



# Bài 4. Ảo hóa



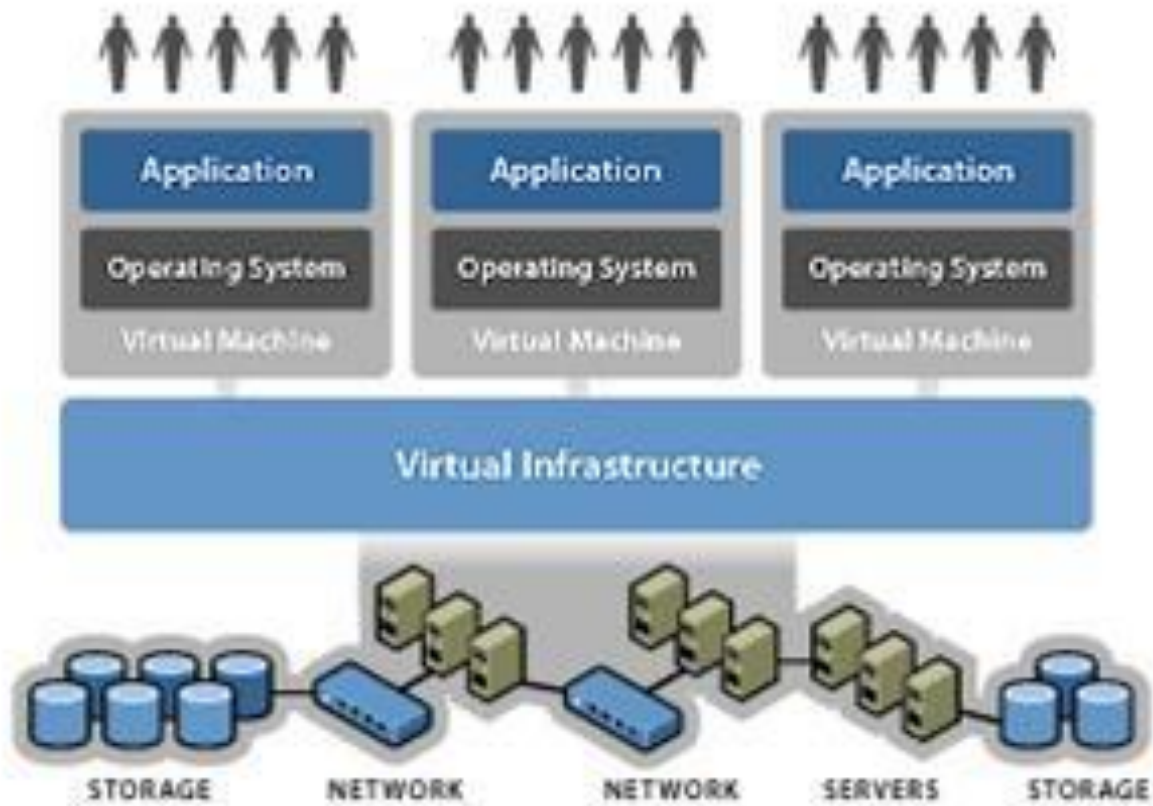
# Nội dung

- Ảo hóa là gì?
- Ảo hóa hệ thống lưu trữ
- Ảo hóa hệ thống mạng
- Ảo hóa ứng dụng
- Ảo hóa máy chủ
- Lợi ích của giải pháp ảo hóa



# 1. Ảo hóa là gì?

- Ảo hóa (Virtualization) là công nghệ nằm ở tầng trung gian giữa hệ thống phần cứng máy chủ và phần mềm chạy trên nó.
- Ảo hóa giúp sử dụng tối ưu tài nguyên hệ thống.
- Ảo hóa giúp cho dịch vụ hạ tầng của ĐTĐM được đáp ứng theo nhu cầu và co giãn linh hoạt.





# 1. Ảo hóa là gì?

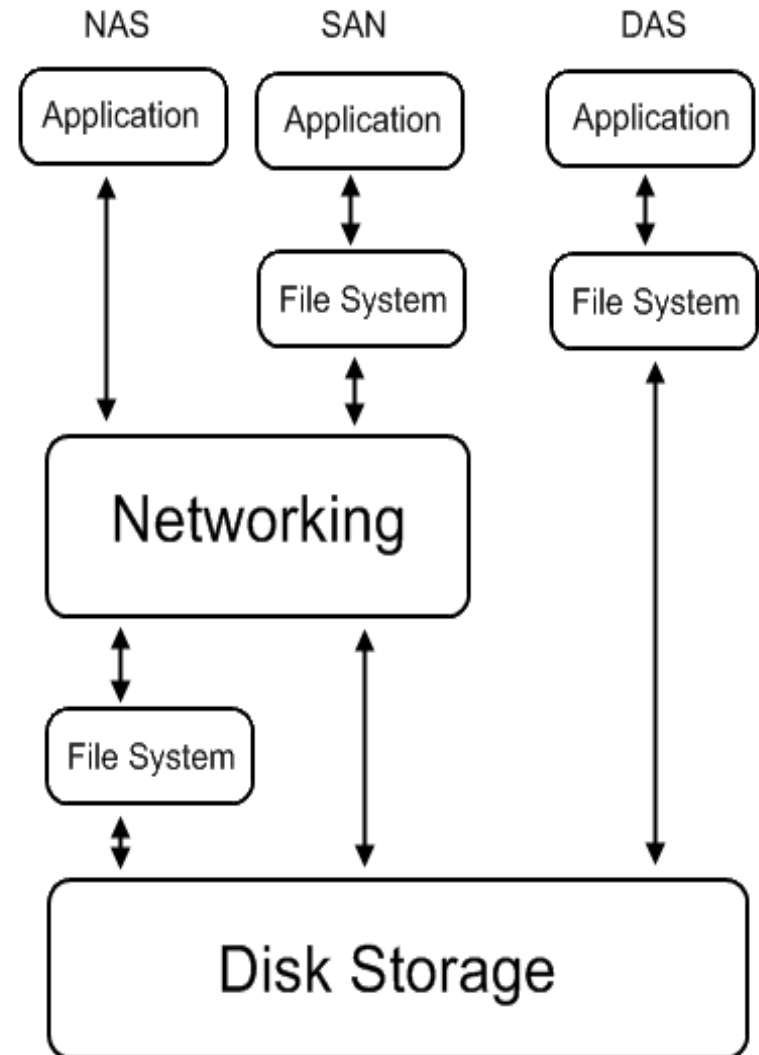
- Các loại ảo hóa:
  - Ảo hóa hệ thống lưu trữ (Storage Virtualization)
  - Ảo hóa hệ thống mạng (Network Virtualization)
  - Ảo hóa ứng dụng (Application Virtualization)
  - Ảo hóa máy chủ (Server Virtualization)



# Ảo hóa hệ thống lưu trữ

# Kiến trúc lưu trữ

- DAS - Direct Attached Storage
  - Thiết bị lưu trữ được gắn trực tiếp vào máy trạm hoặc máy chủ
- NAS - Network Attached Storage
  - Thiết bị lưu trữ được kết nối với máy tính thông qua một hệ thống mạng.
- SAN - Storage Area Network
  - Thiết bị được gắn vào hệ thống mạng như được gắn vào máy cục bộ





# Mong muốn của ảo hóa lưu trữ

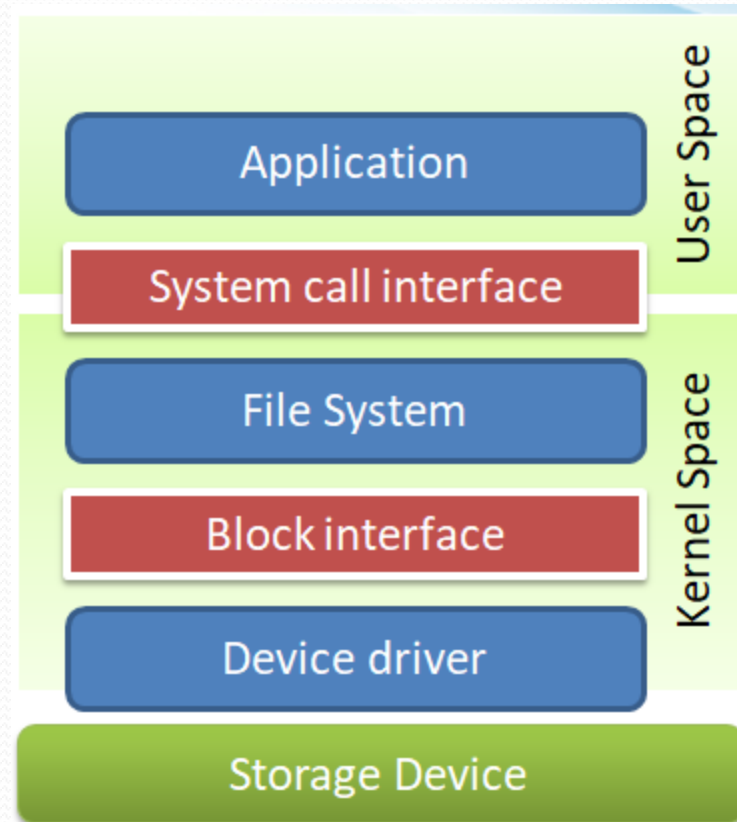
- Tài nguyên lưu trữ được cấu hình và triển khai dễ dàng.
- Lỗi phần cứng lưu trữ không ảnh hưởng đến ứng dụng.
- Tài nguyên lưu trữ có thể dễ dàng tăng/giảm quy mô.
- Tài nguyên lưu trữ được cách ly an toàn.





