**2. Khái niệm đám mây và ảo hoá**

Sẽ thật tuyệt nếu bạn có thể làm mọi thứ bạn muốn mà không cần bỏ thời gian ra làm nó. Bạn đưa ra những lựa chọn mỗi ngày về việc cách dùng thời gian như nào. Thứ mà bạn đang cần làm, như là học tập hay giải trí đều mất đi một khoảng thời gian để làm, ví dụ như chơi điện tử hay các thú vui. Nếu như bạn có thể “phân thân” bản thân thành nhiều người để có thể làm nhiều hoạt động mình muốn và các nhiệm vụ cần được làm trong cùng một lúc? Đây là công nghệ ảo hoá có thể làm được.

Trước khi bắt đầu để hiểu được cách mà ảo hoá hoạt động và lợi ích của nó, đầu tiên bạn phải hiểu được các khái niệm mà chúng mang lại. Để có thể hoạt động hiệu quả thì nó phải đạt được hiệu quả tối ưu từ các nguồn tài nguyên. Ví dụ, bạn sẽ thân thuộc với cái thuật ngữ “tiết kiệm nhiên liệu” được sử dụng để mô tả về xe. Nếu bạn đang đưa ra lựa chọn về phương tiện di chuyển cho việc đi lại hằng ngày mà nó chỉ có tiêu hao 10mile/gallon hoặc, thứ mà sẽ là sự lựa chọn tuyệt vời? Một chiếc xe như này xứng đáng là lựa chọn tốt nhất khi nó chỉ tiêu hao cứ mỗi miles chỉ tiêu hao 1 gallon.

Mặc dù công nghệ đang phát triển, nó sẽ thường xuyên không hiệu quả. Nếu dữ liệu xử lý lơn, nó sẽ tiêu hao dữ liệu hệ thống máy tính vì dùng một phần các tính năng của chúng để hoàn thiện một cái hành động nhỏ, một lần duy nhất hoặc phải ngồi đợi để xử lý, nó sẽ không hiệu quả lắm. Ví dụ như bạn chỉ muốn hiện giặt ủi, nó sẽ không phải giặt từng cái áo một. Để mà cái máy giặt ủi hoàn thành công việc trong một lần duy nhất, cách giải quyết không phải là mua thêm máy giặt mà phải làm cho chúng giặt một lúc nhiều áo. Cùng với các tính toán như vậy, công nghệ ảo hoá có thể dùng để nâng cao hiệu năng bằng cáh cho phép máy tính thực hiện cùng lúc nhiều tác vụ.

Lợi ích ảo hoá mang lại là chìa khoá để có thể tạo ra nhiều bản sao từ các ứng dụng ban đầu. Nếu con người có khả năng ảo hoá thì nó là tự tạo ra nhiều bản sao của bản thân trong môi trường ảo và chúng sẽ hoả động như con người. Sự khác biệt duy nhất đó là chúng sẽ tồn tại trong môi trường mà được tạo ra và không hiện hữu trên thế giới thật. Tất nhiên, các công nghệ này sẽ không hiện hữu cho con người bây giờ nhưng song song với công nghệ ảo hoá, nó là hiện thân của những chiếc máy tính. Chúng ta sẽ khám phá điều này trong chương sau, bây giờ tôi sẽ giới thiệu đến bạn trong hai phần tới của ứng dụng mà sử dụng ảo hoá: phần cứng và phần mềm.

**2.1 Phần cứng và phần mềm**

**Phần cứng**

Bạn có hay sử dụng điện thoại thông minh, laptop hay máy tính để bản? Khi dùng các sản phẩm đó, bạn đang chạm tới bản chất thật của thế giới, một thứ hữu hình. Sự thật thì chúng ta thường nhắc tới những ứng dụng trên. Những ứng dụng hữu hình đuộc gọi là phần cứng. Tương tự như vậy, phần cứng của máy tính là ứng dụng vật lý nhằm xây dựng lên hệ thống máy tính. Một vài thứ cơ bản như bàn phím, con chuột, và màn hình, không chỉ vậy mà còn là các ổ đĩa, lưu trữ dữ liệu, bộ nhớ và bo mạch chủ. Những ứng dụng phần cứng thông thường được liệt kê dưới đây:

