



Virtual Reality Technologie- Công nghệ Thực Tế Ảo

Bởi:

Nguyễn Huy Sơn

VR- Virtual Reality - Thực Tế Ảo là một thuật ngữ mới xuất hiện khoảng đầu thập kỷ 90, nhưng ở Mỹ và châu Âu VR đã và đang trở thành một công nghệ mũi nhọn nhờ khả năng ứng dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực (nghiên cứu và công nghiệp, giáo dục và đào tạo, thương mại và giải trí,...) và tiềm năng kinh tế, cũng như tính lưỡng dụng (trong dân dụng và quân sự) của nó. Trong loạt các bài viết sau, tôi sẽ trình bày có hệ thống về VR: khái niệm, ứng dụng, phần mềm, phần cứng, mạng liên kết,... nhằm giúp các bạn trẻ Việt Nam có cái nhìn tổng quát về công nghệ VR trên thế giới, khả năng ứng dụng phần mềm để thiết kế thế giới ảo và xây dựng hệ thống VR tại Việt Nam.

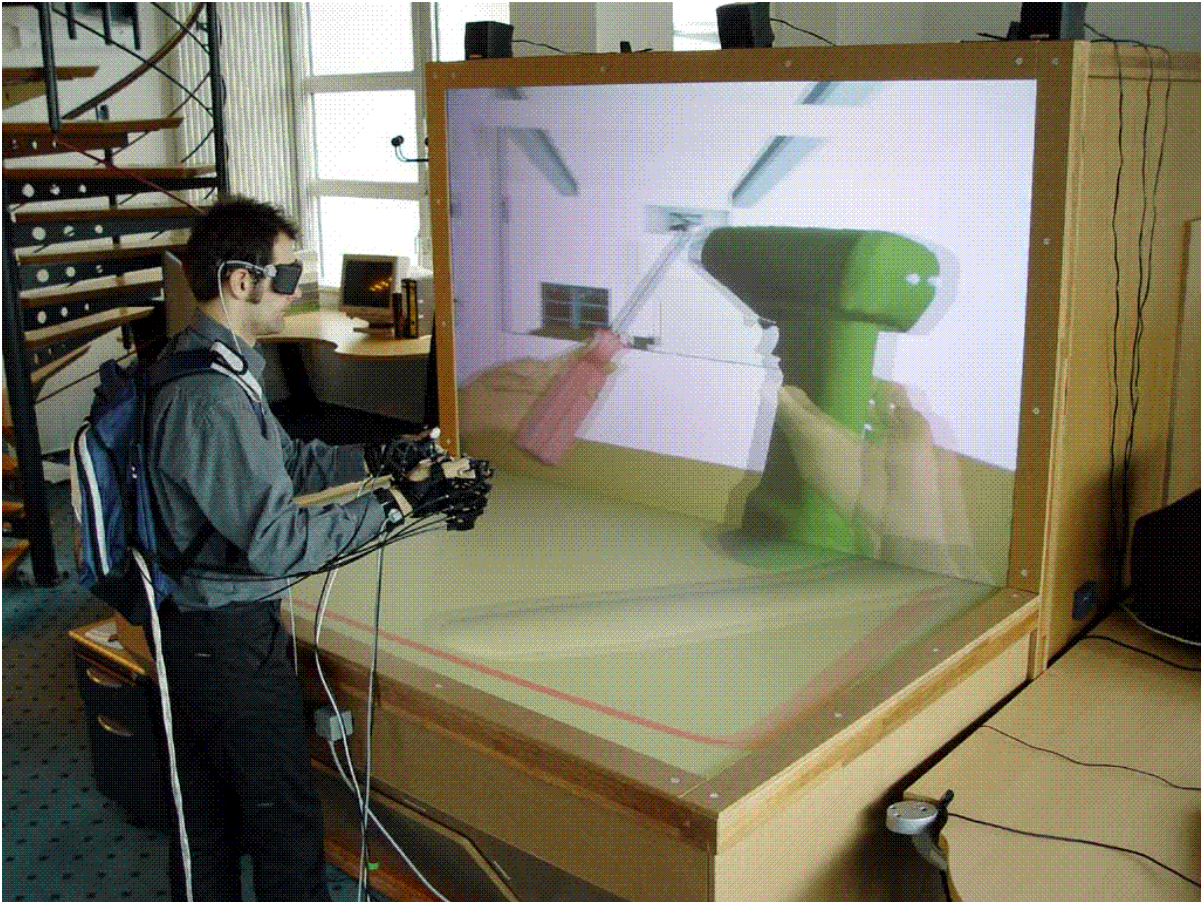
VR là gì?