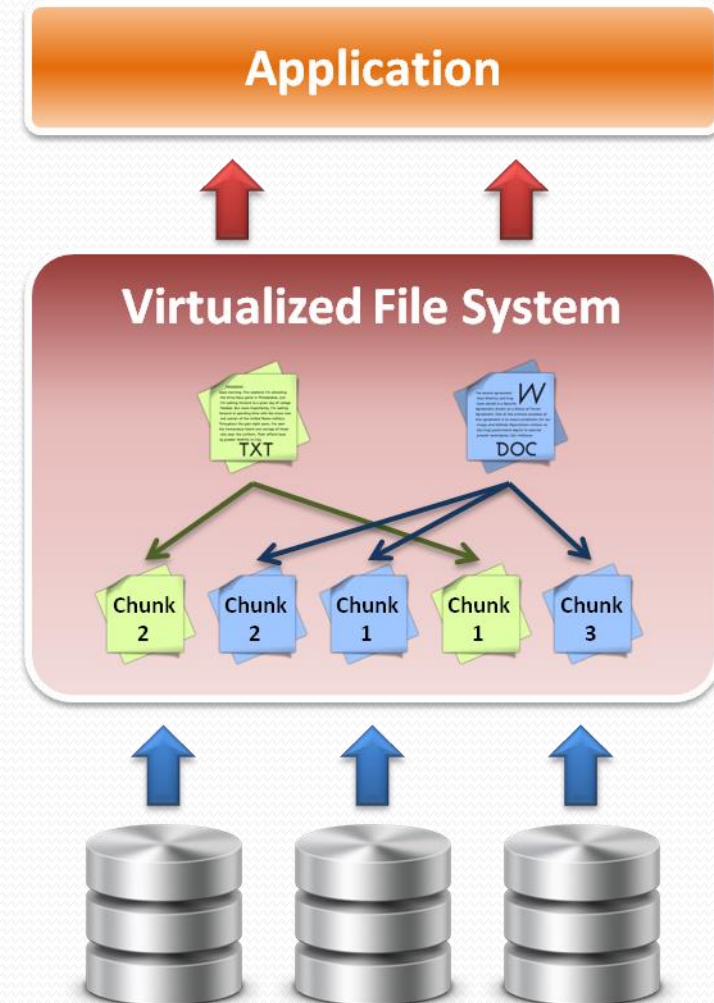
# Các tầng ảo hóa

- File system
  - Ảo hóa mức quản lý file của OS.
- Block device
  - Ảo hóa mức khối dữ liệu của file.



# Cấp File system

- Hệ thống file duy trì metadata của mỗi file.
- Chuyển yêu cầu truy cập file sang hệ thống file ảo hóa.
- Có thể chia file thành các khối (chunk) nhỏ để lưu trữ phân tán và xử lý song song.



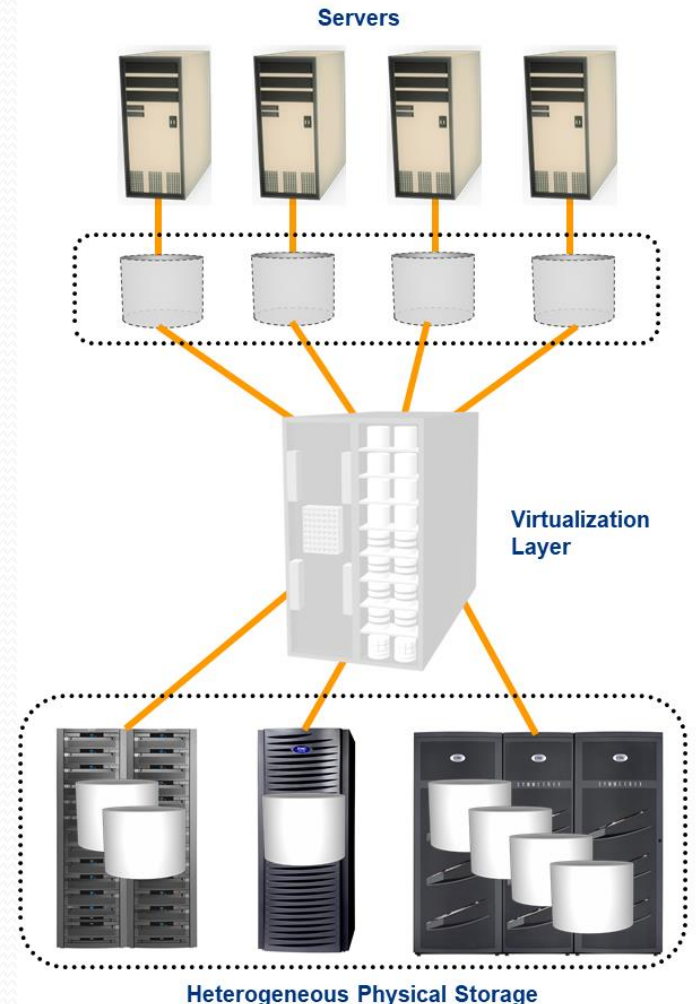


# Cấp Block Device

- Dữ liệu mức khối
  - Khối hệ thống file
    - Một file được chia thành nhiều khối dữ liệu
    - Các khối của một tệp có địa chỉ liên tiếp
  - Dữ liệu trên đĩa
    - Dữ liệu được đọc và ghi trên đĩa theo nguyên tắc tổ chức và hoạt động của đĩa

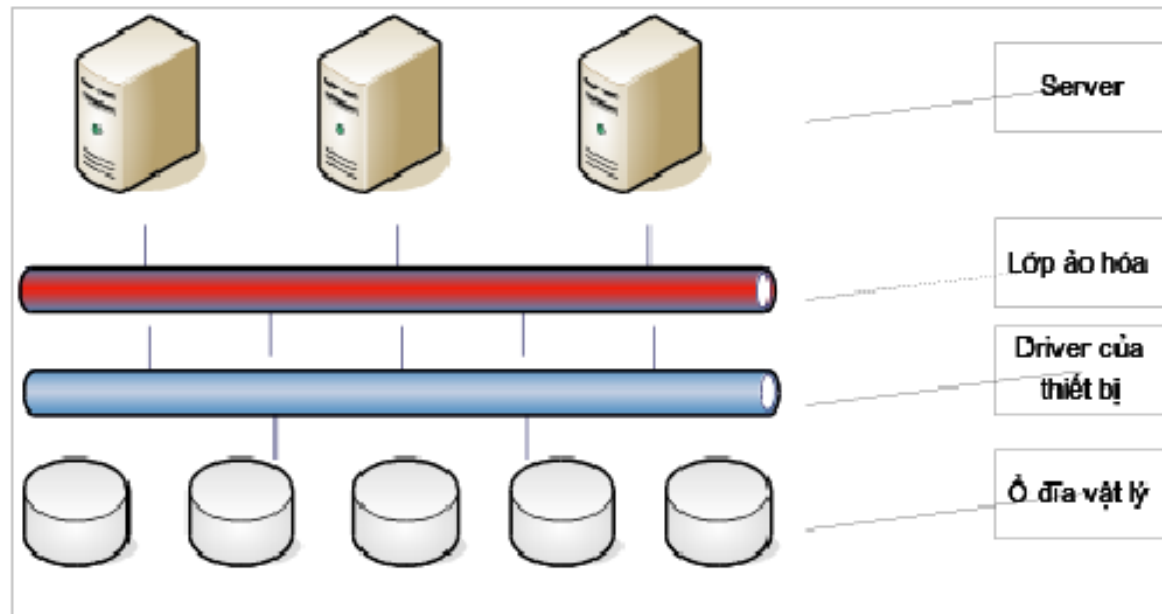
## 2. Ảo hóa hệ thống lưu trữ

- Giả lập việc lưu trữ từ các thiết bị lưu trữ vật lý.
- Tăng tốc khả năng truy xuất dữ liệu, do việc phân chia các tác vụ đọc, viết trong mạng lưu trữ.
- Tiết kiệm thời gian hơn thay vì phải định vị xem máy chủ nào hoạt động trên ổ cứng nào để truy xuất.



