

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/263162856>

Augmented Reality:Achievements and Vision

Article · May 2014

CITATIONS

0

READS

2,326

1 author:



Duy Phan

Ho Chi Minh City University of Information Technology

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

SEE PROFILE

Augmented Reality: Achievements and Vision

Phan Thế Duy, Võ Tấn Khoa
Trường Đại Học Công Nghệ Thông Tin TP HCM
Tp. Hồ Chí Minh

Tóm tắt nội dung—Nowday, the major technical advances, the world of technology has created a competitive challenge significantly between companies together. They are trying to create new products, new technologies applied to attract their customers. One of the technologies to be used as a development strategy in the future is Augmented Reality (AR). AR is beginning a new field to be put into research and development at universities, with new industries it will certainly change, enhance information into a user's perception around the world of them. Throughout the years, the augmented reality applications has appeared on many different machines and equipment, in the array of practical applications such as education, health-care, military, entertainment, media with the rapid pace of development has become a make AR technology, an area in which large companies are racing to build applications to attract customers. This article provides basic information about AR include history, architecture, technology applications, current challenges and future trends.

Từ khóa: AR, Augmented, Reality, Virtual, Tăng cường thực tại

I. GIỚI THIỆU

Ngày nay, các tiến bộ công nghệ có ảnh hưởng trực tiếp đến cuộc sống và hành vi của con người. Tăng cường thực tại (AR) được khám phá từ nền công nghiệp cho đến các công nghệ hiện đại. Nó có thể được định nghĩa như sự tăng cường tính nổi – hiểu biết của thực tế, qua đó thế giới thực sẽ rõ ràng hơn đối với con người. Thông qua sự tính toán, máy móc tạo ra nội dung được kết nối với các địa điểm hoặc sự kiện cụ thể. Nói cách khác, AR cho phép các nội dung kỹ thuật số dễ dàng chồng và trộn lẫn vào thế giới quan trước mắt con người.

AR cũng được mô tả như một trong những công nghệ có thể phát triển một “thế hệ tiếp theo, thực tế dựa trên giao diện”. Ngoài ra, nó được phân biệt bởi sự đẩy mạnh nghiên cứu của các trung tâm thử nghiệm trên toàn thế giới, sử dụng trong các lĩnh vực khác nhau và trong nhiều thị trường tiêu dùng. Ngày nay với sự xuất hiện phổ biến của dòng điện thoại thông minh và các trình duyệt AR, chúng ta bắt đầu chấp nhận sự khác nhau và cực kỳ thú vị trong giao tiếp người – máy tính. Mặc dù thực tế AR đạt được sự quan tâm nghiên cứu và chú ý gần đây, nhưng ý nghĩa khác nhau của AR thì được gắn với nội dung đê tài của nhà nghiên cứu. Bên cạnh đó, AR có thể được phát triển thông qua việc sử dụng, liên dối đến các công nghệ phát triển sáng tạo khác nhau như: cử chỉ của con người với máy tính, điện thoại di động, các công nghệ nhập vai.

Trong những năm qua, các ứng dụng AR đã trở nên linh hoạt có thể sử dụng trên điện thoại di động. Ngoài ra, ứng dụng AR đã trở thành một trong những phương tiện truyền thông (ví dụ như: tin tức, các phương tiện giải trí và thể thao). Gần đây, ứng dụng AR được sử dụng nhiều trong lĩnh vực thương mại điện tử, du lịch. Bên cạnh đó, nó trở thành một phần rất quan trọng

của lĩnh vực ứng dụng thực tế ảo (VR). AR có lợi thế hơn rất nhiều so với VR truyền thống. Một trong những lợi thế rõ ràng nhất của AR đó là cho cảm giác thực hơn, tính tương tác tốt hơn bởi vì AR đặt trọng tâm vào việc tích hợp giữa môi trường ảo và thế giới thực.

Bài viết này trình bày một khảo sát các giai đoạn của lĩnh vực công nghệ ứng dụng AR. Mục đích của bài viết là cung cấp sự hiểu biết về hiện tại và tương lai trong lĩnh vực công nghệ ứng dụng mới nổi này. Phần còn lại của bài viết gồm: Phần 2: Trình bày tổng quan về AR, Phần 3: AR trong các giai đoạn lịch sử, Phần 4: Mô tả kiến trúc hệ thống AR, Phần 5: Thảo luận về các ứng dụng khác nhau của AR, Phần 6: Tóm tắt những thách thức hiện tại của AR, Phần 7: Thảo luận về các xu hướng tương lai của AR, và Phần 8: Kết luận.

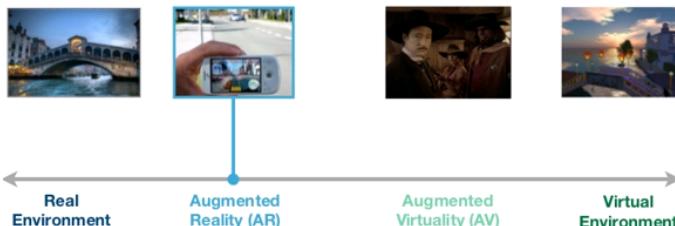
II. TỔNG QUAN AUGMENTED REALITY

AR - Tăng cường thực tại có thể được định nghĩa là khả năng xử lý các thông tin mới ngay lập tức trực tiếp hoặc gián tiếp, từ đó làm cho môi trường vật lý thực được nâng cao/tăng cường bằng cách thêm thông tin vào nó thông qua các máy tính toán của thiết bị. Ngoài ra, AR được định nghĩa bởi Azuma vào năm 1997. Ông chỉ ra rằng AR không chỉ giới hạn trong phần cứng kỹ thuật máy móc mà ngược lại nó mang các mục thực và ảo gộp chung lại thành một môi trường thực. Ngoài ra, nó lưu các đối tượng thực và ảo lại với nhau sau đó chạy cùng nhau với thời gian thực trong không gian ba chiều.

