

CÔNG NGHỆ THỰC TẠI ẢO – HƯỚNG ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN TRONG ĐÀO TẠO NGÀNH ĐA PHƯƠNG TIỆN

TS. Vũ Hữu Tiến

Phòng NCPT Ứng dụng Đa phương tiện

Tóm tắt: Công nghệ thực tại ảo (virtual reality) đã và đang trở thành công nghệ mũi nhọn nhờ khả năng ứng dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực của đời sống hàng ngày. Tại Việt nam, thực tại ảo cũng đã được nghiên cứu và phát triển từ nhiều năm nay nhưng chưa có nhiều sản phẩm gây được tiếng vang. Một phần do chi phí để xây dựng các ứng dụng thực tại ảo khá lớn, một phần do việc phổ biến công nghệ này chưa được sâu rộng trong các trường đại học để thúc đẩy sự nghiên cứu và phát triển. Bài báo này sẽ giới thiệu về công nghệ thực tại ảo và hướng triển khai đào tạo công nghệ này trong ngành Multimedia – một ngành khá mới và có nhiều tiềm năng để phát triển.

Abstract: Virtual reality technology has been becoming a key technology due to its wide applications in all areas of daily life. In Vietnam, virtual reality has been researched and developed for years but not many products known widely. The main reason is that the cost of building virtual reality applications is quite large. In addition, the popularity of this technology has not been extensive in the universities to impulse research and development. This article will introduce virtual reality technology and applying orientation of this technology in Multimedia field – a relatively new field with a great potential for development.

1. GIỚI THIỆU

Ngày nay, với sự trợ giúp của máy tính trong việc đưa hình ảnh trực quan vào phục vụ công tác giảng dạy và học tập đã làm các bài giảng trở nên sinh động hơn rất nhiều so với các bài giảng truyền thống trước đây. Bằng việc đưa những hình ảnh, hoạt hình, video clip vào trong các bài giảng, chất lượng và hiệu quả của bài giảng cũng được tăng lên. Trong những năm gần đây, lĩnh vực đào tạo lại được đón nhận thêm một công nghệ được coi là “làm thay đổi tất cả mọi thứ”. Công nghệ mới này được gọi với tên là Công nghệ thực tại ảo (Virtual Reality – VR).

Thực tế, VR đã xuất hiện từ cuối những năm 60 và được biết tới với nhiều tên gọi như Môi trường ảo (synthetic environment), Không gian ảo (cyberspace), Thực tại nhân tạo (artificial reality). Cho đến nay, VR đã được phát triển và ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực bao gồm quân sự, y tế, giải trí,... Để tạo ra các sản phẩm VR, các nhà phát triển cần đầu tư rất nhiều thời gian và tài chính. Vì vậy, các ứng dụng của VR thường được coi là những ứng dụng cao cấp và đắt tiền. Để giảm chi phí cho việc phát triển các sản phẩm VR, các nhà nghiên cứu đã đưa ra một cách tiếp cận mới cho công nghệ VR

được gọi với tên là Desktop VR hay Thực tại ảo không nhập vai (non-immersive VR). Công nghệ thực tại ảo không nhập vai cho phép tạo ra các ứng dụng có chi phí thấp hơn rất nhiều so với công nghệ thực tại ảo nhập vai. Do đó, công nghệ này được nhiều người đón nhận và sử dụng trong việc tạo ra các ứng dụng trong lĩnh vực giải trí, đặc biệt là đào tạo – lĩnh vực cần nhiều phần mềm mô phỏng sinh động phục vụ công tác giảng dạy và thực hành.

