Tập hợp các thành phần để giám sát ứng dụng, quản lý dữ liệu có thể co giãn, thực thi và cung cấp các ứng dụng Web Java.
- **Zimbra:** giải pháp cho tự động hóa office, messaging, và collaboration được lưu trữ hoàn toàn trên đám mây và có thể truy cập được từ bất kỳ đâu
  - Giải pháp SaaS tích hợp các tính năng khác nhau vào một nền tảng phần mềm duy nhất cung cấp quản lý email và cộng tác.



# CÁC CÔNG NGHỆ ẢO HÓA

- Xen
- VMware
- **Hyper-V**

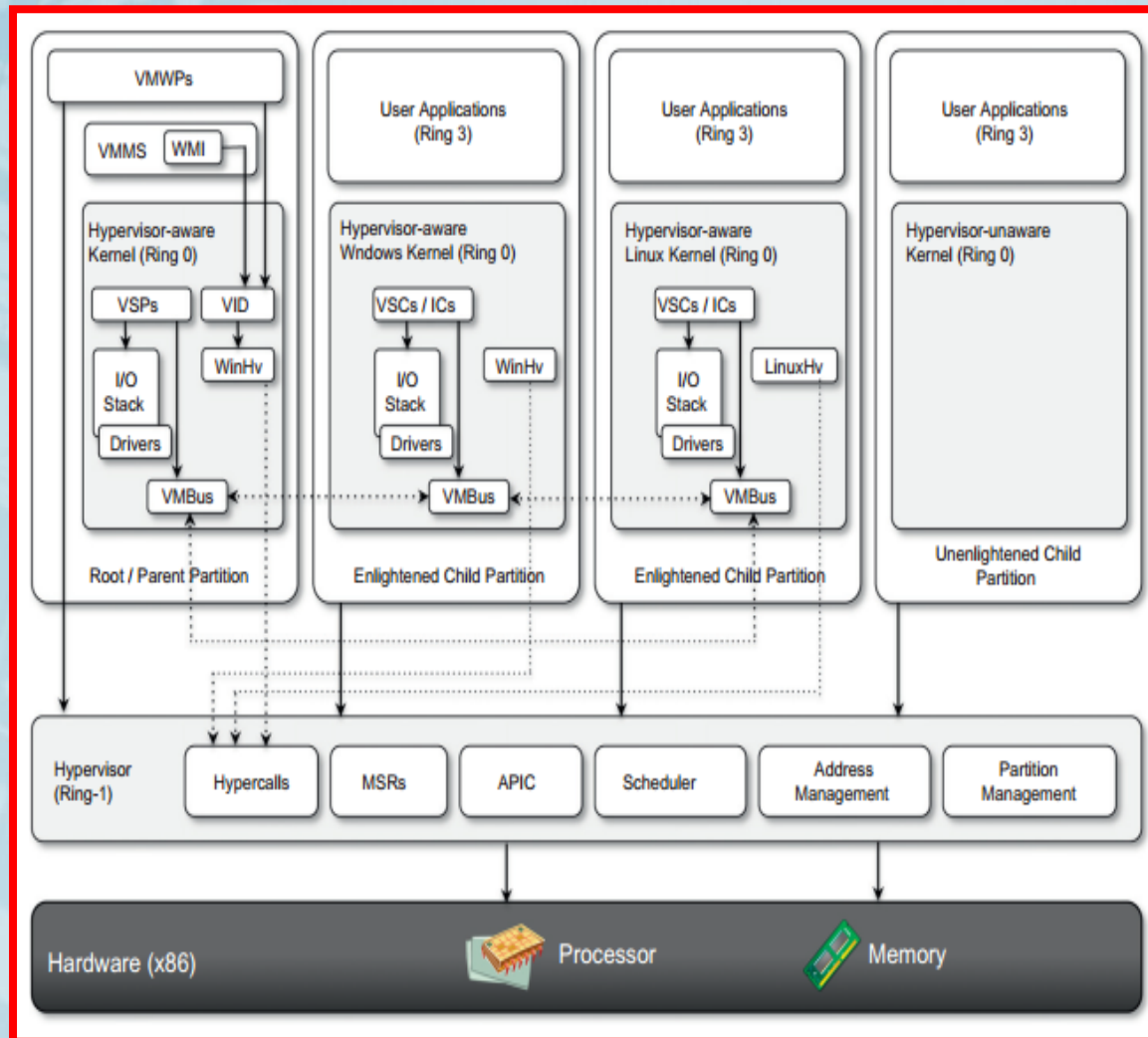






-

- Hypercalls interface
  - Các phân vùng giao tiếp để thực thi lệnh
- Memory service routines (MSRs)
  - Tập hợp các chức năng kiểm soát bộ nhớ và quyền truy cập của nó từ các phân vùng
- Advanced programmable interrupt controller (APIC)
  - Đại diện cho bộ điều khiển ngắt, quản lý các tín hiệu đến từ phần cứng bên dưới khi một số sự kiện xảy ra