Milgram và Kishino định nghĩa sự liên tục của thực tại – ảo theo như **hình 1**. Ở đó AR với VR sẽ là điểm giao nhau của thực và ảo. Mục tiêu của AR là làm cho cuộc sống của con người trở nên dễ dàng hơn, bằng cách đưa ra những thông tin hữu ích, gắn nó vào thế giới quan xung quanh thông qua máy móc, con người có thể thấy được nó như đang xem một cuốn video sống động. Một mục tiêu khác của AR là phát triển cái nhìn sâu sắc và giao tiếp với thế giới thực. Thực tế ảo hoặc môi trường ảo như tên của Milgram đặt ra là một công nghệ tạo ra thế giới nhân tạo, ở đó không có thực. Mặt khác, tăng cường thực tại làm tăng cảm giác thực tế thông qua việc đặt thông tin, vật ảo vào trong thế giới thực, thời gian thực. AR không chỉ cho biết thêm các mục thông tin trong thực tế mà nó còn cung cấp thông tin hữu ích trong thế giới thực.

III. LƯỢC SỬ CỦA AUGMENTED REALITY

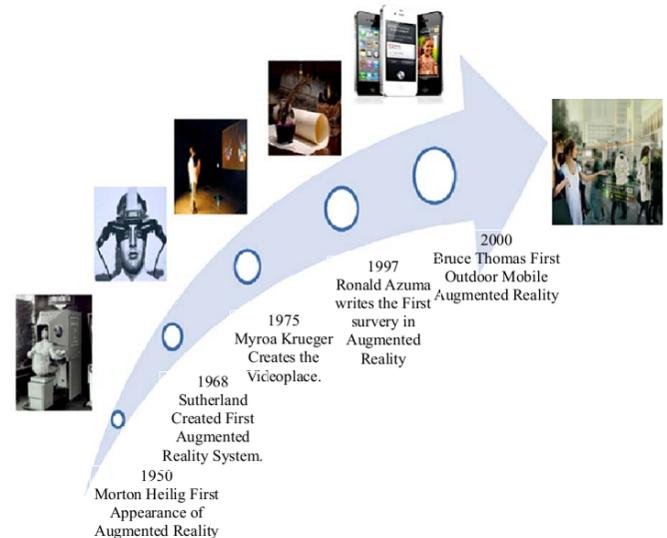
Thuật ngữ AR xuất hiện đầu tiên vào năm 1950 khi một người quay phim tên là Morton Heilig tin rằng điện ảnh là một nghệ thuật mà người xem có khả năng tương tác với phim đang chiếu trên màn hình. Đến năm 1962, ông bắt đầu phát triển ý tưởng của mình, mà vào năm 1955 ông gọi là “Điện ảnh của tương



Hình 1. Sự liên tiếp của thực - ảo [1].

lai” có tên là Sensorama, tồn tại trước khi máy tính kỹ thuật số ra đời. Sau đó, Ivan Sutherland nghĩ ra một thiết bị đội trên đầu với ý tưởng nó giúp hiển thị thông tin những vật trước mắt vào năm 1966. Đến năm 1968, ông phát triển bản nguyên mẫu làm việc của hệ thống AR đầu tiên. Sau đó Myron Krueger vào năm 1975 thành lập một phòng thí nghiệm thực tế nhân tạo được gọi là phòng video. Đó là khu vực cho phép người dùng dễ dàng thực hiện với các yếu tố ảo trong lần đầu tiên [16].

Vào đầu những năm 1990, AR trở thành một lĩnh vực nghiên cứu. Năm 1997, Ronald Azuma khảo sát và viết một bài khảo sát về AR trong đó ông định nghĩa AR có nghĩa là ghép thực và ảo vào làm một được ghi lại trong không gian 3 chiều và tương tác trong thời gian thực [17]. Năm 2000, Bruce Thomas đã tạo ra trò chơi AR trên di động đầu tiên và giới thiệu nó trong Hội nghị chuyên đề quốc tế về Wearable Computers. Năm 2007, các ứng dụng trong lĩnh vực ý tế mới bắt đầu phát triển. Sau đó, nhiều ứng dụng AR hơn được thiết kế, và nổi bật trong số đó là ứng dụng Wikitude AR Travel Guide được tạo ra vào năm 2008. Cũng trong năm 2008, Gartner Inc dự đoán AR sẽ là một trong 10 công nghệ khó làm ứng dụng nhất trong giai đoạn 2008-2012. Ngoài ra, trong tương lai ta thấy rõ ràng AR không chỉ phát triển ứng dụng đơn thuần dựa trên địa điểm tìm kiếm mà còn phát triển mạnh trong các lĩnh vực mạng xã hội, trò chơi, giáo dục, sức khỏe cuộc sống. **Hình 2** thể hiện sự phát triển của Augmented Reality qua các thời kỳ lịch sử.