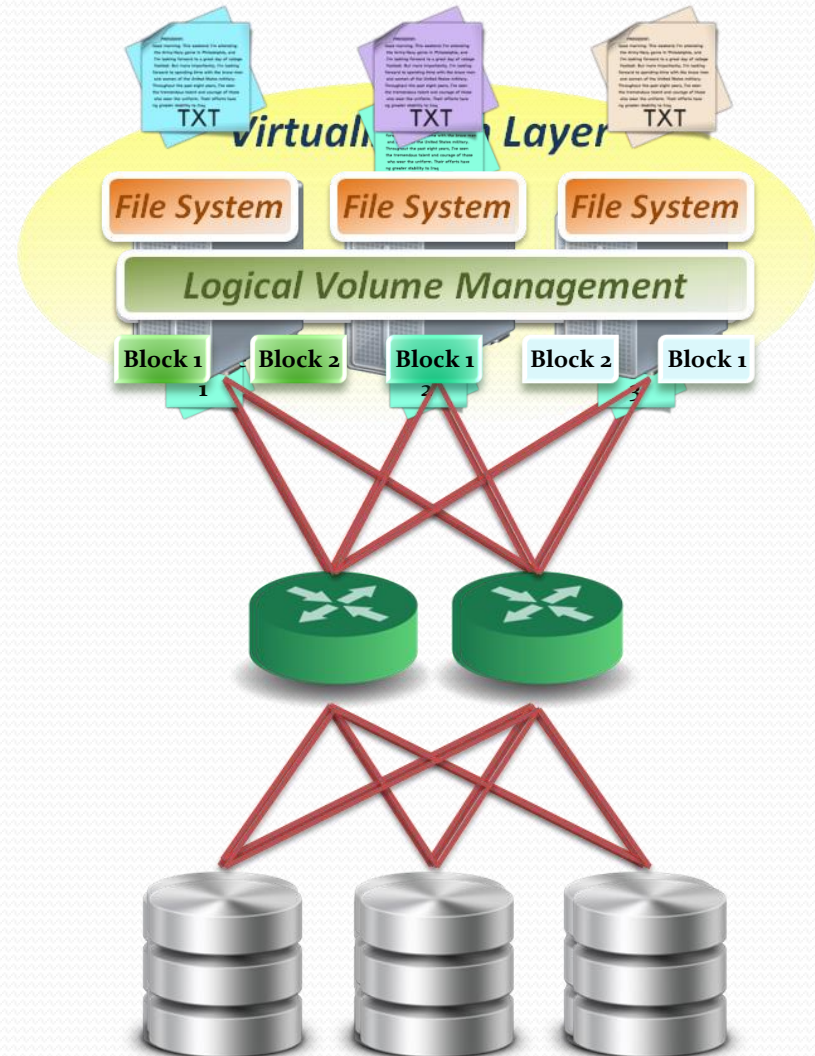
# Host-based

- Giữa lớp ảo hóa và ổ đĩa vật lý là Driver điều khiển của các ổ đĩa.
- Phần mềm ảo hóa sẽ truy xuất tài nguyên thông qua Driver.



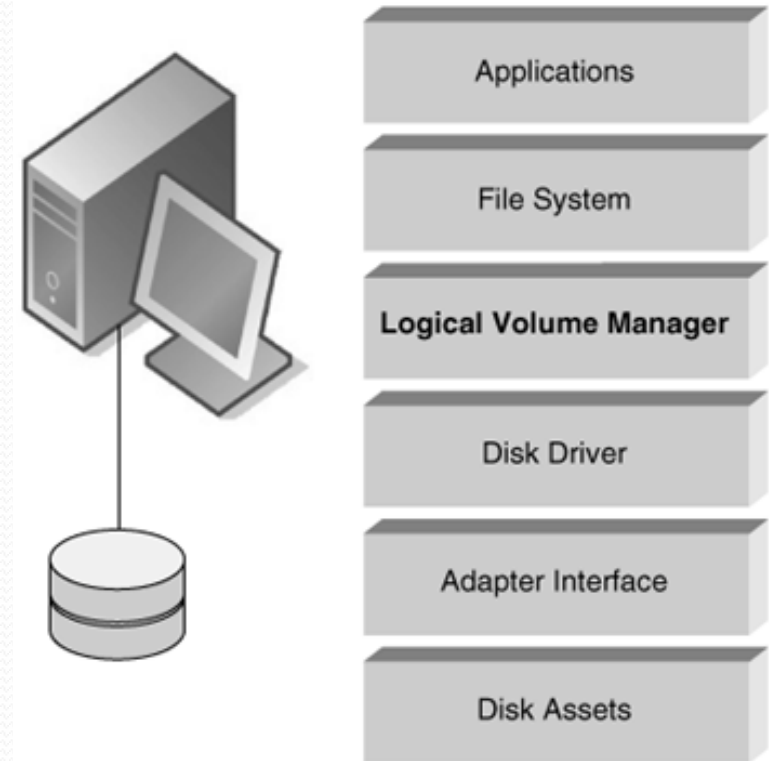
# Host-based

- Mức File
  - Chia một file thành các block rồi phân phối vào các thiết bị lưu trữ.
- Mức Block
  - Quản lý các khối, điều hướng vào các thiết bị lưu trữ.



# Ví dụ

- **Logical Volume Manager (LVM)**
  - Là một phần mềm nằm giữa File System và Disk Driver
  - Cho phép chia không gian lưu trữ đĩa cứng thành các Volume logic có thể thay đổi kích thước.







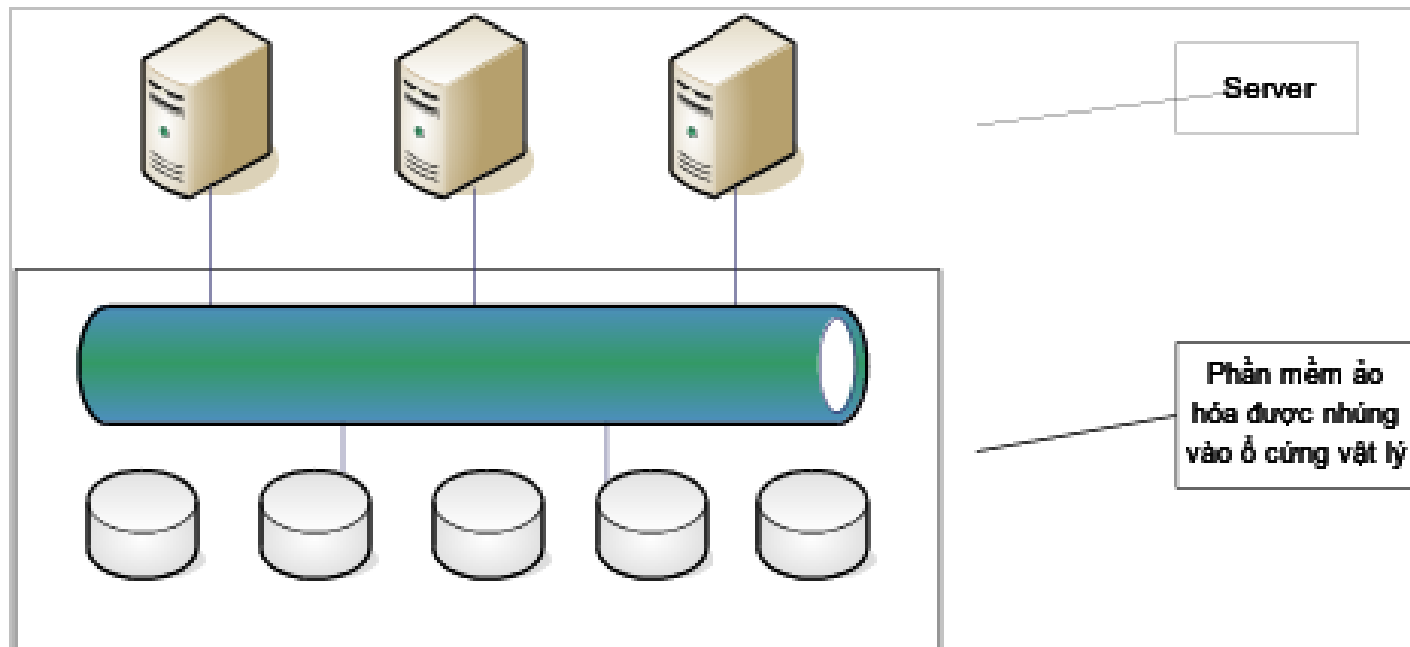
# Ưu nhược điểm của Host-Based

- Ưu điểm
  - Không yêu cầu gì về phần cứng hay bổ sung hạ tầng
  - Dễ triển khai
  - Cải thiện việc sử dụng thiết bị lưu trữ
- Nhược điểm
  - Chỉ thực hiện được trên từng máy chủ chứa thiết bị lưu trữ
  - Việc triển khai tùy thuộc vào hệ điều hành