2. CÔNG NGHỆ THỰC TẠI ẢO

VR được định nghĩa theo nhiều cách khác nhau cũng như được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau. Một số định nghĩa tiêu biểu về VR là: “Thực tại ảo là công nghệ sử dụng các kỹ thuật mô hình hóa không gian ba chiều với sự hỗ trợ của các thiết bị đa phương tiện hiện đại để xây dựng một thế giới mô phỏng bằng máy tính – môi trường ảo. Trong thế giới ảo này, người sử dụng không còn được xem như người quan sát bên ngoài mà đã thực sự trở thành một phần của hệ thống” [1]. “Thực tại ảo là một môi trường ba chiều được phát sinh, tổng hợp và điều khiển thông qua máy tính nhằm mục đích mô phỏng lại thế giới thực hoặc một thế giới theo tưởng tượng của con người.

Nó cho phép người dùng thông qua các thiết bị ngoại vi và bộ chuyên đổi tương tác với những sự vật, hành động của thế giới ảo giống như tương tác với những sự vật, hành động của thế giới thực” [2].

Về hình thức thể hiện, VR có thể được thể hiện từ môi trường đơn giản thông qua máy tính cá nhân đến môi trường phức tạp thông qua các sensor, mũ đội hiển thị (head mounted display), bộ quần áo gắn cảm ứng (bodysuit) cho phép người sử dụng nhập vai hoàn toàn. Về cơ bản, VR có 3 đặc tính chính là Tương tác (Interactive), Nhập vai (Immersion) và Tưởng tượng (Imagination). Đặc tính tương tác cho phép người sử dụng có thể điều khiển hoặc làm thay đổi trạng thái của môi trường thực tại ảo bằng hành động, lời nói thậm chí bằng ánh mắt. Đặc tính nhập vai thể hiện ở chỗ khi sử dụng các ứng dụng VR, người dùng có cảm giác bị thu hút – cảm giác “đắm chìm” vào thế giới ảo và trở thành một nhân vật trong môi trường ảo. Khi sử dụng các ứng dụng VR, đặc biệt là các ứng dụng liên quan đến giải quyết các vấn đề thật trong lĩnh vực quân sự, y tế, giáo dục,..., người sử dụng cần phải tưởng tượng khi điều khiển các ứng dụng này. Đây chính là đặc tính thứ 3 của công nghệ thực tại ảo.

3. CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA MỘT HỆ THỐNG THỰC TẠI ẢO

Các thành phần cần thiết cho việc tạo dựng và trải nghiệm ứng dụng thực tại ảo được chia thành 2 phần chính bao gồm: các thành phần phần cứng và các thành phần phần mềm.

3.1. Các thành phần phần cứng

Các thành phần phần cứng được chia thành 5 thành phần nhỏ: máy tính trạm (computer workstation), màn hình cảm ứng (sensory display), card tăng tốc xử lý (process acceleration cards), hệ thống định vị và các thiết bị đầu vào.

Máy tính trạm: Các máy tính được sử dụng trong ứng dụng thực tại ảo để điều khiển các thiết bị hiển thị cảm ứng tạo cho người dùng cảm giác nhập vai trong môi trường 3D ảo. Đây phải là các máy có cấu hình mạnh hơn nhiều so với máy tính cá

nhân thông thường về tốc độ xử lý, khả năng xử lý đồ họa, khả năng lưu trữ và đặc biệt là xử lý đa nhiệm. Chúng được tối ưu để xử lý và hiển thị nhiều dữ liệu phức tạp như hình ảnh 3D, hoạt hình mô phỏng thực tế, rendering hình ảnh,... Hiện nay, các máy trạm phục vụ cho ứng dụng thực tại ảo chủ yếu được cung cấp bởi các hãng máy tính lớn như Dell và HP.