- Scheduler

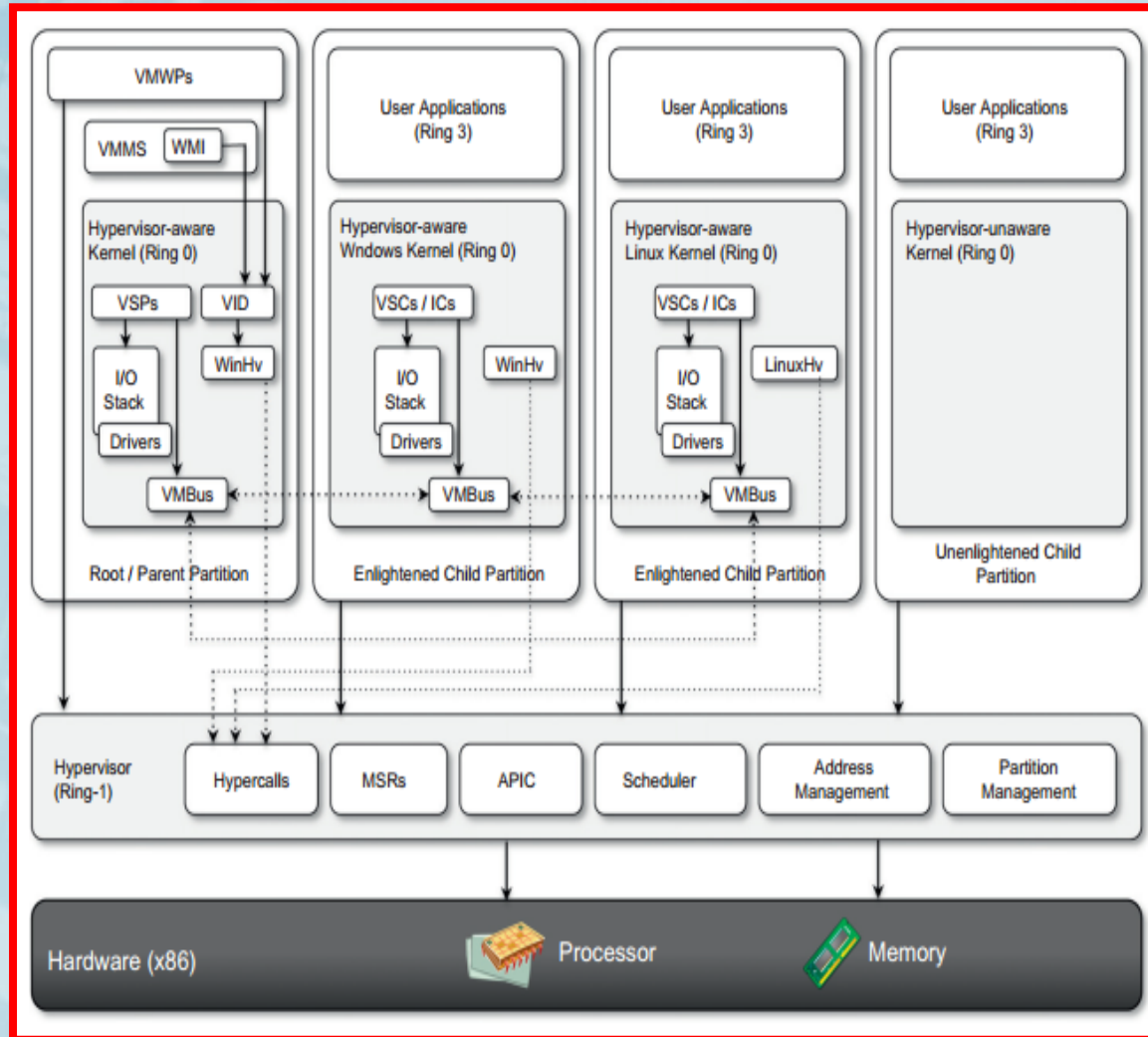
- Lên lịch để các bộ xử lý ảo chạy trên các bộ xử lý vật lý có sẵn