|  |  |
| --- | --- |
| Ứng dụng | Định nghĩa |
| Bộ xử lý | Hay còn gọi là CPU là một phần của máy tính dùng để xử lý chương trình phần mềm bằng cách biểu diễn toán học, logic, ứng dụng đầu ra và vào. Đây là phần xử lý vấn đề của phần cứng.  Trong máy tính, các dòng điện được điều hướng bởi điện trở để cho nó giải các vấn đề thuật toán và logic trong 1s và 0s hay gọi là nhị phân. Những biến trở được đặt trên con chip bằng silicon và mở ra các cổng cho điện vào và ra. Khi nó được bật, thì máy tính sẽ hiểu nó là 1, và khi tắt, máy sẽ hiểu nó là 0.  Để xây dựng được CPU, sử dụng các chất như silicon vì tính cách điện. Miếng silicon này thật chất là hàng tỷ hàng triệu những cái điện trở kết nối với nhau và xây dựng cái gọi là chip. |
| Bộ nhớ tạm thời | Bộ nhớ tạm thời hay còn gọi là RAM. RAM bao gồm các chương trình để xử lý và các dữ liệu được dùng bởi CPU. Một cáic máy tính sẽ cso 2 loại bộ nhớ đó là ROM và RAM. ROM là bộ nhớ dù có kể máy đã được tắt thì dữ liệu vẫn sẽ còn ở đó trong khi đó RAM chỉ được dùng khi máy tính được bật và xoá đi bộ nhớ cũ khi máy được tắt. Cở bản thì, ROM chỉ lưu trữ chương trình trong khi đó bộ nhớ RAM chạy chương trình bởi vì nó là loại nhanh nhất trong bộ nhớ |
| Bộ nhớ đọc | Bộ nhớ đọc hay còn gọi là ROM. Đây là bộ nhớ mà lưu trữ phần mềm gọi là BIOS. Đây là loại phần mềm hiện lên khi bật phần cứng.  Phần mềm hiện diện cho boot và quản lý nguồn được lưu trữ trong ROM bởi vì nó sẽ không xoá khi mà bạn tắt máy tính. Bạn sẽ không muốn máy tính quên cách mà nó phải bật lên. |
| Bo mạch chủ | PCB nắm giữ cả bộ xử lý, RAM, ROM, mạng và I/O, cổng và các thirst bị nằm trên tầng của thứ này. |
| Con chip | Một tổng hợp của các con chip hiển vi là trên con bo mạch chủ được quản lý bởi các thuật toán đặc biệt, như là vận chuyển dữ liệu từ bộ xử lý, RAM, tới các chân cắm để chia đều quản lý ứng dụng. |
| Kho lưu trữ | Một đĩa cứng như là HDD hoặc SSD |

Với mỗi ứng dụng phần cứng dùng một thứ gì đó mà chúng ta không chạm tới hàm xử lý, mà nó gọi là phần mềm. Phần mềm là bộ não của phần cứng, cung cấp cấu trúc để hoạt động phần cứng. Phần cứng không tự xử lý nếu thiếu phần mềm. Phần mềm là thứ cho phép các phần cứng để biểu diễn các đặc tính mà các tác vụ của chúng ta email, gọi điện với bạn, đăng bài lên Facebook, và lưu trữ chúng bởi vì phần mềm nói với hệ thống rằng phải lưu trữ những hành động này

**Phần mềm**

Như là các phần khác của bộ phận quản lý bộ não với các loại hành động, chúng là những loại khác của phần mềm dùng để điều khiển các từng lớp của hoạt động máy tính. Loại đầu tiên của phần mềm là phần mềm hệ thống, và nó như là một phần của não điều khiển các điều khiển cơ bản của hàm xử lú như thở và nháy mắt. Đây là loại phần mềm cần thiết cho phần cứng để xử lý. Đó là hai thứ không thể hoạt động nếu thiếu thứ còn lại. Ban không thể sống nếu không thở, và cái máy tính sẽ không thể mở được nếu phần mềm không điều khiển phần quá trình mở (boot), bộ nhớ (RAM), và tạo ra các giao diện người dùng. Tầng thấp nhất của hệ thống phần mềm cần thiết đó là BIOS, thứ mà lõi sẽ bật cái máy.