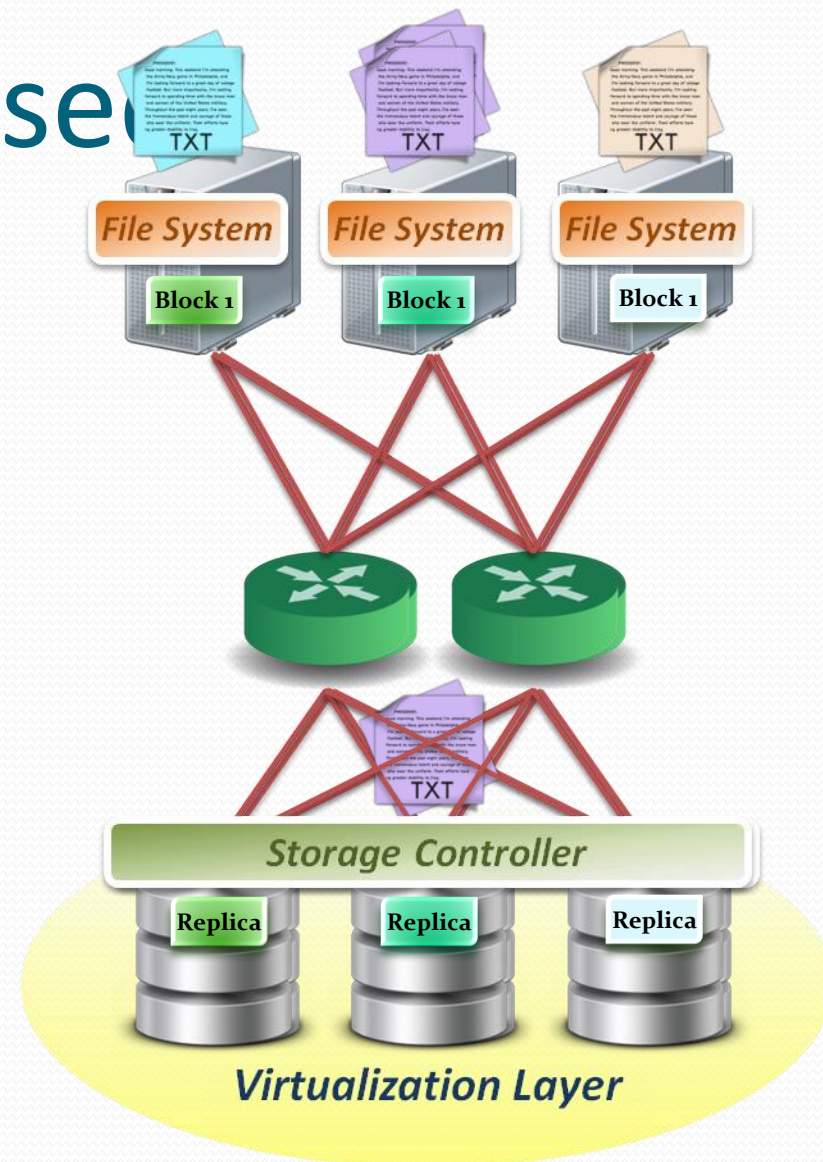
# Storage-device based

- Phần mềm ảo hóa giao tiếp trực tiếp với ổ cứng.
- Dịch vụ ảo hóa được cung cấp cho các Server thông qua một thiết bị điều khiển gọi là Primary Storage Controller.



# Storage-device based

- Mức File
  - Chạy phần mềm trên thiết bị lưu trữ để cung cấp dịch vụ lưu trữ dữ liệu dựa trên file thông qua mạng.
- Mức Block
  - Nhúng công nghệ vào trong các thiết bị lưu trữ.





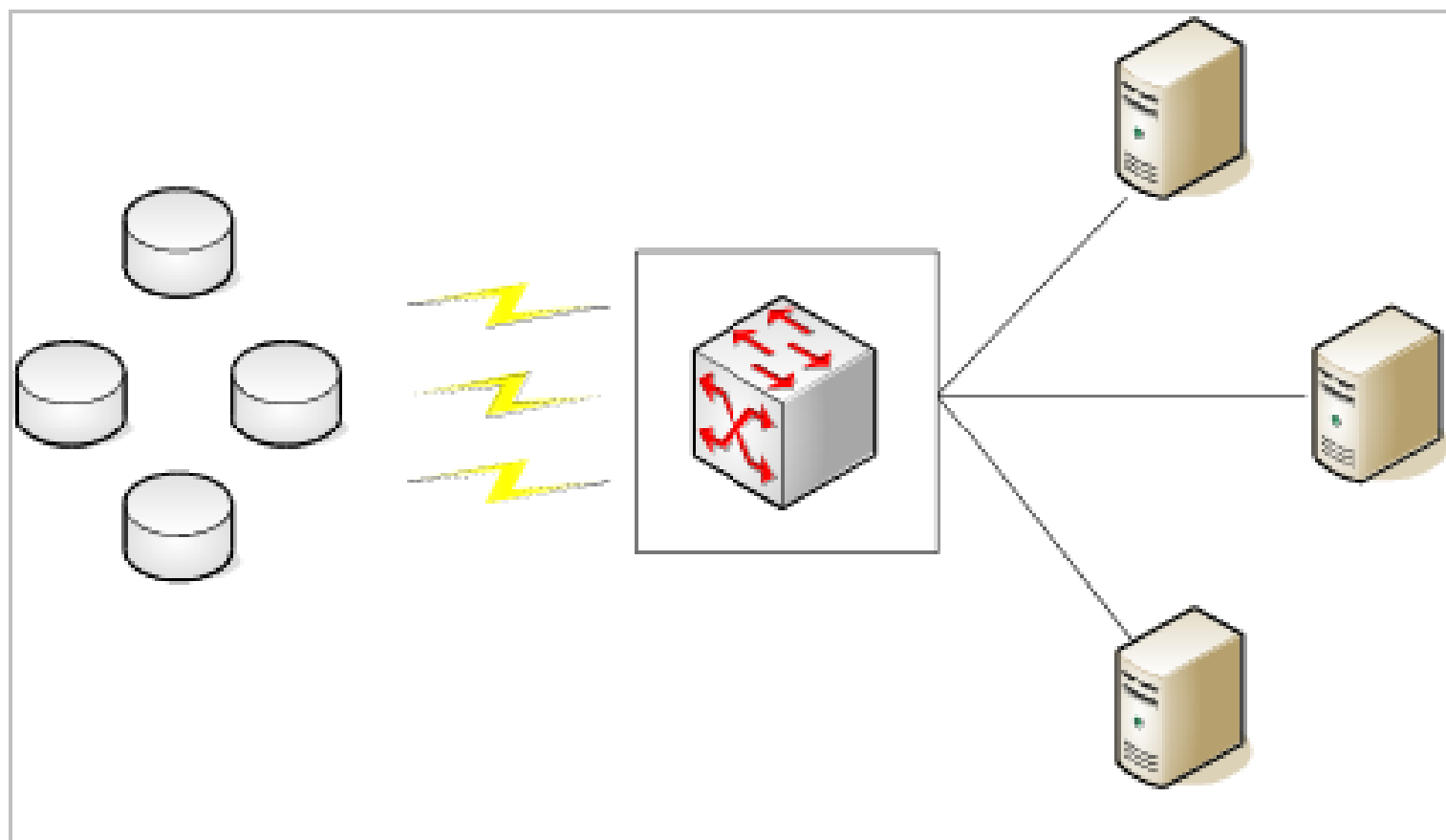
# Ưu nhược điểm

- Ưu điểm
  - Đáp ứng hầu hết các lợi ích của ảo hóa lưu trữ
  - Giảm độ trễ vào ra cho từng thiết bị
- Nhược điểm
  - Việc triển khai tùy thuộc nhà cung cấp thiết bị
  - Việc tối ưu chỉ thực hiện trên các bộ điều khiển được kết nối
  - Chỉ sao chép và di chuyển dữ liệu trên các bộ điều khiển được kết nối của cùng nhà cung cấp.