- Address manager

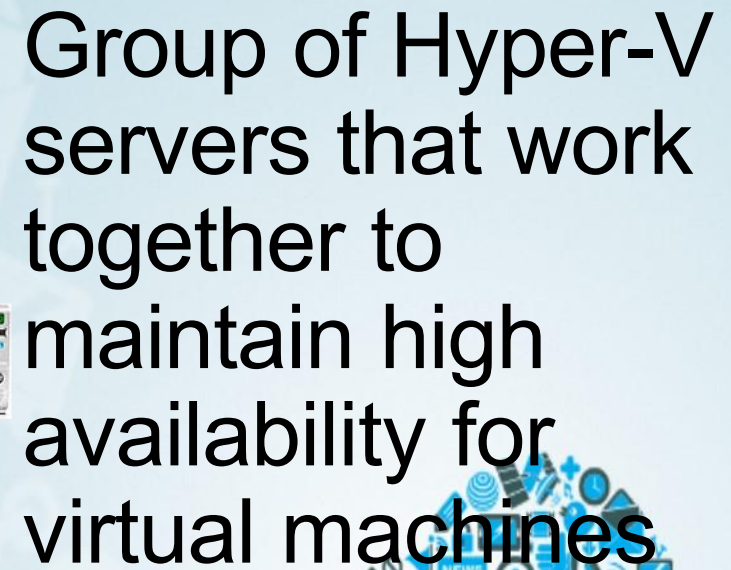
- Được sử dụng để quản lý các địa chỉ mạng ảo được cấp cho mỗi hệ điều hành khách

- Partition manager

- Chịu trách nhiệm thực hiện việc tạo, hoàn thiện, hủy bỏ, liệt kê và cấu hình phân vùng











# Benefits of Hyper-V(Virtualization)

Save Energy

- Before Virtualization



1296kWH-Per Month

- After Virtualization



432kWH-Per Month

Ảo hóa điện toán đám mây



# Benefits of Hyper-V(Virtualization)

Save licensing cost

- Before Virtualization



5292USD

- After Virtualization



3528USD

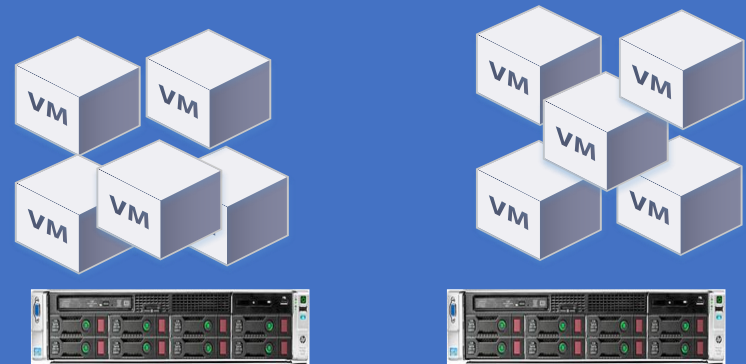
# Benefits of Hyper-V (Virtualization)

Reduce Hardware Cost

- Before Virtualization



- After Virtualization



# Benefits of Hyper-V(Virtualization)

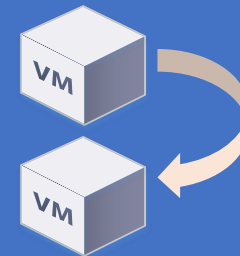
Easy deployment

- Before Virtualization



Manually install OS

- After Virtualization



Clone the VM/VM Template





# Benefits of Hyper-V (Virtualization)

Better Disaster Recovery

- Before Virtualization

Maintain Identical Hardware on DR

Third-party software's (DoubleTake, Steeleye)