Loại đầu tiên của hệ thống phần mềm là mở hệ thống. Nó rất quang trọng để hiểu rằng hệ thống mở là thế nào và nó có mục đích gì trong ảo hoá. Hệ thống điều khiển mở phần cứng (OS) là hướng tới kết nối với nó. OS chạy nền kể cả bạn có nghĩ rằng nó có ảnh hưởng tới giao diện người dùng, có thể truy cập vào tệp tài liệu và cài đặt các chương trình. Một vài ví dụ của thứ hay dùng đó là hệ thống mở như Windows, Mac OS và Linux.

Loại thứ hai của phầm mềm gọi là ứng dụng phần mềm. Các ứng dụng phần mềm chạy trên cùng của hệ thống mở, có nghĩa là nó phải được cài đặt sau OS. Nó nói với hệ thống mang theo các tác vụ mà bạn, người dùng, muốn hoàn thành, như là đặc mail hoặc nghe nhạc. Phần mềm này như là một phần của não bảo cơ thể thực hiện các hành động bạn muốn làm như vãy tay chào với ai đó hoặc ghi lại những thứ bạn muốn nhớ. Đó là những hành động cần thiết để sinh tồn, bạn làm vì bạn mong muốn làm nó.

Cầm lấy cái điện thoại thông minh một cách nhanh nhẹn. Androi hay IOS là các hệ thống mở nhằm tạo ra giao diện và cho phép phần cứng được hiện diện nó bằng các hàm xử lý cơ bản, và các ứng dụng bạn tải về gọi là ứng dụng phần mềm. Các ứng dụng là các hợp ngữ của tệp tin, và một khối mã được tạo bởi các kỹ sư phần mềm. Bạn có thể đoán được phần cứng trên điện thoại là gì không? Đúng, đó là thành phần vật lý điện toại được tạo ra như màng hình, CPU, bộ nhớ và hơn nữa.

**Vai trò của phần cứng và phần mềm trong ảo hoá**

Bây giờ bạn có thể nhận ra rằng vai trò của phần cứng và phần mềm trong hệ thống máy tính, tổ chức ảo hoá sẽ dễ dàng nắm bắt. Gần đây, sự ảo hoá là tầng công nghệ rằng nó hoạt đổng giữa phần cứng vật lý của ứng dụng và hệ thống mở và tạo ra một hoặc nhiều bản sao các ứng dụng.

Với những thứ trên bạn có thể dùng phần cứng và dùng các chương trình để tạo ra bản sao của bạn. Bản sao đấy nó là phiên bản ảo của bạn. Bây giờ bạn có khả năng, và tạo ra bản sao của bản thân có thể làm việc trên các tác vụ mà bạn đã cài đặt vào ngày mai khi bạn đang chơi game hoặc xem phim. Mặc dù, chúng ta nghi ngờ, nó không phải là hiệ thực cho con người, khả năng truyền dữ liệu từ phần cứng máy tính và tạo ra máy ảo để mở bên trong hệ thống của bạn nó là một sự phát triển tuyệt vời tạo ra công nghệ càng phát triển.

**2.2 Thế nào là máy ảo?**

Trong bài học này, chúng ta sẽ bàn luận về ảo hoá tạo ra máy tính gọi là máy ảo, và nó là thứ ở tầng ảo hoá giữa phần cứng và phần mềm hệ thống tạo ra máy ảo.

Một cái máy ảo là máy tính phần mềm rằng nó như một cái máy tính vật lý, nó chạy phần mềm hệ thống và ứng dụng. Nó có thể chạy cùng chương trình và hành vy chính xác như máy tính cơ bản mà nó có thể chạm vào trừ khi bạn không hẳn trực tiếp chạm vào máy ảo mới bởi vì nó chỉ tồn tại trong chương trình.