Hình 2. Lược sử công nghệ Augmented Reality.



Hình 3. Thiết bị Google Glass.

IV. KIẾN TRÚC CỦA HỆ THỐNG AUGMENTED REALITY

Một hệ thống AR sẽ bao gồm 4 thành phần: chụp cảnh, kỹ thuật nhận dạng cảnh, xử lý cảnh, trực quan cảnh.

A. Chụp cảnh

Nói chung các thiết bị chụp cảnh những những thiết bị cơ học dùng để nhận ra các hình ảnh cần được tăng cường. Có hai loại thiết bị chụp cảnh:

- Thiết bị xem qua video: giống như là các thiết bị chụp cảnh theo một cách khác so với các thiết bị dùng để ảo hóa thực tế tăng cường (ví dụ như camera, điện thoại thông minh).

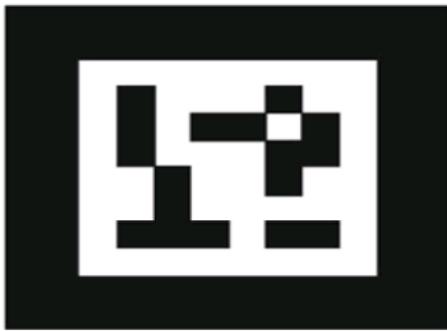
- Xem thông qua thiết bị: là những thiết bị chụp ảnh thực và gửi ảnh đó ra ngoài với thông tin tăng cường (ví dụ máy hiển thị mang trên đầu: head-mounted display có tên là Google Glass của Google, **Hình 3**).

B. Kỹ thuật nhận dạng cảnh

Dùng để phân loại các cảnh đã chụp. Đây được xem là hoạt động chính trong AR. Có hai loại kỹ thuật nhận dạng cảnh sau:

- Dựa trên các marker (đánh dấu): phương pháp này sử dụng các điểm đánh dấu trong các thẻ ảo có trong hình thực và sau đó những đánh dấu này sẽ được nhận ra bởi hệ thống AR. **Hình 4** cho thấy ví dụ của marker

- Không dựa trên marker: hệ thống AR không sử dụng các marker để xác nhận ảnh. Chẳng hạn như trình duyệt AR sử dụng các thẻ để giúp người dùng nhìn thấy và lựa chọn các hình ảnh kỹ thuật số trong môi trường thực. Ví dụ, bạn có thể đi loanh quanh để tìm nhà hàng bạn yêu thích. Thông qua tính năng video có trong trình duyệt của bạn, bạn có thể tìm thấy nhà hàng bạn tìm kiếm thay vì nhìn trên bản đồ. Ngoài ra, miễn là bạn vẫn di chuyển, trình duyệt sẽ dễ dàng cung cấp thông tin liên quan đến vị trí của bạn, ví dụ như vị trí địa điểm cụ thể mà bạn quan tâm, nhà hàng, y tế... **Hình 5** là một ví dụ điển hình về ứng dụng không sử dụng đánh dấu.



Hình 4. Cấu trúc đánh dấu[2].



Hình 5. Ứng dụng không sử dụng thẻ đánh dấu[2].

C. Xử lý cảnh

Sau khi tính toán vị trí của một dấu hiệu cụ thể trong không gian thực theo các thông tin bên trong và bên ngoài máy ảnh, hệ thống sẽ cho ra một mô hình ảo tương ứng với mỗi điểm đánh dấu trong không gian ba chiều.

D. Trực quan cảnh

Cuối cùng, hệ thống xuất ra một hình ảnh kết hợp đối tượng 3 chiều dự kiến và không gian thực, thể hiện hình ảnh hỗn hợp giữa thực và ảo trong trường hợp dùng marker, trong trường hợp không dùng marker thì sẽ thể hiện thông tin kỹ thuật số lên cảnh trước mắt.

V. ỨNG DỤNG TRONG AUGMENTED REALITY

Hiện tại, số lượng các ứng dụng sử dụng công nghệ AR đang phát triển và tăng lên từng ngày, với tính năng tiện lợi của nó đang được sử dụng rất nhiều trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: chăm sóc sức khỏe (health care), kinh doanh thương mại, giáo dục, du lịch, kỹ thuật sản xuất và các thiết bị chuyên dụng dùng trong hoạt động quân sự, các trò chơi hiện đại. Nội dung của phần này sẽ tập trung bao quát tổng hợp các kết quả nghiên cứu ứng dụng khai phá tiềm năng AR cho đến thời điểm hiện tại.

A. Kỹ thuật y khoa

Một điều hiển nhiên là công nghệ AR trình bày thông tin theo những cách mới mẻ so với các ứng dụng thông thường khác.