Các nhà khoa học đã nghiên cứu VR từ nhiều năm nay và đã thừa nhận VR là một công nghệ có tiềm năng ứng dụng vô cùng lớn. Nhiều bài báo, chương trình giới thiệu TV, hội thảo,... đã mô tả VR theo nhiều cách khác nhau. Điều này dẫn tới sự ngộ nhận về khái niệm VR như kiểu "thầy bói xem voi", thậm chí ngay cả trong các bài báo chuyên ngành.

- Các yêu cầu đối với một hệ thống VR Vậy VR- Thực Tế Ảo là gì? Trước hết chúng ta hãy giải thích nó qua khía cạnh chức năng. VR là một hệ thống mô phỏng trong đó đồ họa máy tính được sử dụng để tạo ra một thế giới "như thật". Hơn nữa, thế giới "nhân tạo" này không tĩnh tại, mà lại phản ứng, thay đổi theo ý muốn (tín hiệu vào) của người sử dụng (nhờ hành động, lời nói,...). Điều này xác định một đặc tính chính của VR, đó là tương tác thời gian thực (real-time interactivity). Thời gian thực ở đây có nghĩa là máy tính có khả năng nhận biết được tín hiệu vào của người sử dụng và thay đổi ngay lập tức thế giới ảo. Người sử dụng nhìn thấy sự vật thay đổi trên màn hình ngay theo ý muốn của họ và bị thu hút bởi sự mô phỏng này. Điều này chúng ta có thể nhận thấy ngay khi quan sát trẻ nhỏ chơi video game. Theo báo Bild (Đức), có hai trẻ nhỏ ở Anh bị thu hút và mải mê chơi Nintendo đến nỗi ngay cả khi nhà chúng đang bị cháy cũng không hề hay biết! Tương tác và khả năng thu hút của VR góp phần lớn vào cảm giác đắm chìm (immersion), cảm giác trở thành một phần của

hành động trên màn hình mà người sử dụng đang trải nghiệm. Nhưng VR còn đầy cảm giác này "thật" hơn nữa nhờ tác động lên tất cả các kênh cảm giác của con người. Trong thực tế, người dùng không những nhìn thấy đối tượng đồ họa 3D nổi (như hình nổi ở trang cuối báo Hoa học trò đã đăng trước kia), điều khiển (xoay, di chuyển,...) được đối tượng trên màn hình (như trong game), mà còn sờ và cảm thấy chúng như có thật. Ngoài khả năng nhìn (thị giác), nghe (thính giác), sờ (xúc giác), các nhà nghiên cứu cũng đã nghiên cứu để tạo các cảm giác khác như ngửi (khứu giác), nếm (vị giác). Tuy nhiên hiện nay trong VR các cảm giác này cũng ít được sử dụng đến.

