TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**TRẦN THANH Ý**

**ĐỀ TÀI: ỨNG DỤNG WEB AR TRONG GIẢNG DẠY**

**LỊCH SỬ**

**TIỂU LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC**

TP. Hồ Chí Minh – Năm 2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**TRẦN THANH Ý**

**ĐỀ TÀI: ỨNG DỤNG WEB AR TRONG GIẢNG DẠY**

**LỊCH SỬ**

Chuyên ngành: Sư phạm Tin học

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:** ThS. Ma Ngân Giang

TP. Hồ Chí Minh – Năm 2024

**LỜI CẢM ƠN**

Trước tiên, tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến các thầy cô tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, những người đã tận tâm giảng dạy và chia sẻ những kiến thức, kinh nghiệm quý báu trong suốt bốn năm học tập. Chính nhờ sự hướng dẫn tận tình của quý thầy cô, tôi đã không ngừng phát triển kỹ năng và kiến thức chuyên môn, đồng thời nuôi dưỡng niềm đam mê với ngành sư phạm tin học, giúp tôi tự tin hoàn thành tốt các bài tập, tiểu luận và nghiên cứu khoa học.

Đặc biệt, tôi xin chân thành cảm ơn cô Ma Ngân Giang, người đã đồng hành và hỗ trợ tôi trong quá trình thực hiện tiểu luận này. Cô không chỉ là người hướng dẫn chu đáo mà còn là người đã truyền cảm hứng, chia sẻ những kinh nghiệm quý báu, giúp tôi định hướng rõ ràng cho con đường sự nghiệp tương lai. Dù thời gian làm việc cùng cô không dài, nhưng sự nhiệt huyết và tình cảm của cô dành cho sinh viên đã trở thành động lực to lớn để tôi hoàn thành tốt tiểu luận này.

Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè, những người luôn đồng hành và động viên tôi trong suốt quá trình học tập.

Dù đã nỗ lực hết mình, tôi ý thức rằng tiểu luận này vẫn còn một số hạn chế. Rất mong nhận được sự góp ý từ quý thầy cô và các bạn để tôi có thể hoàn thiện hơn trong các nghiên cứu sau này.

Xin chân thành cảm ơn! **Sinh viên thực hiện**

**Trần Thanh Ý**

**MỤC LỤC**

[MỞ ĐẦU 1](#_Toc184328985)

[1. Mục tiêu nghiên cứu 2](#_Toc184328986)

[2. Phương pháp nghiên cứu 2](#_Toc184328987)

[3. Phạm vi nghiên cứu 3](#_Toc184328988)

[4. Nội dung thực hiện 3](#_Toc184328989)

[5. Bố cục của tiểu luận 3](#_Toc184328990)

[CHƯƠNG 1 CƠ SỞ LÍ THUYẾT 5](#_Toc184328991)

[1.1. Khái quát về thực tế ảo tăng cường (AR) và ứng dụng trong giáo dục 6](#_Toc184328992)

[1.1.1. Khái niệm 6](#_Toc184328993)

[1.1.2. Lịch sử ra đời 6](#_Toc184328994)

[1.1.3. Ứng dụng trong giáo dục 7](#_Toc184328995)

[1.2. Tầm quan trọng môn học lịch sử 7](#_Toc184328996)

[1.2.1. Khái niệm và vai trò của lịch sử 7](#_Toc184328997)

[1.2.2. Tầm quan trọng của việc giảng dạy lịch sử 8](#_Toc184328998)

[1.2.3. Giá trị văn hóa và xã hội 8](#_Toc184328999)

[1.2.4. Thách thức trong giảng dạy lịch sử 8](#_Toc184329000)

[1.3. Nền tảng công nghệ và công cụ phát triển ứng dụng WEB AR 8](#_Toc184329001)

[1.3.1. Khái quát về Web AR 8](#_Toc184329002)

[1.3.2. Công cụ phát triển Web AR 9](#_Toc184329003)

[1.3.3. Các loại AR trong AR.js 10](#_Toc184329004)