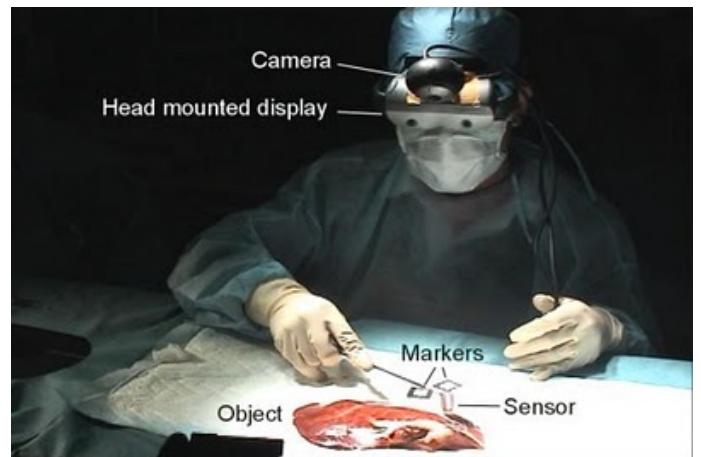
Trong lĩnh vực y tế, sẽ có rất nhiều thông tin liên quan đến sức khỏe sẽ được trình bày trên những đối tượng tương ứng thông qua màn hình hiển thị. Sự phổ biến của AR trở nên rộng rãi hơn bao giờ hết bởi sự phát triển và hỗ trợ mạnh mẽ từ những thiết bị di động thông minh với các bộ cảm ứng, cảm biến và camera tối ưu. Các bộ cảm ứng cho phép cung cấp thông tin quý giá một cách chính xác trên từng môi trường ngữ cảnh tương ứng, nó sẽ cho phép các chuyên gia, bác sĩ thu thập thông tin, phân tích và xác định phương pháp và các tiến trình chăm sóc sức khỏe người bệnh như thế nào.

Hình 6 thể hiện một ứng dụng AR trong lĩnh vực y khoa, các thông tin về giải phẫu sinh lý được cung cấp qua một cuốn sách có khả năng trình diễn hình ảnh tương ứng khi soi trước màn hình 1 thiết bị di động có hỗ trợ ứng dụng AR.



Hình 6. Học giải phẫu bằng AR [9].

Một ứng dụng khác ở **Hình 7** hỗ trợ các thông tin cần thiết cho quá trình phẫu thuật, chuyên gia phẫu thuật sẽ nhìn thấy các mô, các đối tượng bên trong các cơ quan của bệnh nhân thông qua một kính đeo bên trên:

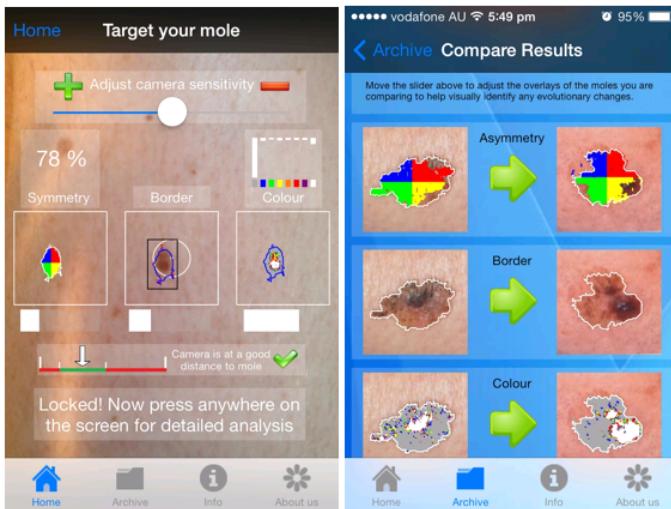


Hình 7. Giải phẫu nhờ hỗ trợ của ứng dụng AR.

Ở **Hình 8** là một ứng dụng đang được sử dụng rộng rãi tên là Doctor Mole dùng để phân tích sắc tố da trên cơ thể con người, từ đó phát hiện ra bệnh mà người đó có thể đang mắc phải.

B. Giáo dục

1) **Sách điện tử:** Một ứng dụng hỗ trợ việc học cơ khí dựa trên công nghệ tăng cường thực tại đã được đưa vào áp dụng tại một trường đại học ở Tây Ban Nha. Một quyển sách công nghệ



Hình 8. Ứng dụng Doctor Mole.

(augmented book) thông qua thiết bị sẽ nhìn thấy mô hình của các con ốc vít, bu-lon như trong **hình 9**.



Hình 9. Augmented book [10].

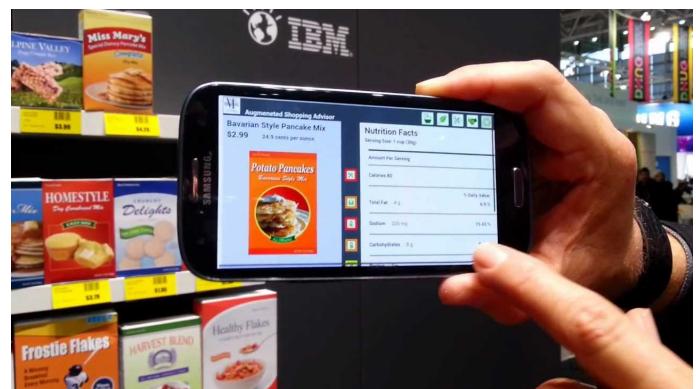
2) *Giáo dục tiểu học:* FETCH! LUNCH RUSH là một ứng dụng của công nghệ AR giúp hỗ trợ trong việc tính toán của học sinh tiểu học. Ứng dụng này thông qua camera của điện thoại thông minh sẽ lấy các hình ảnh 3 chiều từ thế giới thực sau đó dựa vào tính toán cộng hoặc trừ của học sinh sẽ cho ra kết quả. Minh họa ứng dụng trong **hình 10**.



Hình 10. Ứng dụng FETCH! Lunch rush [11].