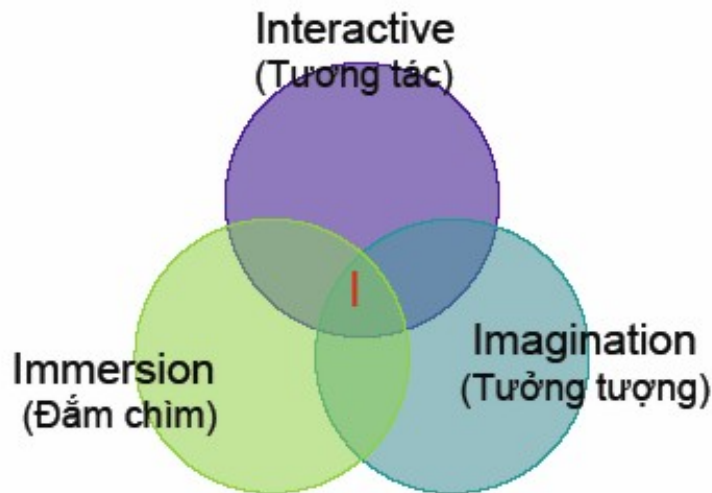
Định nghĩa Từ các phân tích trên, chúng ta có thể thấy định nghĩa sau đây của C. Burdea và P. Coiffet về VR là tương đối chính xác: VR- Thực Tế Ảo là một hệ thống giao diện cấp cao giữa Người sử dụng và Máy tính. Hệ thống này mô phỏng các sự vật và hiện tượng theo thời gian thực và tương tác với người sử dụng qua tổng hợp các kênh cảm giác. Đó là ngũ giác gồm: thị giác, thính giác, xúc giác, khứu giác, vị giác. Khái niệm này tương đối sát thực tế, tuy nhiên "trăm nghe không bằng một thấy", cho dù bạn có tưởng tượng đến đâu cũng chỉ có thể "hình dung" chứ không thể "cảm thấy" một VR. Tôi cũng vậy, mặc dù nghiên cứu lý thuyết nhiều về VR, nhưng chỉ tới khi được thực hành trong một CAVE (một hệ thống VR) của viện Fraunhofer (CHLB Đức) tôi mới cảm nhận hết một thế giới VR kỳ diệu như thế nào. Hy vọng trong tương lai gần, tại Việt nam sẽ có một VR để các bạn có thể cảm nhận được sự sáng tạo vĩ đại của con người.



Một hệ thống VR tại Viện Fraunhofer (CHLB Đức)

Ba đặc tính chính của VR

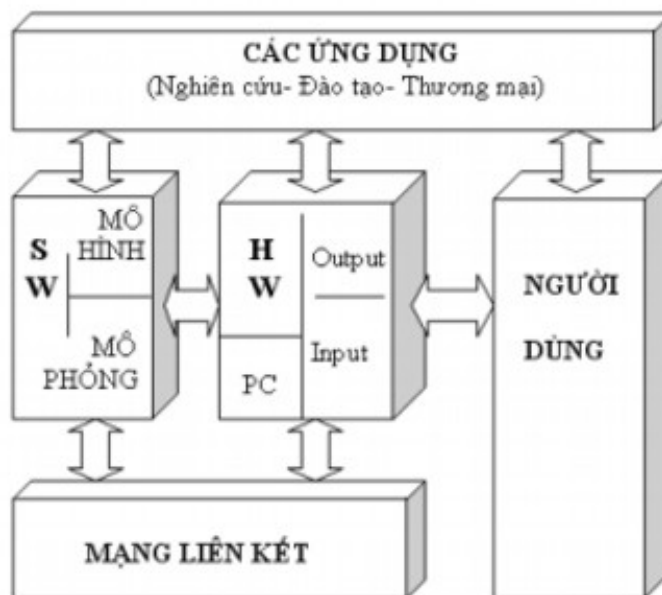
Như trên đã trình bày, 2 đặc tính chính của VR là Tương tác và Đắm chìm, đây là hai "I" (Interactive, Immersion) mà nhiều người đã biết. Tuy nhiên VR cần có 1 đặc tính thứ 3 mà ít người để ý tới. VR không chỉ là một hệ thống tương tác Người- Máy tính, mà các ứng dụng của nó còn liên quan tới việc giải quyết các vấn đề thật trong kỹ thuật, y học, quân sự,... Các ứng dụng này do các nhà phát triển VR thiết kế, điều này phụ thuộc rất nhiều vào khả năng Tưởng tượng của con người, đó chính là đặc tính "I" (Imagination) thứ 3 của VR. Do đó có thể coi VR là tổng hợp của 3 yếu tố: Tương tác- Đắm chìm- Tưởng tượng, (3 I trong tiếng Anh: Interactive- Immersion- Imagination) như trong hình 2 thể hiện.



Ba đặc tính của VR

Các thành phần một hệ thống VR

Tổng quát một VR bao gồm những 5 thành phần sau: (Hình 3).