Mũ đội hiển thị



Thiết bị hiển thị vạn năng điều hướng

Hình 1. Một số thiết bị hiển thị thực tại ảo

Màn hình cảm ứng: Màn hình cảm ứng trong ứng dụng thực tại ảo phổ biến nhất là mũ đội hiển thị (Head mounted display – HMD). Đây thực chất là một loại kính đặc biệt, người sử dụng đeo để nhìn vào thế giới ảo. Trên HMD có gắn bộ dò vị trí (position tracking) để xác định vị trí quan sát của người sử dụng, ghi nhận nơi người sử dụng đang nhìn vào hoặc hướng đang chỉ tới. Tai nghe được gắn bên trong HMD giúp người dùng nghe được âm thanh trong thế giới ảo. Thông tin từ bộ định vị trên HMD được sử dụng để cập nhật tín hiệu âm thanh. Ví dụ như: khi nguồn âm thanh phát ra gần hoặc xa người dùng hơn thì máy tính sẽ truyền âm thanh này tới tai sớm hoặc muộn hơn để tạo cảm giác thực. Ngoài hệ thống HMD, thiết bị hiển thị trong thực tại ảo còn có thiết bị hiển thị vạn năng điều hướng - BOOM (Binocular

Omni – Orientation Monitor). So với HMD thì BOOM không dùng để gắn trên đầu mà dùng một cần gắn màn hình và có tay cầm điều khiển màn hình. Khi chúng ta nhìn vào màn hình và dịch chuyển nó, lập tức thiết bị nhạy sẽ dịch chuyển theo góc nhìn, vị trí của người sử dụng cũng thay đổi.

Card tăng tốc xử lý: Card tăng tốc giúp cập nhật hình ảnh hiển thị với các thông tin từ thiết bị cảm ứng. Ví dụ về loại card này là card đồ họa 3D và card âm thanh 3D.

Hệ thống định vị: Hệ thống định vị giám sát vị trí và hướng của người sử dụng trong môi trường ảo. Việc định vị có thể nhờ vào sóng siêu âm, tia hồng ngoại, điện từ trường hoặc các thiết bị cơ khí trong hệ thống.

Các thiết bị đầu vào: Thiết bị đầu vào được sử dụng để người dùng tương tác với môi trường ảo và các đối tượng trong môi trường đó. Thiết bị đầu vào có thể là joystick, gắng tay cầm biến, bàn phím, bộ nhận dạng giọng nói, v.v...

Phần mềm

Phần mềm luôn là “linh hồn” của hệ thống thực tại ảo cũng như đối với bất cứ một hệ thống máy tính hiện đại nào. Về nguyên tắc có thể dùng bất cứ ngôn ngữ lập trình hay phần mềm đồ họa nào để mô hình hóa và mô phỏng các đối tượng của hệ thực tại ảo. Ví dụ các ngôn ngữ như OpenGL, C++, Java3D, VRML,... hay các phần mềm thương mại như WorldToolKit, Peopleshop,... Phần mềm trong hệ thống thực tại ảo có 2 nhiệm vụ chính: tạo hình và mô phỏng. Các đối tượng trong hệ thực tại ảo được mô hình hóa dưới dạng 3D sau đó được mô phỏng các hoạt động và ứng xử tương tự như trong đời sống thực.

4. PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG THỰC TẠI ẢO

Hệ thống VR được phân ra 3 loại chính là: (a) Hệ thống VR không nhập vai (non - Immersive), (b) Hệ thống VR bán nhập vai (Semi-Immersive) và (c) Hệ thống VR nhập vai (Immersive). Một số cách phân loại khác dựa vào mức độ phức tạp hoặc phương thức hoạt động của hệ thống. Mức độ phức tạp của hệ thống phụ thuộc vào mức độ khó trong

việc phát triển ứng dụng. Phân loại theo mức độ phức tạp bao gồm hệ thống thực tại ảo mức sơ khai, mức cơ bản, mức tiên tiến, mức nhập vai và mức làm việc như một hệ điều hành cho môi trường thực tại ảo [3]. Phân loại theo phương thức bao gồm hệ thống hoạt động dựa trên mô phỏng, dựa trên hệ thống máy chiếu, dựa trên hình ảnh thay thế (avatar-image) hoặc dựa trên máy tính để bàn.