C. Thương mại

Một sản phẩm do IBM phát triển ngay hình bên dưới đây hỗ trợ người tiêu dùng và nhà bán lẻ trong việc mua bán hàng hóa trong các cửa hàng siêu thị thông qua một ứng dụng dùng công nghệ AR, các thông tin liên quan đến sản phẩm sẽ được hiển thị ngay trên màn hình thiết bị. **Hình 11** diễn tả một ứng dụng đang được nghiên cứu của IBM về hiển thị thông tin sản phẩm sử dụng công nghệ AR.



Hình 11. Ứng dụng từ nghiên cứu của IBM.

Ngày nay, các phiếu khuyến mãi (coupon) di động đang trở thành 1 xu hướng tất yếu hướng đến các đối tượng khách hàng khác nhau. Chẳng hạn, trong trường hợp khách hàng đến các cửa hàng bán lẻ để mua sắm hàng hóa cho mình, đồng thời ngay lúc đó các phiếu khuyến mãi hiện có trong cửa hàng sẽ được chuyển trực tiếp đến thiết bị di động của họ và hiển thị trên màn hình di động. Do đó với đà phát triển của AR, người dùng ngày càng có khả năng lấy và tiếp cận những thông tin dịch vụ thương mại xung quanh họ, từ đó giúp người tiêu dùng có cơ sở đưa ra quyết định sử dụng những thông tin nào ở một địa điểm nào đó. Điều này được mô tả như **hình 12**.

Trên một khía cạnh khác, lĩnh vực thương mại kinh doanh các sản phẩm quần áo thời trang, các ứng dụng e-commerce được xem như là một ứng dụng có nhiều lợi ích nhất khi sử dụng công nghệ AR. Đặc biệt, trong các cửa hàng buôn bán quần áo, các ứng dụng này sẽ hỗ trợ người dùng dự đoán được kích cỡ, màu sắc các loại quần áo đó có tương thích với dáng người của họ hay không, thậm chí nó có thể dựa trên khuôn mặt của khách hàng để đưa ra sự gợi ý, đề xuất chọn lựa các kiểu quần áo phù hợp mà cửa hàng này đang bày bán. Ngữ cảnh được mô tả như **hình 13**.

D. Du lịch, thông tin cần biết

Du lịch: Ứng dụng Wikitude được đánh giá là một trong những ứng dụng AR tốt nhất trong 3 năm liền 2009, 2010 và 2011. Với WikiTude, người dùng sử dụng camera để truy cập, xem lướt qua những thông tin và địa điểm xung quanh như điểm du lịch, nhà hàng, khách sạn, hay những thông tin về những máy ATM xung quanh. Wikitude là một ứng dụng không tồi khi bạn đi du lịch, **hình 14** diễn tả sơ lược về ứng dụng này.

Thông tin cần biết, trợ giúp người dùng khi lái xe trên đường: ứng dụng iOnRoad Augmented Driving (**hình 15**), trên nền tảng



Hình 12. Mobile coupon [2].



Hình 13. Sử dụng Marker để xem trước sản phẩm [12].



Hình 14. Giao diện ứng dụng Wikitude [Internet].

Android, iOS, khi sử dụng ứng dụng này, lái xe có thể được chỉ dẫn đường đi an toàn ngay trên chính màn hình phía trước xe, dự báo khoảng cách với xe ở phía trước để tránh va chạm thông qua thiết bị camera, GPS và các bộ cảm biến, để đưa ra

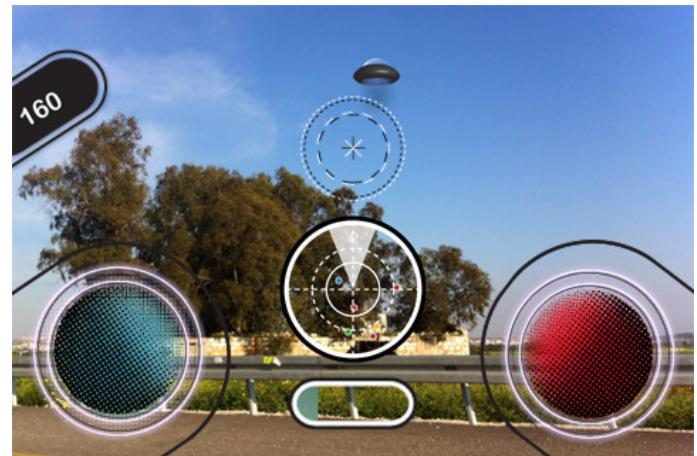
các lời cảnh báo bằng giọng nói. Ứng dụng này được đánh giá là ứng dụng AR tốt nhất trong năm 2011.



Hình 15. Giao diện ứng dụng iOnRoad Augmented Driving [Internet].

E. Linh vực giải trí

Màn hình bên dưới mô phỏng 1 trò chơi (AR Invaders: nền tảng iOS, Android, **hình 16**) trên điện thoại di động sử dụng công nghệ AR: giải cứu hành tinh khỏi các kẻ xâm lấn ngoài Trái Đất. Màn hình điện thoại di động trở thành 1 cửa sổ hiển thị các đối tượng cũng như các thông tin của chúng để tương tác khi nhập game.