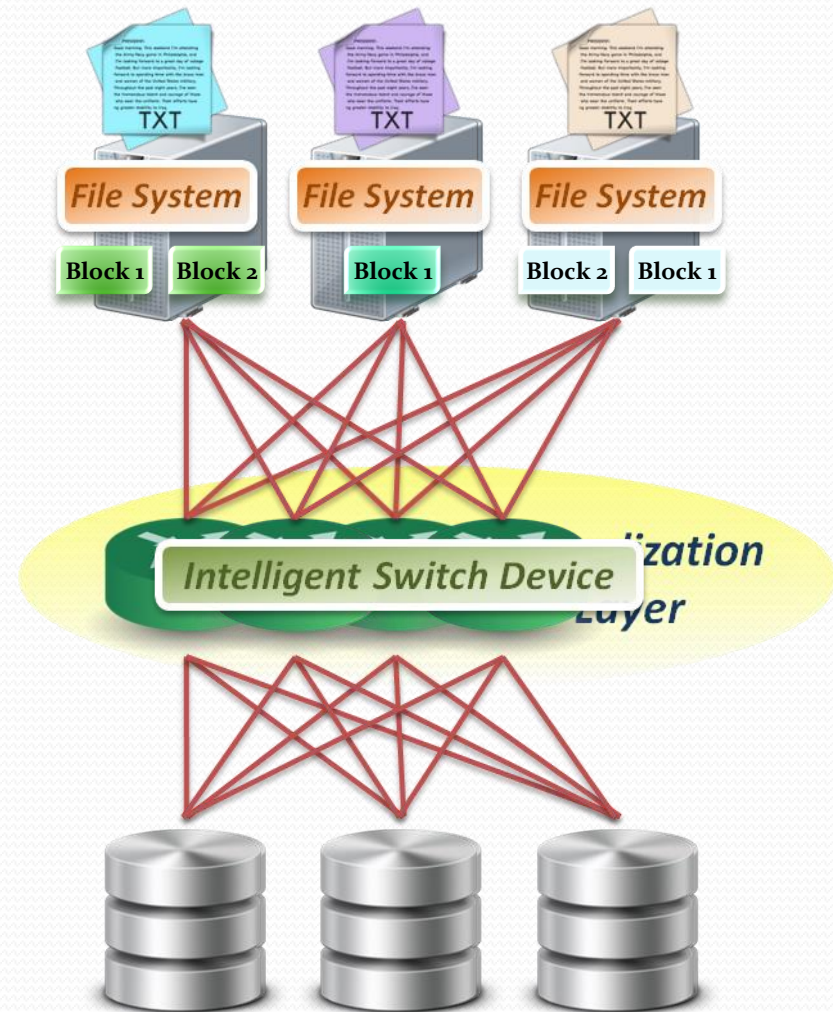
# Network-based

- Việc ảo hóa sẽ được thực thi trên một thiết bị mạng (như switch) hay máy chủ.
- Các switch hay máy chủ kết nối với các trung tâm lưu trữ (SAN).
- Từ các switch hay server này, các ứng dụng kết nối vào được giao tiếp với trung tâm dữ liệu bằng các “ổ cứng” mô phỏng do switch hay máy chủ tạo ra dựa trên trung tâm dữ liệu thật.



# Network-based

- Mức File
  - Ít khi thực hiện ảo hóa cấp độ file trên thiết bị mạng
- Mức Block
  - Phần mềm trên các thiết bị mạng điều phối các block về các thiết bị lưu trữ.





# Ưu nhược điểm

- Ưu điểm
  - Ảo hóa không đồng nhất
  - Không cần sửa đổi máy chủ hay hệ thống lưu trữ
- Nhược điểm
  - Bị giới hạn bởi nhà cung cấp thiết bị mạng
  - Khó triển khai cập nhật siêu dữ liệu siêu nhanh trong các thiết bị chuyển mạch





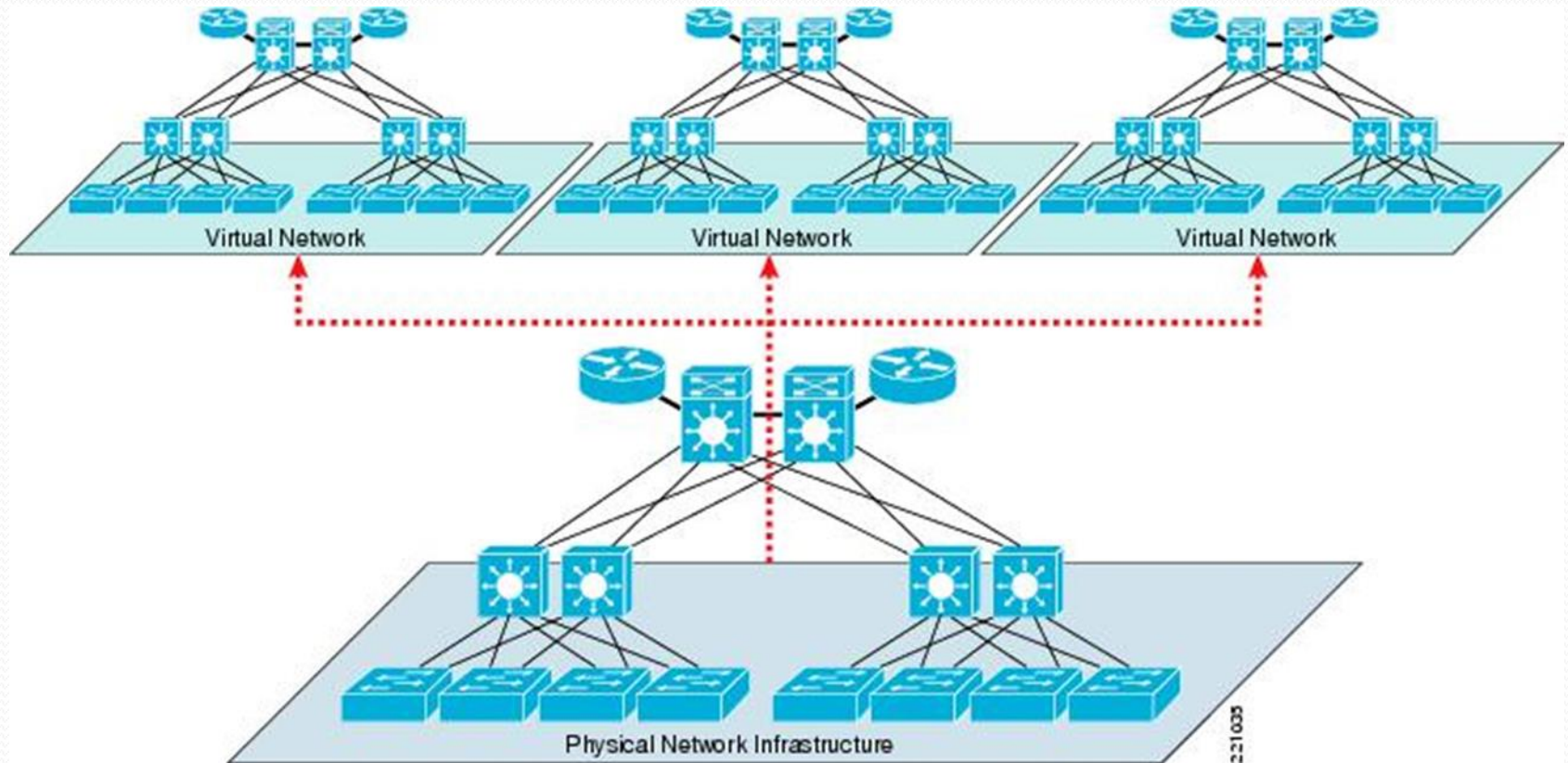
# Ảo hóa hệ thống mạng (Network Virtualization)





# Ảo hóa hệ thống mạng là gì?

- Là sự hợp nhất tài nguyên, thiết bị mạng cả phần cứng lẫn phần mềm thành một hệ thống mạng ảo.
- Các tài nguyên này sẽ được phân chia thành các kênh và gắn với một máy chủ hoặc một thiết bị nào đó.