Chìa khoá để hiểu được các ảo hoá có thể tạo ra máy ảo, là cách nhìn nhận sự ảo hoá như là tầng chương trình được cài đặt trên phần cứng. Bởi vì tầng ảo hoá tương tác trực tiếp với phần cứng, các chương trình ảo hoá sẽ biết rằng thành phần phần cứng nào không được phép truy cập thông tin, giải các vấn đề logic, hoặc lưu trữ các byte thông tin trong các kho lưu trữ. Đây là vấn đề bởi vì nó kém hiệu quả.

Chương trình ảo hoá hoá giải nó hiệu quả bời tâph hợp nguồn tài nguyên của các tầng vật lý dùng đoạn mã và nhân bản chúng trong lớp ảo hoá, tạo ra phần cứng ảo. Kể cả bây giờ nó nằm trong lớp ảo hoá, chức năng phần cứng ảo như nhau và cung cấp cùng kết quả. Một phần cứng ảo được tạo ra, nó được dùng để xây dựng một máy ảo.

Một máy ảo yêu cầu cùng các tiêu chuẩn với máy vật lý cần thiết như là bàn phím, con chuột, CPU, RAM, và thêm nữa để các chức năng hoàn thiện. Hình ảnh bên dưới là những thứ một máy ảo cần:

Khi các thành phần phần cứng là ảo, một máy ảo dùng để xây dựng từ chúng để tạo ra trang web, email, trò chơi, máy nghe nhạc, mà nhiều ứng dụng khác như máy phần cứng ban đầu. Một cách khách quan của sự ảo hoá là sao chép một thứ gì đó trong máy ảo từ máy tính thực.

Khi mà các thành phần lớp ảo hoá, máy ảo đã sẵn sàng để xây dựng. Nếu bạn nhớ từ phần trước, một máy tính vật lý bao gồm phần cứng cũng như phần mềm. Vậy nên, giống như một máy tính vật lý, máy ảo cần một hệ điều hành để phần cứng ảo thực sự hoạt động. Lớp ảo hóa cho phép bạn cài đặt một hệ điều hành mà bạn chọn vào máy ảo. Điều này được gọi là hệ điều hành khách. Với vai trò người dùng, bạn nhận ra rằng đó không phải là một máy vật lý nhưng hệ điều hành khách tin rằng nó đang sử dụng phần cứng máy tính thực và do đó sẽ thực thi các lệnh giống như một máy tính thực sự.

Bây giờ khi máy ảo đã có phần cứng và hệ điều hành, chương trình ảo hóa sẽ gói tất cả các thành phần ảo của máy ảo lại với nhau dưới dạng một tập hợp các tệp. Tập hợp các tệp đó chính là máy ảo. Các tệp được thực thi trong lớp ảo, tạo ra máy ảo ảo. Bây giờ nó có thể cài đặt ứng dụng vào đó và chúng sẽ chạy giống như trên một máy vật lý.

Để làm rõ cách một tập hợp các tệp có thể trở thành một máy ảo chạy trong lớp ảo hóa, chúng ta phải mô tả chi tiết về cấu trúc của lớp ảo. Lớp ảo bao gồm một công nghệ gọi là phiên bản cao. Chúng tôi sẽ giải thích chi tiết về phiên bản cao trong chương tiếp theo, nhưng quen thuộc với thuật ngữ này là quan trọng. Hiện tại, chúng tôi sẽ gọi phiên bản cao là "máy chủ".

Host là nền tảng của lớp ảo hóa, và mọi thứ ảo hóa tồn tại trong lớp này. Hãy tưởng tượng host như một tòa nhà văn phòng cao với nhiều không gian văn phòng và máy ảo như nhân viên hoặc công nhân trong đó. Máy ảo được tạo ra và chỉ tồn tại bên trong host (tòa nhà văn phòng). Máy ảo (công nhân văn phòng) có thể giao tiếp với người khác bên ngoài host bằng cách sử dụng, ví dụ, mạng và tin nhắn, nhưng nó không thể tồn tại bên ngoài host.