Các thành phần một VR

Trong bài báo này chỉ tập chung vào SW (phần mềm) và HW (phần cứng), còn các thành phần khác: Mạng liên kết, Người dùng, Các ứng dụng sẽ được mô tả cụ thể trong các bài báo sau.

- HW (Hardware) Phần cứng của một VR bao gồm: 1. Máy tính (PC hay Workstation với cấu hình đồ họa mạnh). 2. Các thiết bị đầu vào (Input devices):

Bộ dò vị trí (position tracking) để xác định vị trí quan sát. Bộ giao diện định vị (Navigation interfaces) để di chuyển vị trí người sử dụng. Bộ giao diện cử chỉ (Gesture interfaces) như găng tay dữ liệu (data glove) để người sử dụng có thể điều khiển đối tượng. 3. Các thiết bị đầu ra (Output devices): gồm hiển thị đồ họa (như màn hình, HDM,...) để nhìn được đối tượng 3D nổi. Thiết bị âm thanh (loa) để nghe được âm thanh vòm (như Hi-Fi, Surround,...). Bộ phản hồi cảm giác (Haptic feedback như găng tay,...) để tạo xúc giác khi sờ, nắm đối tượng. Bộ phản hồi xung lực (Force Feedback) để tạo lực tác động như khi đạp xe, đi đường xóc,...

- SW (Software) Phần mềm luôn là linh hồn của VR cũng như đối với bất cứ một hệ thống máy tính hiện đại nào. Về mặt nguyên tắc có thể dùng bất cứ ngôn ngữ lập trình hay phần mềm đồ họa nào để mô hình hóa (modelling) và mô phỏng (simulation) các đối tượng của VR. Ví dụ như các ngôn ngữ (có thể tìm miễn phí) OpenGL, C++, Java3D, VRML, X3D, ...hay các phần mềm thương mại như WorldToolKit, PeopleShop,... Phần mềm của bất kỳ VR nào cũng phải bảo đảm 2 công dụng chính: Tạo hình vào Mô phỏng. Các đối tượng của VR được mô hình hóa nhờ chính phần mềm này hay chuyển sang từ các mô hình 3D (thiết kế nhờ các phần mềm CAD khác như AutoCAD, 3D Studio,...). Sau đó phần mềm VR phải có khả năng mô phỏng động học, động lực học, và mô phỏng ứng xử của đối tượng.

Lịch sử phát triển VR

VR không phải là một phát minh mới, mà ngay từ năm 1962 Morton Heilig (Mỹ) đã phát minh ra thiết bị mô phỏng SENSORAMA. Tuy nhiên cũng như nhiều ngành công nghệ khác, VR chỉ thực sự được phát triển ứng dụng rộng rãi trong những năm gần đây nhờ vào sự phát triển của tin học (phần mềm) và máy tính (phần cứng). Ngày nay VR đã trở thành một ngành công nghiệp và thị trường VR tăng trưởng hàng năm khoảng 21% và dự tính đạt khoảng 3,4 tỷ \$ năm 2005 (theo Machover, 2004).

Một số ứng dụng chính của VR

Tại các nước phát triển, chúng ta có thể nhận thấy VR được ứng dụng trong mọi lĩnh vực: Khoa học kỹ thuật, kiến trúc, quân sự, giải trí,... và đáp ứng mọi nhu cầu: Nghiên cứu- Giáo dục- Thương mại. Y học là lĩnh vực ứng dụng truyền thống của VR. Bên cạnh đó VR cũng được ứng dụng trong giáo dục, nghệ thuật, giải trí. Trong lĩnh vực quân sự, VR cũng được ứng dụng rất nhiều ở các nước phát triển. Bên cạnh các ứng dụng truyền thống ở trên, cũng có một số ứng dụng mới nổi lên trong thời gian gần đây của VR như: VR ứng dụng trong sản xuất, VR ứng dụng trong ngành rôbốt, VR ứng dụng trong hiển thị thông tin (thăm dò dầu mỏ, hiển thị thông tin khối,...) VR có tiềm năng ứng dụng vô cùng lớn. Có thể nói tóm lại một điều: Mọi lĩnh vực "có thật" trong cuộc sống đều có thể ứng dụng "thực tế ảo" để nghiên cứu và phát triển hoàn thiện hơn.