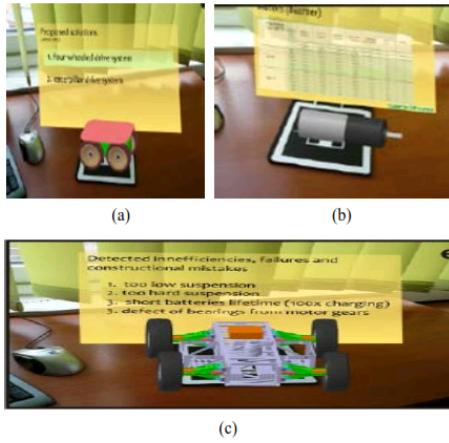


Hình 16. Trò chơi AR Invaders [Internet].

F. Thiết kế, sản xuất

1) *Thiết kế hệ thống máy móc:* Thiết kế hệ thống máy móc bằng công nghệ AR hiện đang rất được quan tâm để phát triển. Nhưng ứng dụng này chỉ tập trung vào một số công cụ máy móc nhất định. Do đó, việc thiết kế các dữ liệu liên quan đến công nghệ này còn hạn chế. Hy vọng trong tương lai công nghệ AR có thể trở thành một phần bổ sung quan trọng trong quá trình thiết kế và sản xuất máy móc. Mục đích cơ bản của ứng dụng này là giúp các nhà thiết kế tạo ra những con robot di động đáng tin cậy hơn. Lượng thông tin của việc thiết kế sẽ giúp cho nhà

sản xuất điều chỉnh lại sản phẩm một cách tốt hơn trong trường hợp gấp lõi. Kiến thức đó được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của các nhà sản xuất, **Hình 17** ví dụ cho ta thấy được quá trình xây dựng và lưu trữ thông tin 1 sản phẩm thông qua ứng dụng sử dụng công nghệ AR là như thế nào.



Hình 17. Hình (a),(b) xem thông tin từ cơ sở dữ liệu; (c) Xem hướng dẫn hoặc các thủ tục liên quan đến quá trình thiết kế [13].

2) *Thiết kế nội thất*: Nếu có một ứng dụng tốt về công nghệ hỗ trợ việc thiết kế nội thất sẽ giúp bạn tổ chức lại căn phòng của mình theo ý muốn một cách đơn giản. Ngoài ra bạn cũng có thể thêm một vật dụng mới vào căn phòng và sắp xếp lại cho phù hợp, đổi màu căn phòng theo ý thích. Và AR sẽ là công nghệ thích hợp với kiểu ứng dụng này. Ta có thể hình dung theo **hình 18** một căn phòng được sắp xếp theo công nghệ AR.



Hình 18. Thiết kế không gian nội thất sử dụng công nghệ AR [14].

VI. NHỮNG THÁCH THỨC HIỆN TẠI CỦA AUGMENTED REALITY

Trong phần này bài viết thông kê bốn thách thức cơ bản hiện nay mà AR đang đối mặt.

A. Môi trường

Điều kiện môi trường ảnh hưởng ít nhiều đến sự thành công của các ứng dụng thuộc công nghệ AR. Các vấn đề này sinh thông qua sự tương tác giữa môi trường và sự tăng thêm thông tin thực tại. Những thách thức quan trọng đối với môi trường mà nhà phát triển phải đặc biệt lưu ý gồm:

- Ánh sáng và điều kiện thời tiết không tốt ở môi trường bên ngoài làm cho rất nhiều các tính năng hiện có trong hình ảnh tự nhiên không kết nối với các tính năng vật lý thực sự. Bóng tối trên ảnh thu được do ánh sáng bị chặn bởi các đối tượng trong

khung cảnh. Do đó làm ảnh hưởng đến chất lượng hình ảnh khi thu được mặc dù có chọn thuật toán nào đi chăng nữa.

- Sự đa dạng của màu sắc trong một môi trường có thể cản trở sự nhận thức chính xác về bộ cục tổng thể và gây ra vấn đề lớn trong khi minh họa hình ảnh đó. Ngoài ra, sự phối hợp màu sắc của một môi trường sẽ gây ra vấn đề lớn trong sự thay đổi điều kiện ánh sáng. Cuối cùng, bề mặt có sự chênh lệch màu sắc cao sẽ ảnh hưởng đến phản chiếu của hình ảnh được chiếu trong các hệ thống máy móc

B. Thiết bị hiển thị

Hầu hết công nghệ nào liên quan đến UbiComp đều có vấn đề với thiết bị hiển thị:

- Nếu chất lượng của thiết bị hiển thị kém thì quá trình lấy ảnh, xử lý ảnh sẽ trở nên vô cùng khó khăn.

- Để hiển thị đúng màu sắc bên ngoài trong một thiết bị hiển thị là một vấn đề khó khăn. Những yếu tố làm thay đổi điều kiện bên ngoài ảnh hưởng nhiều hơn việc nhìn xuyên qua màn hình quang học so với màn hình video. Trong khi nhìn qua màn hình video thì thế giới thực và lớp phủ thông tin sẽ cùng được thể hiện trong một gam màu nhất định.

Ngoài ra, còn có rất nhiều những khó khăn, thách thức đối với những nhà chế tạo phần cứng. Do đó, hiện tại AR chưa phải là một công nghệ phổ biến trên các thiết bị điện thoại thông minh hiện nay.