[CHƯƠNG 2 PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 11](#_Toc184329005)

[2.1. Phân tích 12](#_Toc184329006)

[2.1.1. Xác định bài toán 12](#_Toc184329007)

[2.1.2. Đặc tả yêu cầu 31](#_Toc184329008)

[2.1.3. Mô hình Usecase 33](#_Toc184329009)

[2.2. Thiết kế thành phần hệ thống 34](#_Toc184329010)

[2.2.1. Tổng quan hệ thống 34](#_Toc184329011)

[2.2.2. Thiết kế thành phần xử lí 35](#_Toc184329012)

[CHƯƠNG 3 CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM 37](#_Toc184329013)

[3.1. Cài đặt 38](#_Toc184329014)

[3.2. Thử nghiệm 38](#_Toc184329015)

[CHƯƠNG 4 KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 44](#_Toc184329016)

[4.1. Kết luận 45](#_Toc184329017)

[4.2. Hướng phát triển 45](#_Toc184329018)

**BẢNG DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU**

[Bảng 2.1 Thông tin hiển thị khi quét hình ảnh ở bài 12 14](#_Toc184331478)

[Bảng 2.2 Thông tin hiển thị khi quét hìnhh ảnh ở bài 13 20](#_Toc184331479)

[Bảng 2.3 Bộ câu hỏi cho từng Infographic 31](#_Toc184331480)

[Bảng 2.4 Bảng đặc tả yêu cầu 32](#_Toc184331481)

**BẢNG DANH MỤC CÁC HÌNH**

[Hình 1‑1 Thực tế ảo tăng cường 6](#_Toc184331147)

[Hình 1‑2 Ứng dụng thực tế ảo tăng cường trong giáo dục 7](#_Toc184331148)

[Hình 1‑3 Các dạng theo dõi của thư viện AR.js 9](#_Toc184331149)

[Hình 2‑1 Mô hình Usecase 33](#_Toc184331150)

[Hình 2‑2 Các chức năng chính của "ứng dụng Web AR" 34](#_Toc184331151)

[Hình 2‑3 Quy trình xử lí "Quét hình ảnh để hiển thị thông tin" 35](#_Toc184331152)

[Hình 3‑1 Giao diện mở đầu của "Ứng dụng web AR" 39](#_Toc184331153)

[Hình 3‑2 Giao diện hướng dẫn của "Ứng dụng web AR" 40](#_Toc184331154)

[Hình 3‑3 Giao diện bắt đầu của "Ứng dụng web AR" 41](#_Toc184331155)

[Hình 3‑4 Giao diện quét ảnh lịch sử của "Ứng dụng web AR" 42](#_Toc184331156)

[Hình 3‑5 Giao diện câu hỏi trắc nghiệm của "Ứng dụng web AR" 43](#_Toc184331157)

# MỞ ĐẦU

Trong thời đại công nghệ số phát triển mạnh mẽ, việc áp dụng các công nghệ tiên tiến vào giáo dục đang trở thành một xu hướng quan trọng, giúp nâng cao hiệu quả giảng dạy và học tập. Một trong những công nghệ đáng chú ý hiện nay là thực tế ảo tăng cường (Augmented Reality - AR), cho phép tích hợp các yếu tố kỹ thuật số vào thế giới thực, từ đó mang lại những trải nghiệm học tập trực quan và sinh động.

Lịch sử là một môn học có vai trò quan trọng trong việc giúp học sinh hiểu biết về quá khứ và rút ra những bài học quý báu cho hiện tại và tương lai. Tuy nhiên, do khối lượng kiến thức lớn và nội dung thường khá trừu tượng, việc học lịch sử đôi khi trở nên khô khan và khó tiếp thu. Điều này đặt ra yêu cầu về các phương pháp giảng dạy sáng tạo để kích thích hứng thú học tập và nâng cao khả năng ghi nhớ của học sinh.