- After Virtualization

Maintain low cost hardware on DR

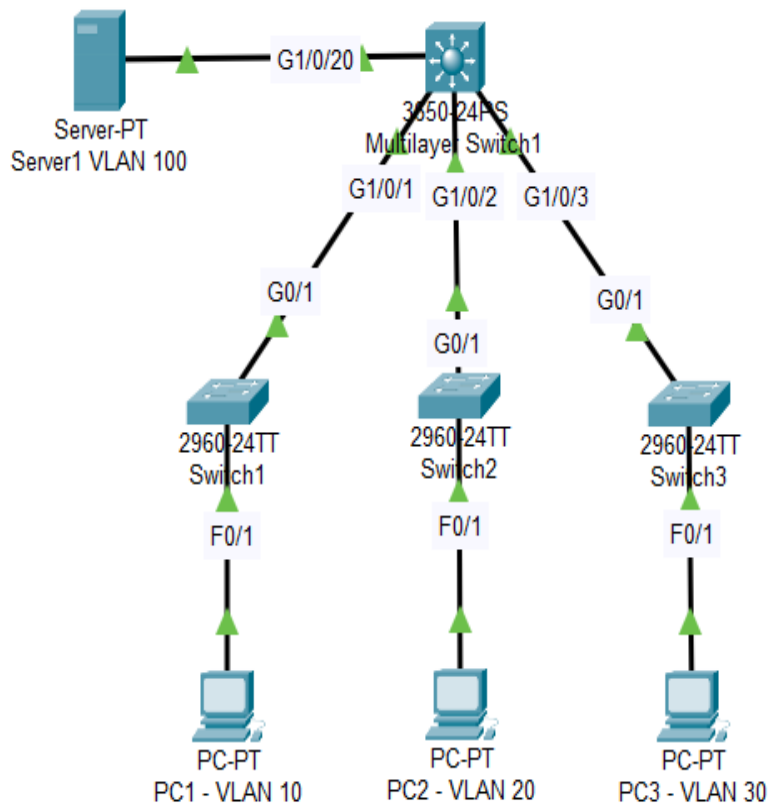
Inbuilt DR facility (Replication)



# VMWare VS Hyper-V

Hyper-v	VMware
Free VM License	VMWare license+Microsoft License
Hyper-v Replication and Automation with System Center	Vshepere replication and Automation with SRM
Active Directory virtualization only recommend on Hyper-v	Not Recommended
Inbuilt Backup feature	VDP
Easy to troubleshoot	Complex to troubleshoot
Easy to customize	Complex to customize





Configure the network as follows:

1) 3650 = layer 3 switch with IP addresses and interVLAN routing:

VLAN 1 = 10.1.1.254/24

VLAN 10 = 10.1.10.254/24,

VLAN 20 = 10.1.20.254/24

VLAN 30 = 10.1.30.254/24,

VLAN 100 = 10.1.100.254/24

2) Access layer switches will only have management IP addresses in VLAN 1:

Switch 1 = 10.1.1.1/24

Switch 2 = 10.1.1.2/24

Switch 3 = 10.1.1.3/24

3) Configure access ports as follows:

PC1 in VLAN 10 - 10.1.10.10/24

PC2 in VLAN 20 - 10.1.20.20/24

PC3 in VLAN 30 - 10.1.30.30/24

Server1 in VLAN 100 - 10.1.100.100/24





- Đăng ký tài khoản tại vmware
- Download VMware vSphere Hypervisor
- Cài đặt và cấu hình ESXi trên workstation
- Tạo máy ảo trong VMware Hypervisor
- Cài đặt hệ điều hành trên máy ảo

Chụp lại các KẾT QUẢ, mô tả ngắn gọn trong Google Docs theo nhóm mà GV cung cấp





# Lưu ý License Keys trong quá trình cài đặt

[Email Us](#)  
1-877-486-9273

Home / Evaluate VMware Products / VMware vSphere Hypervisor Download

## VMware vSphere Hypervisor 6.7 Download Center

This download center features technical documentation and installation guides to make your use of vSphere Hypervisor a success.

### Top vSphere Hypervisor Resources

- VMware Hardware Compatibility Guide

[Installation & Configuration](#) > [License & Download](#) > [Troubleshooting & Support](#) > [Upgrade](#) >

Welcome  
**Pham Tuan K.**

[Log Out](#)

[View My Downloads](#)

You registered for this product. Your downloads are now available below.

Thank you for registering for VMware vSphere Hypervisor, which includes VMware ESXi and vSphere Client.

Your license and download information can be found below. If you have questions or need support, visit the VMware Technology Network for product documentation, knowledge bases and other resources, or contact your local authorized VMware partner. Additional support is also available for purchase within the VMware store.

### License Information

COMPONENT	LICENSE KEYS
VMware vSphere Hypervisor 6 License	N402H-2U0E3-E8W89-0HA22-38GNO

### Download Packages

Your downloads are available below

VMware vSphere Hypervisor 6.7 Update 3 - Binaries

VMware vSphere Hypervisor (ESXi ISO) image (Includes VMware Tools)  
2019-08-20 | 6.7.0U3 | 314.66 MB | iso

[Manually Download](#)

Boot your server with this image in order to install or upgrade to ESXi (ESXi requires 64-bit capable servers). This ESXi image includes VMware Tools.

MD5SUM(\*): c8fb95ae04245eb3e93fedf602b0fd3b  
SHA1SUM(\*): 415f08313062d1f8d46162dc81e009dbdbc59b3b  
SHA256SUM(\*): fcbaa4cd952abd9e629fb131b8f46a949844405d8976372e7e5b55917623fbc0