Hệ thống VR không nhập vai: Hệ thống VR không nhập vai được xây dựng cho máy tính để bàn. Hệ thống này được biết với tên là Window on World (WoW) hay Desktop VR. Trong hệ thống này, môi trường ảo được quan sát thông qua màn hình có độ phân giải cao. Việc tương tác được thực hiện thông qua các phương tiện như bàn phím, chuột hoặc joystick.

Hệ thống VR bán nhập vai: Hệ thống VR bán nhập vai bao gồm hệ thống máy tính hỗ trợ đồ họa tương đối mạnh đi kèm với một hoặc nhiều màn hình hoặc hệ thống máy chiếu để tạo ra màn hình lớn. Hệ thống màn hình này được đặt xung quanh người dùng để tạo cảm giác hòa mình vào môi trường 3D ảo.

Hệ thống VR nhập vai: Hệ thống VR nhập vai là hệ thống tạo cho người dùng trải nghiệm trong môi trường ảo giống với thực tế nhất. Trong hệ thống này, người dùng đeo HMD hoặc sử dụng BOOM để nhìn vào môi trường ảo. Tất nhiên, so với 2 hệ thống trên, hệ thống này là phức tạp và đòi hỏi chi phí lớn để tạo các ứng dụng.

5. ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN THỰC TẠI ẢO TRONG ĐÀO TẠO NGÀNH MULTIMEDIA CỦA HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BCVT

Trong những năm gần đây, ngành Truyền thông Đa phương tiện (Multimedia) là một trong những ngành đào tạo mới và đang thu hút nhiều sự quan tâm của xã hội. Các chuyên ngành của ngành học này bao gồm Đồ họa, Quảng cáo, Thiết kế Website, Truyền thông tương tác, Hoạt hình, Thiết kế Games, v.v... được đưa ra nhằm đáp ứng các yêu cầu đa dạng thuộc các lĩnh vực như CNTT, Viễn thông, giải trí, điện ảnh, truyền hình, thiết kế công nghiệp, quảng cáo v.v....

Trong năm 2011, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông là đơn vị đầu tiên được cấp giấy phép đào tạo ngành Multimedia ở bậc đại học. Đến nay, ngành Multimedia trong Học viện được chia thành các chuyên ngành hẹp bao gồm Phát triển ứng dụng Đa phương tiện, Thiết kế Đa phương tiện và Truyền thông Đa phương tiện. Trong 3 chuyên ngành trên thì chuyên ngành Phát triển ứng dụng Đa phương tiện đào tạo thiên về lĩnh vực Công nghệ Thông tin với các môn học như phát triển Game, phát triển các ứng dụng trên đầu cuối di động, phát triển các hệ thống quản lý đào tạo e-Learning. Ngoài ra, chương trình học ngành Multimedia cũng bao gồm một số môn về thiết kế đồ họa 2D, 3D. Đây là các môn cơ bản giúp sinh viên có những kiến thức nhất định trong việc thiết kế và phát triển các ứng dụng thực tại ảo. Vì vậy việc triển khai đào tạo lĩnh vực thực tại ảo trong chuyên ngành này là hoàn toàn phù hợp.

Như đã đề cập ở trên, khi những ứng dụng VR nhập vai đòi hỏi chi phí cao về thời gian và tài chính để phát triển thì những ứng dụng Desktop VR đòi hỏi chi phí thấp được tập trung phát triển nhiều hơn, đặc biệt trong lĩnh vực đào tạo. Hiện nay, có hai xu hướng sử dụng Desktop VR trong đào tạo bao gồm: (a) Đưa các ứng dụng của thực tại ảo vào hỗ trợ việc giảng dạy, thực hành cho sinh viên và (b) Giảng dạy cho sinh viên cách phát triển các ứng dụng thực tại ảo. Ví dụ hướng đào tạo về phát triển Game, phát triển hệ thống quản lý e-Learning, Thiết kế đồ họa 3D,... có thể tiếp cận với công nghệ thực tại ảo.