Ứng dụng Web AR trong giảng dạy lịch sử là một giải pháp hữu ích, kết hợp công nghệ AR với nội dung giảng dạy lịch sử để tạo ra những bài học trực quan và dễ tiếp thu hơn. Khi học sinh sử dụng thiết bị di động để quét hình ảnh từ sách giáo khoa lịch sử, ứng dụng sẽ hiển thị thông tin chi tiết liên quan đến sự kiện, nhân vật, hoặc hiện vật lịch sử một cách trực quan trên màn hình. Điều này không chỉ giúp học sinh tiếp cận kiến thức dễ dàng hơn mà còn mang lại những trải nghiệm tương tác thú vị.

Ngoài ra, sau khi xem xong từng hình ảnh và nội dung lịch sử, ứng dụng còn tích hợp chức năng làm trắc nghiệm, giúp kiểm tra lại kiến thức mà học sinh đã tiếp thu. Điều này vừa giúp củng cố kiến thức, vừa đánh giá hiệu quả học tập, đồng thời tạo thêm động lực cho học sinh trong quá trình học tập.

Với đề tài "Ứng dụng Web AR trong giảng dạy lịch sử", em mong muốn mang đến một công cụ giáo dục hiện đại, giúp giáo viên và học sinh dễ dàng tiếp cận kiến thức lịch sử một cách sinh động và hấp dẫn hơn, góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy môn học này trong nhà trường.

**TỔNG QUAN**

## Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu và phát triển một ứng dụng Web AR phục vụ cho việc giảng dạy và học tập môn lịch sử. Ứng dụng sẽ được thiết kế nhằm mang lại trải nghiệm học tập trực quan và sinh động, giúp học sinh tiếp thu kiến thức lịch sử một cách dễ dàng và hiệu quả hơn thông qua công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR).

Cụ thể, ứng dụng sẽ cho phép người dùng quét các hình ảnh trong sách giáo khoa lịch sử. Khi quét, thông tin liên quan đến sự kiện, nhân vật, hoặc hiện vật lịch sử sẽ được hiển thị trên thiết bị, cung cấp nội dung chi tiết và phong phú hơn so với sách giáo khoa. Điều này không chỉ giúp học sinh tiếp cận kiến thức một cách sinh động mà còn kích thích hứng thú học tập của các em.

Ngoài ra, ứng dụng sẽ tích hợp thêm chức năng làm trắc nghiệm sau khi học sinh đã xem các nội dung từ hình ảnh. Chức năng này giúp kiểm tra, củng cố kiến thức và đánh giá mức độ hiểu biết của học sinh về các nội dung lịch sử vừa học, từ đó giúp cải thiện hiệu quả học tập.

Với đề tài này, tôi hy vọng có thể cung cấp một công cụ hỗ trợ giảng dạy hiện đại, góp phần cải thiện phương pháp giảng dạy môn lịch sử trong nhà trường. Đồng thời, việc tự mình thực hiện dự án này cũng là cơ hội để tôi nâng cao năng lực nghiên cứu và ứng dụng công nghệ AR vào giáo dục.

## Phương pháp nghiên cứu

Tìm hiểu và phân tích các tài liệu lý thuyết liên quan đến ứng dụng công nghệ AR trong giáo dục, đặc biệt là trong môn lịch sử. Nghiên cứu này bao gồm việc xem xét các nghiên cứu trước đây và các ứng dụng tương tự để rút ra bài học và phương pháp hiệu quả.

Tìm hiểu các công cụ tạo và thiết kế hình ảnh có độ phân giải cao, phù hợp với nội dung lịch sử, đảm bảo nhận diện dễ dàng khi quét.

Xác định các yêu cầu cần thiết cho ứng dụng, bao gồm chức năng quét hình ảnh, hiển thị thông tin lịch sử, và kiểm tra trắc nghiệm.

Sử dụng các công nghệ và ngôn ngữ lập trình phù hợp (HTML, CSS, JavaScript, và các thư viện AR) để xây dựng ứng dụng Web AR.

Khảo sát và thu thập ý kiến phản hồi về tính khả thi và mức độ hứng thú khi trải nghiệm ứng dụng.