C. Quản lý nội dung

Rất nhiều các hệ thống tăng cường thực tại trên thiết bị cầm tay hiện nay chưa hoàn thiện về cách đánh kèm các nội dung mới lên thiết bị. Nhìn chung hệ thống này được điều khiển bởi một số ít các nhà chuyên môn. Quyền để thêm nội dung mới chỉ được đưa cho các nhà lập trình ứng dụng, thông qua các thiết bị hỗ trợ của ứng dụng cùng với kỹ năng lập trình để tạo một liên kết giữa các hệ thống hiện tại và các nguồn dữ liệu. Phải lưu ý rằng những người sử dụng thường xuyên như du khách hoặc doanh nhân có khả năng thêm nội dung cá nhân của họ, đó là một nguồn dữ liệu phong phú. Hơn nữa, trong các hệ thống này còn phải có một tính năng chia sẻ kiến thức của những người dùng với nhau, sau đó tạo thành một lượng kiến thức người dùng nhất định trên thiết bị AR.

D. Người dùng

Vị trí của người dùng đang ở là một trong những thách thức lớn của công nghệ AR. Nó phụ thuộc vào nhiều yếu tố không gian, thời gian.

VII. XU HƯỚNG TƯƠNG LAI CỦA AUGMENTED REALITY

Tăng cường thực tại vẫn còn trong giai đoạn đầu phát triển; do đó, các ứng dụng tiềm năng sắp tới của công nghệ này sẽ không ngừng ra đời. Nghiên cứu nâng cao trong tăng cường thực tại cần xét trong thời đại mà sự tương tác giữa các cá nhân và các thông tin được thực hiện theo đường thẳng mà không cần sử dụng bất cứ thiết bị trung gian nào. Như thông tin trong hình 22, dự án "Sixth Sense" của MIT Media Lab là mô hình tốt nhất về nghiên cứu tăng cường thực tại và dự án ống kính tiếp xúc của Parviz đề xuất tìm kiếm môi trường mà thông tin chỉ có thể được xem bởi người sử dụng.



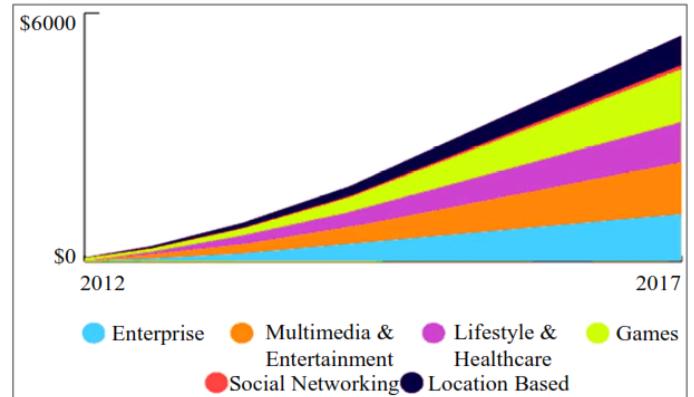
Hình 19. Một công nghệ tương lai của AR [1].

Hơn nữa, tăng cường thực tại cung cấp một cơ hội để thay thế và sửa chữa các giác quan bị suy yếu ở con người. Người khiếm thính có thể thấy tín hiệu hình ảnh hướng dẫn họ để thay thế tín hiệu âm thanh bị mất và người khiếm thị có thể nghe tín hiệu âm thanh hướng dẫn các việc mà thị giác không nhìn rõ.

Ngoài ra, một số ít các nghiên cứu liên quan đến sự chấp thuận khả năng sử dụng của hệ thống tăng cường thực tại và sự đổi mới trong hướng dẫn sản xuất, đào tạo để yêu cầu điều tra, nghiên cứu bổ sung trong tương lai. Tuy nhiên, vì nhiều chuyên gia và các nhà nghiên cứu đã tuyên bố về tiềm năng trong lĩnh vực công nghiệp và thương mại của tăng cường thực tại trong các nghiên cứu của họ là rất có lợi, tăng cường thực tại ở những cơ sở sản xuất có cơ hội lớn để phát triển phạm vi của nó vào các lĩnh vực kinh doanh khác như: sản xuất công nghiệp, các dịch vụ, các ngành liên quan đến chính phủ và các ngành công nghiệp lắp ráp. Xuất hiện cơ hội tốt cho tăng cường thực tại được trải nghiệm trong lĩnh vực an toàn và vệ sinh lao động (OSH). Tăng cường thực tại có thể được giả định về kiểm tra an toàn trong các nhà máy điện, nhà máy hóa chất và nhà máy lọc dầu, đào tạo về an toàn và vệ sinh lao động cho các nhà điều hành và các thành viên của đội ngũ nhân viên với các thiết lập 3D do máy tính tạo ra, cũng như các trò chơi tăng cường thực tại và mô phỏng về quản lý các nguồn nguyên liệu.

Ứng dụng được cung cấp bởi nhà phát triển ứng dụng Crowd Optic có thể đi đầu cho một sự phát triển mới về các ứng dụng tăng cường thực tại. Công nghệ mới này của Crowd Optic giành cho các chương trình có nhiều người theo dõi, hâm mộ như các chương trình hoặc các sự kiện thể thao.