# Phân loại

- Ảo hóa mạng bên ngoài (External network virtualization)
  - Kết hợp nhiều mạng hoặc các phần của mạng thành một đơn vị ảo.
- Ảo hóa mạng bên trong (Internal network virtualization)
  - Cung cấp các chức năng giống như mạng trong các phần mềm trên một hệ thống



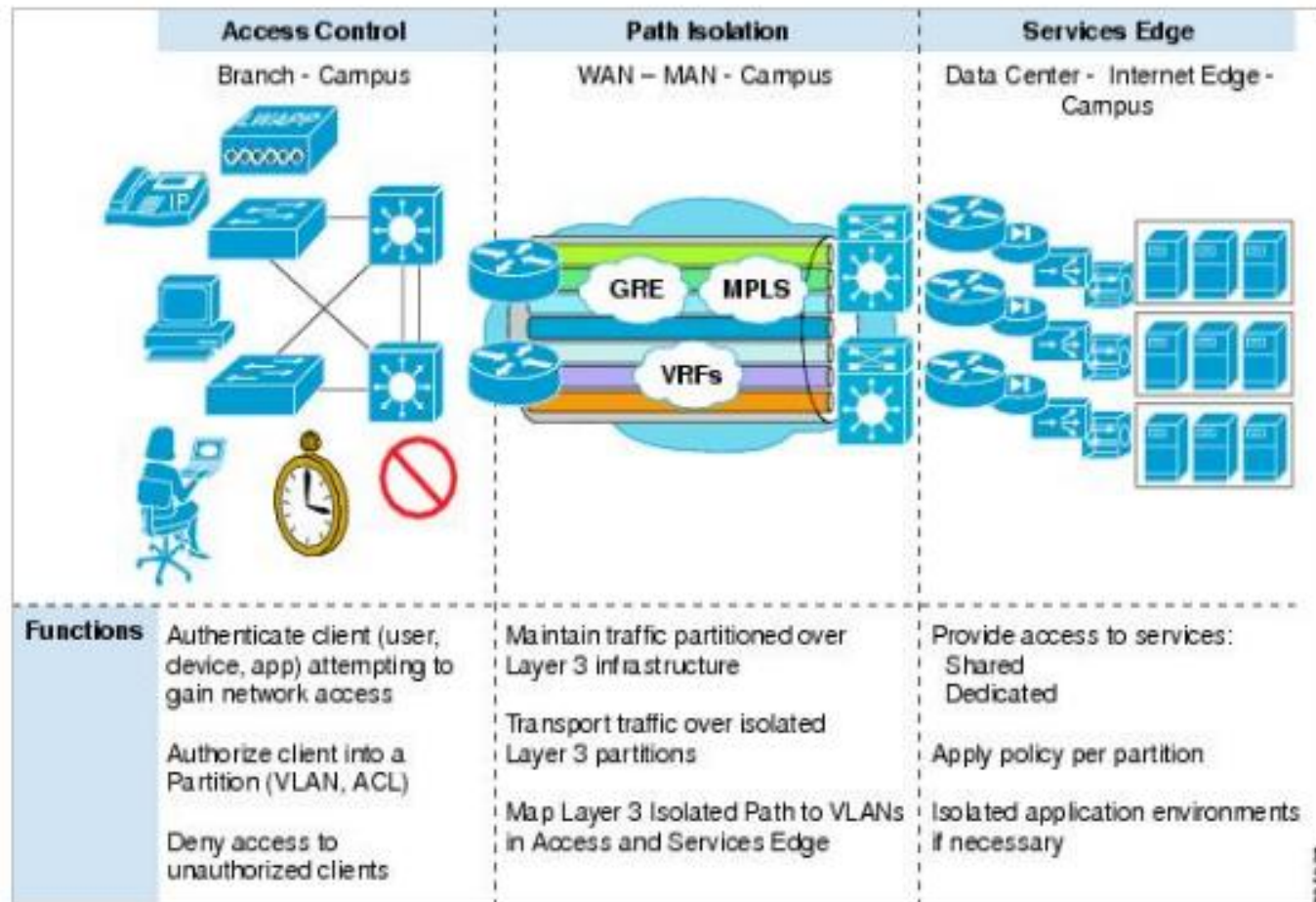
# Ích lợi của ảo hóa mạng

- Dễ dàng mở rộng tài nguyên khi cần
- Quản trị có thể tự động tạo hoặc xóa các kết nối mạng
- Dễ dàng phục hồi lại mạng nếu có sự cố
- Tự động chuyển hướng các gói tin bằng các đường truyền dự phòng
- Tăng tính độc lập đường đi trong mạng và phân nhóm người dùng.
- Mạng ảo có thể làm việc với phần mềm tường lửa
- Truy cập tài nguyên mạng bất cứ lúc nào.



# Mô hình ảo hóa của Cisco

- Chia ra làm 3 khu vực, với các chức năng chuyên biệt.
  - Khu vực quản lý truy cập (Access Control)
  - Khu vực đường dẫn (Path Isolation): Nhiệm vụ của khu vực này là duy trì liên lạc thông qua tầng Network, vận chuyển liên lạc giữa các vùng khác nhau trong hệ thống.
  - Khu vực liên kết với dịch vụ (Services Edge): áp dụng những chính sách phân quyền, cũng như bảo mật ứng với từng vùng hoạt động cụ thể; đồng thời qua đó cung cấp quyền truy cập đến dịch vụ cho người dùng.







# Ảo hóa ứng dụng



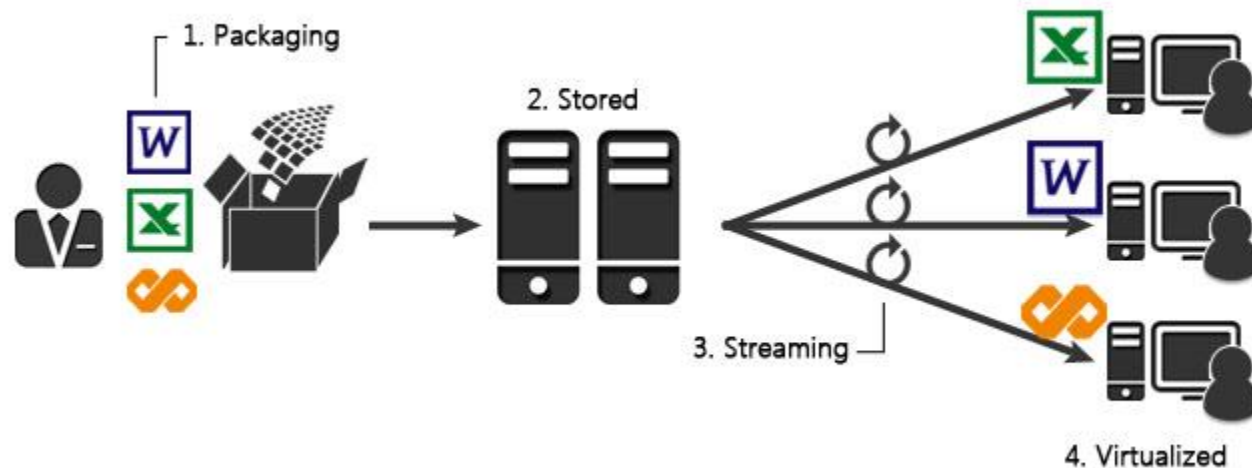
# Ảo hóa ứng dụng

- Ảo hóa ứng dụng cho phép tách rời mối liên kết giữa ứng dụng với hệ điều hành và cho phép phân phối lại ứng dụng phù hợp với nhu cầu người dùng.
- Một ứng dụng được ảo hóa sẽ không được cài đặt lên máy tính một cách thông thường.
- Việc quản lý việc cập nhật phần mềm trở nên dễ dàng hơn, giải quyết sự độn độ giữa các ứng dụng và việc thử nghiệm sự tương thích của chúng cũng trở nên dễ dàng hơn.
- Hiện nay đã có khá nhiều chương trình ảo hóa ứng dụng như Citrix XenApp, Microsoft Application Virtualization, VMware ThinApp ...