## Phạm vi nghiên cứu

* 1. **Nội dung nghiên cứu**

Tập trung vào chương 5 trong sách giáo khoa lịch sử lớp 12, bao gồm các sự kiện, nhân vật và các mốc lịch sử quan trọng được trình bày trong chương này.

* 1. **Đối tượng nghiên cứu**

Học sinh lớp 12 tại các trường trung học phổ thông ở Thành phố Hồ Chí Minh.

## Nội dung thực hiện

Từ những mục tiêu nghiên cứu đã đề ra, tôi đã xác định các phương hướng và nội dung thực hiện cụ thể như sau:

* Nghiên cứu và phân tích nội dung chương 5 trong sách giáo khoa lịch sử lớp 12 để xác định các sự kiện, nhân vật và hình ảnh quan trọng cần đưa vào ứng dụng AR.
* Thiết kế và xây dựng hình ảnh các sự kiện, nhân vật lịch sử để sử dụng trong ứng dụng, đảm bảo tính nhận diện và độ chính xác cao.
* Phát triển ứng dụng Web AR với các tính năng quét hình ảnh từ sách giáo khoa, hiển thị thông tin lịch sử liên quan đến hình ảnh đã quét.
* Tạo bộ câu hỏi trắc nghiệm để kiểm tra kiến thức của học sinh sau khi họ đã xem thông tin từ hình ảnh, giúp củng cố và đánh giá hiệu quả học tập.
* Xây dựng giao diện người dùng thân thiện, dễ sử dụng để học sinh có thể tương tác và trải nghiệm ứng dụng một cách thú vị.
* Thực hiện khảo sát và thu thập phản hồi từ học sinh sau khi sử dụng ứng dụng, nhằm đánh giá tính khả thi, hiệu quả và mức độ hứng thú trong việc học lịch sử thông qua công nghệ AR.

## Bố cục của tiểu luận

Ngoài phần **Tổng quan** đã nói thì bố cục của tiểu luận được xây dựng như sau:

**CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÍ THUYẾT**

* Khái quát về thực tế ảo tăng cường (AR) và ứng dụng trong giáo dục.
* Tầm quan trọng của môn học lịch sử.
* Nền tảng công nghệ và công cụ phát triển ứng dụng Web AR.

**CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

* Phân tích
* Thiết kế hệ thống

**CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM**

* Cài đặt
* Thử nghiệm

**CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

* Kết luận
* Hướng phát triển

# CƠ SỞ LÍ THUYẾT

**Nội dung:**

1. Khái quát về thực tế ảo tăng cường (AR) và ứng dụng trong giáo dục.
2. Tầm quan trọng môn học lịch sử.
3. Nền tảng công nghệ và công cụ phát triển ứng dụng Web AR.

## Khái quát về thực tế ảo tăng cường (AR) và ứng dụng trong giáo dục

### Khái niệm

Thực tế ảo tăng cường (AR) là công nghệ kết hợp giữa thế giới thực và thế giới ảo bằng cách chồng ghép các đối tượng ảo lên môi trường thực tế thông qua các thiết bị như điện thoại thông minh, máy tính bảng hoặc kính AR. Thực tế ảo tăng cường cho phép người dùng tương tác với các thông tin ảo trong không gian thực, tạo ra trải nghiệm phong phú và sinh động hơn so với các hình thức truyền thông truyền thống (Azuma, 1997).



Hình ‑ Thực tế ảo tăng cường

### Lịch sử ra đời

Khái niệm AR đã được đề xuất lần đầu tiên vào những năm 1960, với công nghệ đầu tiên được phát triển bởi Ivan Sutherland, người đã tạo ra một hệ thống đầu tiên có tên là "The Sword of Damocles." Tuy nhiên, công nghệ AR thực sự phát triển mạnh mẽ vào những năm 1990 với sự ra đời của các ứng dụng như Virtual Fixtures của NASA, cho phép người dùng tương tác với các đối tượng ảo trong không gian thực (Witmer & Sadowski, 1998). Kể từ đó, AR đã được áp dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm y tế, quân sự, và giáo dục.