Trong tương lai tăng cường thực tại sẽ tạo cơ hội cho các công ty đầu tư tiền bạc và nhân lực, vật lực của họ vào trong các lĩnh vực mới của tăng cường thực tại. Các nhà nghiên cứu kỳ vọng rằng tất cả các ứng dụng tăng cường thực tại có lợi nhuận sẽ lên đến 5155,92 triệu đôla vào năm 2016. Ngoài ra, trong hình 23 tổng doanh thu của tăng cường thực tại trên điện thoại di động từ năm 2012 đến năm 2017 sẽ lên đến 5,2 tỉ đôla trên các thiết bị điện thoại di động chia theo các loại ứng dụng khác nhau.



Hình 20. Doanh thu dự kiến từ 2012-2017 [15].

VIII. KẾT LUẬN

Tăng cường thực tại là công nghệ mới phát triển mạnh trong vài năm gần đây, hiện công nghệ này vẫn đang trong giai đoạn đầu và do đó các ứng dụng trong thời gian tới sẽ là rất nhiều. Sản phẩm công nghệ ứng dụng tăng cường thực tại đã được công bố và sử dụng trong các thiết bị trên toàn thế giới. Các lớp về thông tin trên không gian 3D tạo ra những trải nghiệm hoàn toàn mới của thế giới, hỗ trợ quá trình chuyển đổi từ màn hình máy tính cho tới các thiết bị di động, đồng thời tạo ra triển vọng mới liên quan đến việc trình diễn thông tin và cơ hội mới cho việc học tập.

Mặc dù trên thực tế, tăng cường thực tại cung cấp những sản phẩm theo nhu cầu của khách hàng sử dụng trong mạng xã hội, giải trí, tiếp thị, nhưng hàng ngày những mẫu mới của các sản phẩm này vẫn xuất hiện. Nó như là một công cụ để tạo ra những ứng dụng mới. Ngoài ra, các ứng dụng tăng cường thực tại sẽ dễ dàng tiếp cận hơn trong tương lai gần và nó sẽ đóng vai trò bổ sung cho cuộc sống của mỗi cá nhân.

TÀI LIỆU

- [1] J. Carmigniani, B. Furht, M. Anisetti, P. Ceravolo, E. Damiani and M. Ivkovic, *Augmented Reality Technologies, Systems and Applications*. Multimedia Tools and Applications, Vol. 51, No. 1, 2011, pp. 341-377. <http://dx.doi.org/10.1007/s11007-010-0660-6>
- [2] T. Jackson, F. Angermann and P. Meier, *Survey of Use Cases for Mobile Augmented Reality Browsers*. In: T.Jackson, F. Angermann and P. Meier, Eds., *Handbook of Augmented Reality*, Springer New York, 2011, pp. 409-431.
- [3] Poonsri Vate-U-Lan, *Augmented Reality: A Better Learning Experience*. 7th International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society, Dec 16-17, 2010 Bangkok.
- [4] Pierre David Wellner, *Interacting with paper on the digital desk*. 1994
- [5] , *A Survey of Augmented Reality*. In Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997), 355-385.
- [6] Dieter Schmalstieg, Daniel Wagner, *Experiences with Handheld Augmented Reality*. Graz University of Technology.
- [7] Ismail Haritaoglu, *Link from Real World to Digital Information Space*. IBM Almaden Research, 2001.
- [8] Abrar Omar Alkhamsi, Muhammad Mostafa Monowar, *Rise of Augmented Reality: Current and Future Application Areas*. Department of Information Technology, Faculty of Computing and Information Technology, King AbdulAziz University, Jeddah, Saudi Arabia, International Journal of Internet and Distributed Systems, 25-34 page, 2013.

- [9] Z. Mohana, I. Musae, M. A. Tahir, B. Parhizkar, A. Ramachandran and A. Habibi, *Ubiquitous Medical Learning Using Augmented Reality Based on Cognitive Information Theory*. Advances in Computer Science, Engineering and Applications, Vol. 167, 2012, pp. 305-312.
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-30111-7_29
- [10] J. Gutiérrez, *Proposal of Methodology for Learning of Standard Mechanical Elements Using Augmented Reality*. ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Rapid City, 12-15 October 2011, pp. 1-6.
- [11] H. Lim, *5 Top Augmented Reality Apps for Education*. 2012.
<http://www.hongkiat.com/blog/augmented-reality-apps-for-education/>
- [12] F. Pereira, C. Silva and M. Alves, *Virtual Fitting Room Augmented Reality Techniques for e-Commerce*. EN-TERprise Information Systems, Communications in Computer and Information Science, Vol. 220, 2011, pp. 62-71.
- [13] M. Januszka and W. Moczulska, *Augmented Reality for Machinery Systems Design and Development*. New World Situation: New Directions in Concurrent Engineering, 2010, pp. 79-86.
- [14] Apartment Therapy, *6 Interior Design Apps Offer Help with a Swipe*. 2013.
<http://www.apartmenttherapy.com/6-home-design-apps-weekly-smartphone-app-roundup-167368>
- [15] cube LABS, *Augmented Reality Apps: The Future Real vs Virtual*. 2013.
<http://www.xcubelabs.com/blog/augmented-reality-apps-the-future-is-real-virtual/>
- [16] J. Carmigniani and B. Furht, *Augmented Reality: An Overview*. In: J. Carmigniani and B. Furht, Eds., *Handbook of Augmented Reality*, Springer, New York, 2011, pp. 3-46.
http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-0064-6_1
- [17] J. Ford and T. Höllerer, *Augmented Reality and the Future of Virtual Workspaces*. In: *Handbook of Research on Virtual Workplaces and the New Nature of Business*.