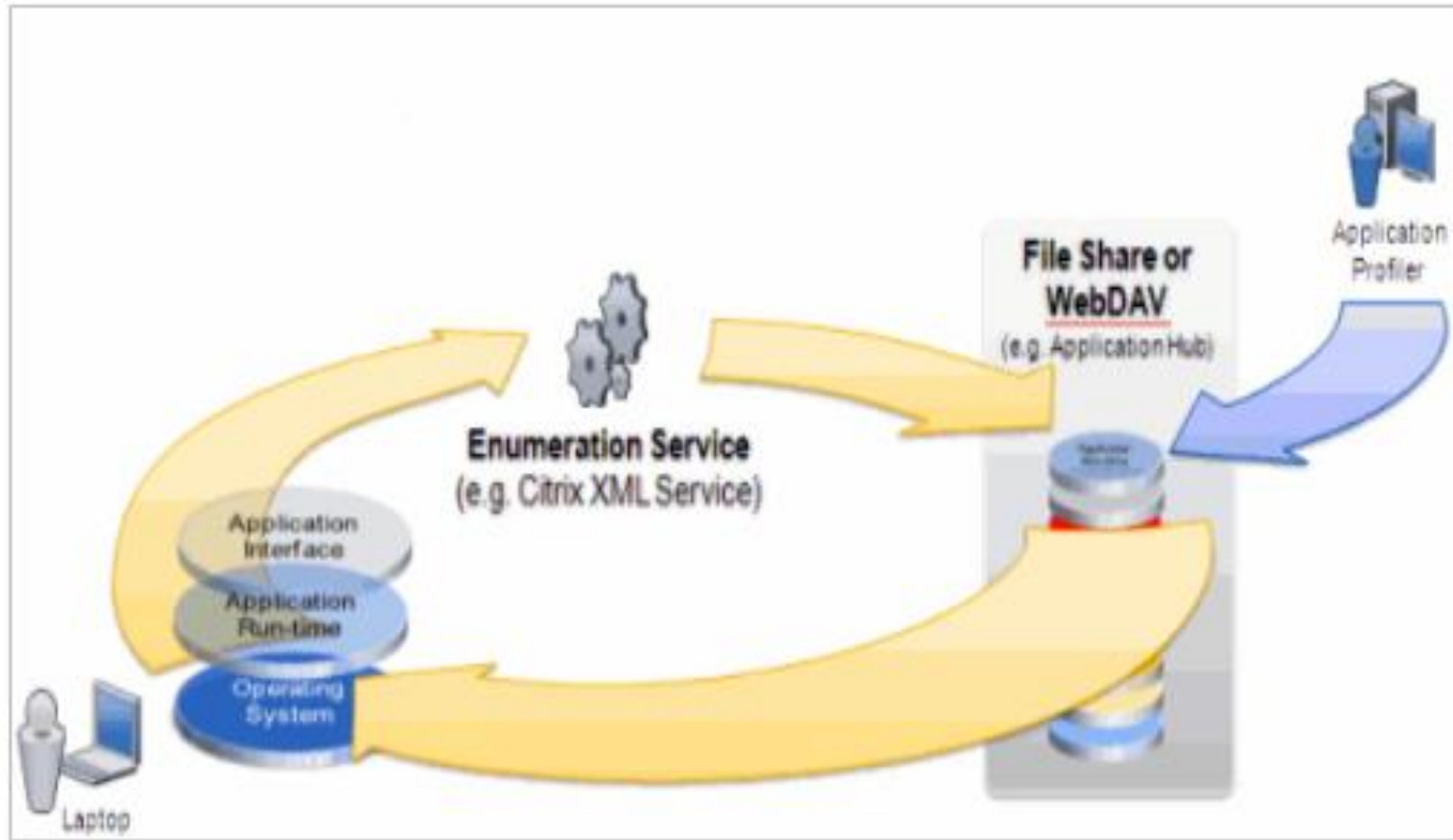
# Công nghệ ảo hóa ứng dụng

- Hai công nghệ chính:
  - Application Streaming: ứng dụng được chia thành nhiều đoạn mã và được truyền sang máy người sử dụng khi cần đến đoạn mã đó.





# Application streaming Citrix





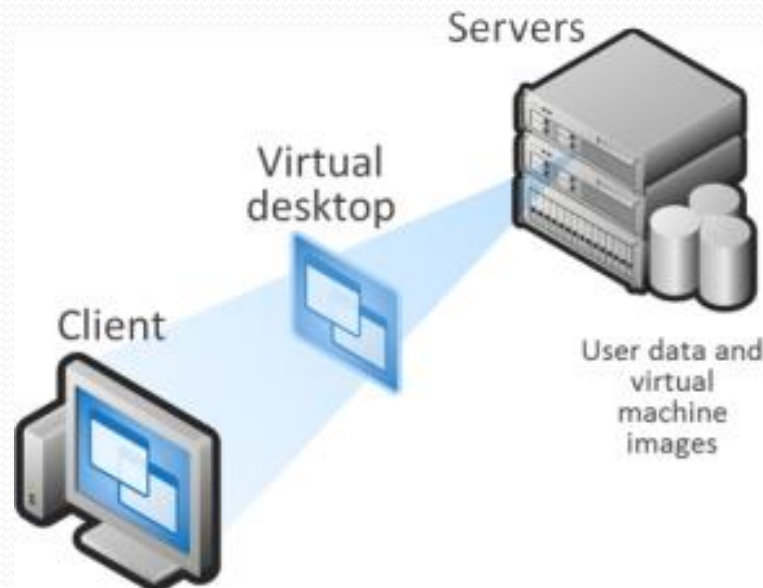
- **Application Profiler:**

- Các application được đóng gói, kèm với các thông tin như tài nguyên cần thiết để chạy ứng dụng, các quy tắc khi triển khai trên thiết bị người dùng, các thành phần của ứng dụng...

- **Application Hub:**

- Nơi lưu các ứng dụng/phần mềm.
- Người dùng yêu cầu ứng dụng sẽ được nạp về máy cá nhân và chạy thông qua một lớp ảo hóa trên hệ điều hành

- Desktop Virtualization/Virtual Desktop Infrastructure (VDI):
  - Ứng dụng sẽ được cài đặt và chạy trên một máy ảo.
  - Một hạ tầng quản lý sẽ tự động tạo ra các desktop ảo và cung cấp các desktop ảo này đến các đối tượng sử dụng.





# Ưu, nhược điểm

- Ưu điểm

- Ứng dụng không phụ thuộc hệ điều hành
- Có thể dùng ở bất kỳ đâu có internet
- Nâng cấp, sửa chữa dễ dàng
- Bảo mật tốt

- Nhược điểm

- Tốc độ chậm hơn chạy trực tiếp
- Một số chức năng sâu vào hệ thống không hỗ trợ ảo hóa



# Ảo hóa máy chủ



# Ảo hóa máy chủ là gì?

- Từ một máy vật lý đơn lẻ có thể tạo thành nhiều máy ảo độc lập.
- Mỗi máy ảo có tài nguyên CPU, bộ nhớ Ram, đĩa cứng, card mạng riêng.
- Mỗi máy ảo có một hệ điều hành và các ứng dụng riêng.
- Khi chạy ứng dụng không phân biệt phần cứng ảo hay thật.



- Có 1 server nhưng muốn có nhiều server chức năng khác nhau.
- Muốn trải nghiệm nhiều OS, phần mềm khác nhau trên 1 máy vật lý.
- Dùng máy tính để mô phỏng cho các thiết bị khác
- Muốn ảo hóa máy chủ thì CPU phải được thiết kế hỗ trợ ảo hóa như Intel VT(Virtual Technology) hoặc AMD Pacifica.