Nhiều máy ảo có thể được tạo trên một máy chủ. Một máy ảo mới có thể được lưu trữ miễn là máy vật lý có thể hỗ trợ các yêu cầu phần cứng của máy ảo.

Ngoài việc giải quyết vấn đề không hiệu quả của phần cứng, những lợi ích rõ ràng nhất của máy ảo đối với người dùng là gì? Các điểm nổi bật sau đây sẽ chỉ ra lợi ích của máy ảo so với máy tính phần cứng truyền thống.

Máy Vật Lý:

Khó di chuyển hoặc sao chép

Buộc phải sử dụng một bộ phận phần cứng cụ thể

Thường có chu kỳ hoạt động ngắn

Yêu cầu liên lạc cá nhân để nâng cấp phần cứng

Máy Ảo:

Dễ di chuyển và sao chép vì chúng được bao gói vào các tập tin và độc lập với phần cứng vật lý

Dễ quản lý vì chúng được cô lập khỏi các máy ảo khác đang chạy trên cùng phần cứng vật lý

Được cô lập khỏi các thay đổi về phần cứng vật lý

**2.3 Trước ảo hoá và sau ảo hoá**

Cho đến nay, chúng ta đã khám phá các lớp và thành phần cơ bản liên quan đến ảo hóa. Có rất nhiều kiến thức liên quan đến việc học về ảo hóa. Học hết tất cả chúng vượt ra ngoài khả năng của khóa học này; tuy nhiên, giới thiệu bạn với thế giới của ảo hóa là một bước lớn để hiểu về vai trò của công nghệ ảo hóa trong thế giới ngày nay. Việc sử dụng ảo hóa đang phát triển, và nó đã được sử dụng ở nhiều nơi hơn bạn có thể nhận ra.

Trước khi chuyển sang chủ đề tiếp theo, để có cái nhìn tổng quan về ảo hóa, ý tưởng tốt là quay lại một trong những mục tiêu chính của nó, đó là hiệu quả. Xem xét một số kết quả chính của ảo hóa như phân vùng, bền vững và cô lập sẽ cho thấy cách mà ảo hóa đã làm cho công nghệ hiệu quả hơn.

Bây giờ bạn biết rằng các máy chủ ảo hóa cho phép phần cứng ảo hóa và do đó tạo ra nhiều máy ảo chạy trên hệ điều hành mà bạn chọn. Khả năng chọn chạy nhiều hệ điều hành được gọi là phân vùng. Định nghĩa của phân vùng là khả năng chạy nhiều hệ điều hành trên một hệ thống vật lý duy nhất và chia sẻ các tài nguyên phần cứng cơ bản. Nếu bạn nghĩ rằng điều này nghe giống như những gì chúng ta đã thảo luận trong vài đoạn trước đây, bạn đúng. Trong một hệ thống ảo hóa, máy chủ ảo hoá phân vùng, chia nhỏ phần cứng thành nhiều 'phần', để cho phép nhiều hệ điều hành trên một máy. Những người muốn học sử dụng Linux nhưng lại sợ tải xuống và cài đặt nó trên phần cứng của mình vì lo sợ hỏng hết mọi thứ sẽ thấy ý tưởng của một máy chủ ảo hoá thực hiện phân vùng rất hấp dẫn.

Trước khi ảo hóa, chạy nhiều hệ điều hành trên một máy tính là có thể thông qua một quy trình gọi là dual boot. Điều này xảy ra khi người dùng chia ổ cứng và cài đặt một hệ điều hành khác nhau trên mỗi phân vùng để khi máy tính được bật, người dùng có thể chọn hệ điều hành nào để khởi động. Tuy nhiên, hai hệ điều hành đó không thể được sử dụng cùng một lúc (đồng thời). Bạn phải khởi động bằng một trong hai hệ điều hành. Ngoài ra, việc phân vùng cho song song không cho phép cả hai hệ điều hành truy cập vào cùng tài nguyên phần cứng. Ví dụ, một hệ điều hành chỉ sử dụng phần cứng này, và hệ điều hành khác sử dụng phần cứng khác. Đó là lý do đằng sau thuật ngữ phân vùng.