Game thực tại ảo: Hiện nay, với sự hỗ trợ của các công cụ như VRML (Virtual Reality Modeling Language), 3DML (Three-dimensional Modeling Language), QuickTime VR Movies,..., Desktop VR cho phép tạo các nhà phát triển tạo ra các ứng dụng Game thực tại ảo trên web đơn giản và ít tốn kém hơn rất nhiều so với công nghệ VR nhập vai. Việc xây dựng không gian ảo trên web bằng các công cụ trên giống như việc tạo ra không gian ngoài đời sống thực bằng các mảnh ghép. Người phát triển dựa trên các khối cơ bản được cung cấp để thiết kế không gian ảo.



Hình 2. Game thực tại ảo

Hệ thống quản lý lớp học ảo: Bằng việc sử dụng VRML và QuickTimeVR Movies, các nhà phát triển có thể tạo ra các lớp học ảo để hỗ trợ đào tạo. VRML hỗ trợ người phát triển trong việc tạo ra các lớp học ảo trên Internet để học viên có thể tương tác với môi trường và với các người học khác. QuickTime desktop VR movies hỗ trợ người học trong việc quan sát lớp học ảo. Có 3 chế độ quan sát: Panorama movies cho phép người học có thể quan sát hình ảnh với góc nhìn 360 độ và có cảm giác như đang di chuyển trong lớp học ảo. Chế độ Object movies tạo cho người học cảm giác như đang đứng trước đối tượng 3D và có thể cầm, di chuyển đối tượng. Chế độ hỗn hợp kết hợp hai chế độ trên. Chế độ này cho phép người học di chuyển trong môi trường ảo từ vị trí này sang vị trí khác đồng thời thao tác các vật thể trong môi trường ảo.



Hình 3. Mô hình lớp học ảo

6. KẾT LUẬN

Như đã đề cập ở phần trên, chúng ta có thể thấy rằng các sản phẩm ứng dụng của thực tại ảo chính là các sản phẩm đa phương tiện cao cấp. Việc phát triển các ứng dụng trong lĩnh vực thực tại ảo có tiềm năng rất lớn không chỉ ở Việt nam mà còn trên cả thế giới. Vì vậy việc sớm đưa lĩnh vực này vào trong đào tạo ngành Multimedia là một hướng đi có nhiều triển vọng. Hi vọng trong tương lai không xa, chúng ta sẽ có những ứng dụng thực tại ảo chứa đựng nhiều tính khoa học và sự sáng tạo của chính sinh viên ngành Đa phương tiện - Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông!.

7. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. *Kỷ yếu hội thảo khoa học toàn quốc các trường ĐHSP và CĐSP (2003), “Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học và nghiên cứu hóa học”, ĐHSP HN*
2. *M.O. Onyesolu & F.U.Eze, “Understanding Virtual Technology: Advances and Applications”, [Online]. Available: www.intechopen.com/download/pdf/14397*
3. *Jerry Isdale, “What Is Virtual Reality?”, [Online]. Available:*
4. *sunsite.unc.edu/pub/academic/computer-science/virtual-eality/papers/whatisvr.txt*

Thông tin tác giả:

Vũ Hữu Tiến

Sinh năm: 1979

Lý lịch khoa học:

- Tốt nghiệp đại học và cao học ngành Điện tử Viễn thông vào các năm 2002, 2004 tại Đại học Bách khoa Hà nội. Năm 2010 nhận bằng Tiến sĩ tại Đại học Chulalongkorn (Thái Lan) ngành Điện tử Viễn thông.
- Hiện đang công tác tại Khoa Thiết kế và sáng tạo Đa phương tiện thuộc Viện công nghệ Thông tin và Truyền thông – CDIT, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

Lĩnh vực nghiên cứu hiện nay: Xử lý tín hiệu và truyền thông đa phương tiện, Phát triển ứng dụng đa phương tiện.

Email: tienvh@ptit.edu.vn