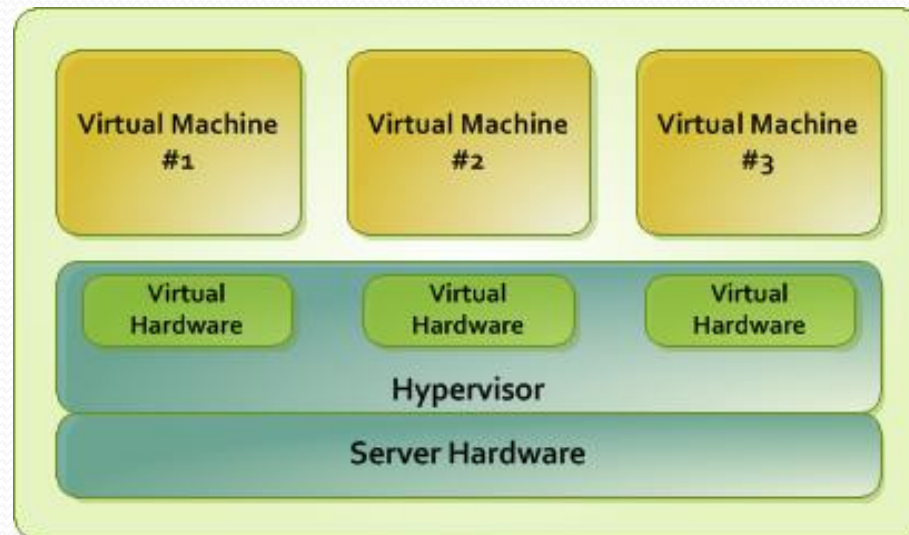






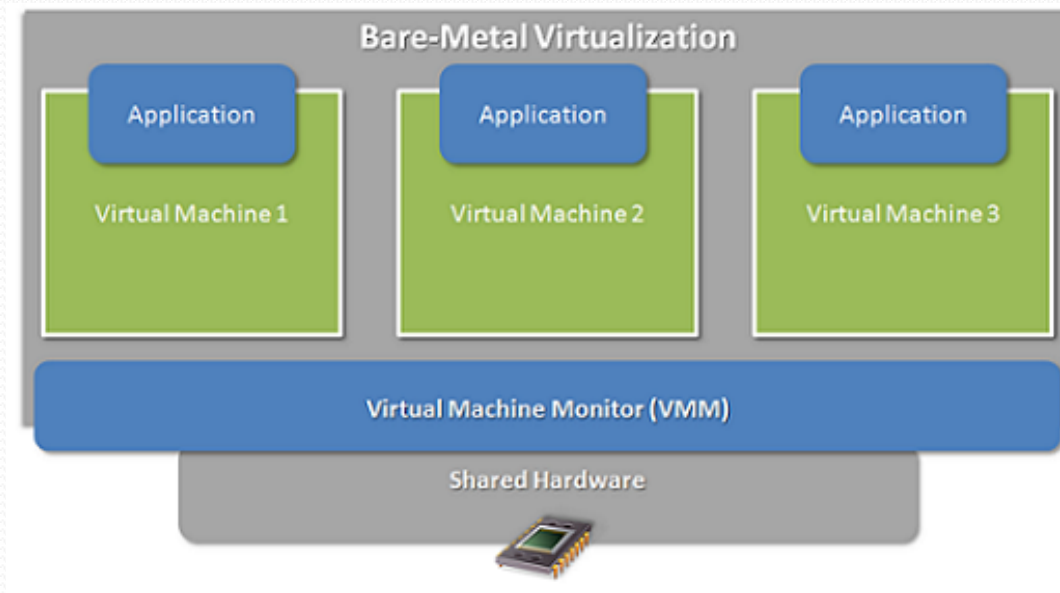
# Phân loại ảo hóa máy chủ

- **Virtualization Management layer/Host-Based:**
  - Chức năng ảo hóa được xây dựng trên một nền OS.
  - Một số sản phẩm thông dụng: Microsoft's Virtual PC, VMWare's Workstation





- **Dedicated Virtualization/Bare-metal hypervisor:**
  - Phần mềm ảo hóa chạy trực tiếp trên phần cứng của máy chủ.
  - Điều khiển máy chủ và hệ điều hành.
  - Các sản phẩm thông dụng: ESX, Xen, Hyper-V





# Ưu nhược điểm

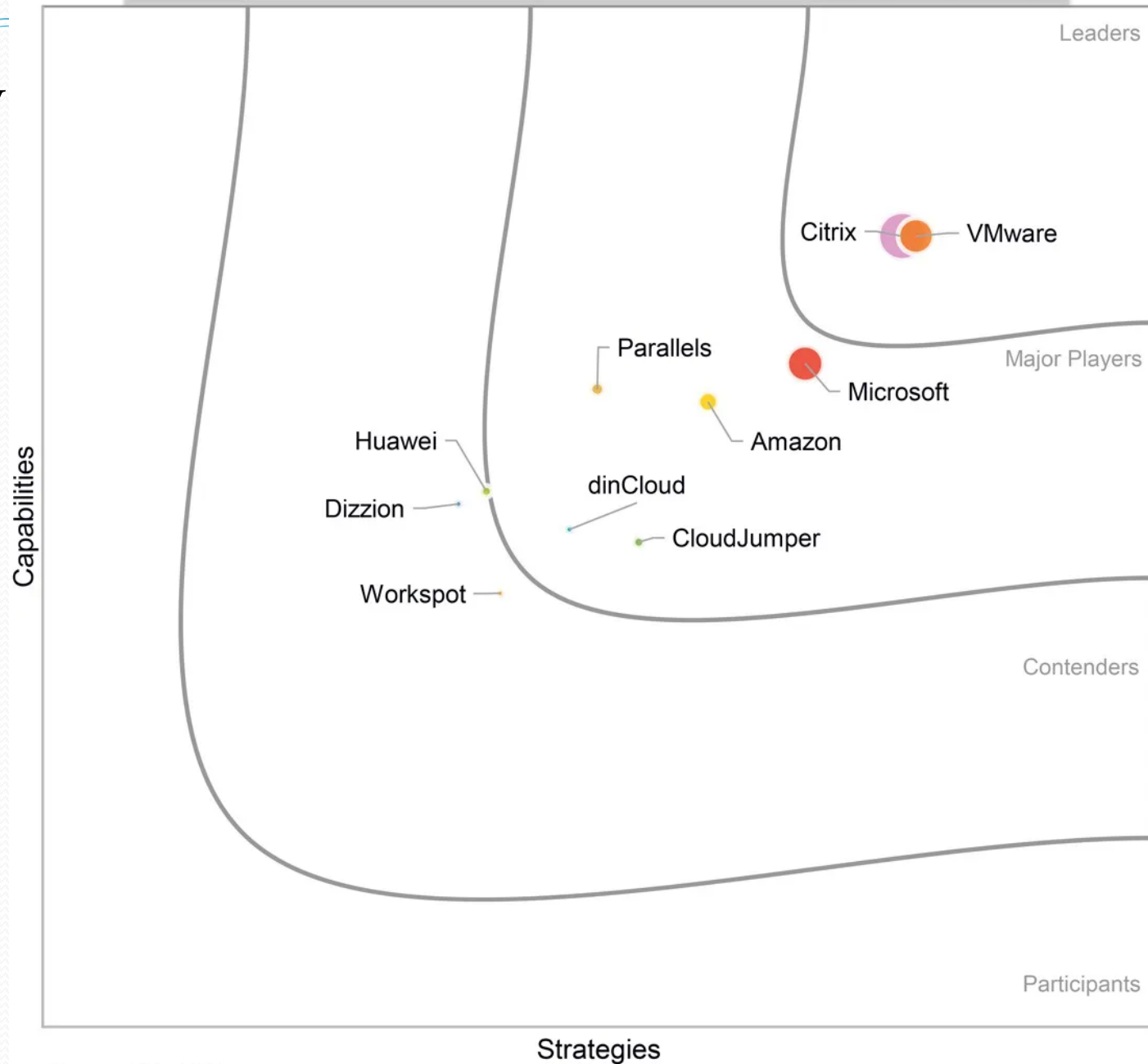
- Ưu điểm:
  - Tận dụng tài nguyên hệ thống.
  - Hỗ trợ cho bảo mật máy tính.
  - Hỗ trợ xây dựng HĐH, phần mềm cho các thiết bị.
  - Máy ảo có tính độc lập.
  - Có thể sao lưu, di chuyển dễ dàng.
- Nhược điểm:
  - Điểm nút sự cố (single point of failure)
  - Yêu cầu máy tính cấu hình cao
  - Có những chức năng không được hỗ trợ ảo hóa.



# Lợi ích của giải pháp ảo hóa

- Giảm chi phí phần cứng và vận hành đến 50%, sử dụng tối ưu nguồn tài nguyên thông qua ảo hóa.
- Triển khai các máy chủ nhanh chóng, dễ dàng và tự động quản lý các tài nguyên trong máy chủ tối ưu hơn.
- Bảo vệ dữ liệu an toàn
- Tính sẵn sàng cao
- Tính năng chống thảm họa: (Disaster Recovery - DR) cho phép khôi phục lại hệ thống sau thảm họa.

- Các công ty có sản phẩm ảo hóa





# Tổng kết

- Ảo hóa là công nghệ cơ bản của điện toán đám mây.
- Các công nghệ ảo hóa dần được hoàn thiện và phong phú.
- Ảo hóa trở thành chuẩn mực của các hệ thống máy tính.



# Tìm hiểu

- Tìm hiểu các sản phẩm ảo hóa của Citrix, Vmware, Microsoft, Amazon.