Với một hypervisor, một máy tính có thể chạy nhiều hệ điều hành cùng một lúc, và việc phân vùng linh hoạt hơn, có nghĩa là một hệ điều hành có thể được cấp phát nhiều hoặc ít phân vùng hơn (các phần cứng được chuyển thành phần cứng ảo) chỉ bằng cách điều chỉnh cài đặt với phần mềm lớp quản lý trong khi hệ điều hành đang chạy. Không cần phải khởi động lại toàn bộ máy tính. Đối với các lập trình viên và quản trị viên, tính linh hoạt trong việc phân vùng này mang lại hiệu quả hơn vì giảm thời gian khởi động và tăng khả năng chạy và chương trình họ có thể chạy trong một khoảng thời gian.

Một kết quả khác của việc sử dụng ảo hóa là lượng năng lượng tiết kiệm và lượng khí thải giảm đi. Bởi vì nhiều hệ điều hành có thể chạy trên cùng một máy tính hoặc máy chủ, cần ít phần cứng hơn và cần ít năng lượng hơn để cung cấp năng lượng cho phần cứng đó, khiến cho ảo hóa trở thành một công nghệ bền vững 'xanh'. Hãy nghĩ về việc sử dụng ít năng lượng hơn để cung cấp năng lượng cho một máy chủ với 20 máy ảo so với việc sử dụng nhiều năng lượng hơn để cung cấp năng lượng cho 20 máy chủ. Giống như ví dụ về hiệu quả của ô tô từ phần giới thiệu khóa học, một máy chủ chạy 20 máy ảo sẽ giống như một chiếc ô tô nhỏ tiết kiệm nhiên liệu với 45 dặm mỗi gallon, so với một chiếc SUV tiêu tốn 10 dặm mỗi gallon. Cả hai đều giảm khí thải thông qua hiệu quả.

Thực tế, ảo hóa VMware đặt mục tiêu là giảm khí thải thông qua công nghệ của mình. Mỗi máy chủ được ảo hóa được ước lượng sẽ tránh được việc phát ra 4 tấn CO2 mỗi năm. Tác động tích cực net của khách hàng sử dụng các sản phẩm ảo hóa máy chủ của VMware được ước lượng đã tránh được 340 triệu tấn CO2 trong 13 năm qua.

Một phát triển khác trong hiệu quả của công nghệ do ảo hóa là khả năng cô lập các máy ảo, gọi là cô lập. Khi bạn sử dụng một máy tính truyền thống, hệ thống hoạt động trong môi trường mở, có nghĩa là phần cứng của nó dễ bị tổn thương. Điều này có nghĩa là mỗi khi một máy tính gặp vấn đề, người dùng hoặc quản trị viên máy tính phải chẩn đoán máy tính và sửa chữa. Đối với một quản trị viên máy tính làm việc trong một công ty lớn, điều này có nghĩa là phải làm việc vật lý trên mỗi máy tính có vấn đề về phần cứng hoặc phần mềm. Tuy nhiên, nếu bạn nhớ lại hình minh họa về nhân viên trong tòa nhà văn phòng từ Phần 2.2 Làm thế nào là máy ảo, một máy ảo chạy bên trong máy chủ. Do đó, với phần mềm quản lý ảo hóa đi kèm với, một quản trị viên có thể chẩn đoán và sửa tất cả các máy ảo đang được sử dụng bằng cách điều chỉnh cài đặt của nó trong máy chủ ảo hoá. Lý tưởng, điều đó có nghĩa là quản trị viên có thể ở lại bàn làm việc của họ và giám sát tất cả các máy ảo cùng một lúc như một bảo vệ trong một phòng điều khiển giám sát an ninh.

Cô lập cũng có nghĩa là máy ảo rất di động, và có thể được di chuyển hoặc sao chép sang bất kỳ nền tảng phần cứng tiêu chuẩn ngành nghề nào, bất kể hãng hay mẫu. Do đó, ảo hóa làm cho quản lý tài nguyên IT linh hoạt hơn, và cung cấp khả năng phản ứng tốt hơn đối với các điều kiện kinh doanh thay đổi.