### Ứng dụng trong giáo dục

Trong lĩnh vực giáo dục, AR đã chứng minh là một công cụ hữu ích để cải thiện việc học tập. Nghiên cứu của Dunleavy và Dede (2014) cho thấy rằng AR có thể tạo ra môi trường học tập tương tác, khuyến khích sự tham gia của học sinh và giúp họ tiếp thu kiến thức một cách hiệu quả hơn. Các ứng dụng AR trong giáo dục không chỉ giới hạn ở việc cung cấp thông tin trực quan mà còn có thể tạo ra các bài học tương tác và trải nghiệm thực tế cho học sinh.



Hình ‑ Ứng dụng thực tế ảo tăng cường trong giáo dục

Tổng hợp lại, AR không chỉ là một công nghệ thú vị mà còn có tiềm năng to lớn trong việc cải thiện phương pháp giảng dạy và học tập.

## Tầm quan trọng môn học lịch sử

### Khái niệm và vai trò của lịch sử

Môn học lịch sử là lĩnh vực nghiên cứu và giảng dạy về quá khứ của nhân loại, bao gồm các sự kiện, quá trình, và những biến động xã hội, chính trị, văn hóa. Lịch sử giúp chúng ta hiểu rõ hơn về nguồn gốc và phát triển của các nền văn minh, cũng như những bài học quý giá từ những thành công và thất bại của nhân loại (Wineburg, 2001). Hơn nữa, lịch sử còn đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành nhận thức và giá trị của thế hệ trẻ, giúp họ phát triển tư duy phản biện và khả năng phân tích.

### Tầm quan trọng của việc giảng dạy lịch sử

Việc giảng dạy lịch sử không chỉ cung cấp kiến thức về các sự kiện và nhân vật quan trọng mà còn giúp học sinh phát triển nhiều kỹ năng cần thiết cho cuộc sống. Theo Pohl (2011), giáo dục lịch sử cung cấp cho học sinh khả năng suy nghĩ độc lập, ra quyết định và hiểu biết về thế giới xung quanh. Học sinh học được cách kết nối các sự kiện lịch sử với các vấn đề hiện tại, từ đó nâng cao khả năng giải quyết vấn đề và tư duy phản biện.

### Giá trị văn hóa và xã hội

Lịch sử còn có giá trị văn hóa và xã hội sâu sắc. Nó giúp người học nhận thức về bản sắc dân tộc và sự đa dạng văn hóa của thế giới. Qua việc học lịch sử, học sinh sẽ hiểu hơn về di sản văn hóa của quốc gia và những đóng góp của các nền văn minh khác nhau vào sự phát triển chung của nhân loại (Wells, 2018). Điều này không chỉ tăng cường lòng tự hào dân tộc mà còn thúc đẩy sự tôn trọng và hiểu biết giữa các nền văn hóa khác nhau.

### Thách thức trong giảng dạy lịch sử

Dù có tầm quan trọng lớn, việc giảng dạy lịch sử cũng đối mặt với nhiều thách thức. Một số nghiên cứu chỉ ra rằng chương trình giảng dạy lịch sử thường bị giới hạn bởi các quan điểm chính trị và ý thức hệ (Levesque, 2013). Điều này có thể làm giảm tính khách quan trong việc giảng dạy và khiến học sinh khó khăn trong việc hiểu sâu về các sự kiện lịch sử.

## Nền tảng công nghệ và công cụ phát triển ứng dụng WEB AR

### Khái quát về Web AR

Web AR (Thực tế tăng cường trên web) là một công nghệ cho phép người dùng trải nghiệm AR mà không cần tải xuống ứng dụng di động. Thay vào đó, họ có thể truy cập trực tiếp thông qua trình duyệt web, điều này giúp tiết kiệm dung lượng lưu trữ và thời gian tải xuống (Carmigniani et al., 2011). Với sự phát triển của công nghệ web, người dùng chỉ cần quét mã QR để truy cập nội dung AR, tạo ra một trải nghiệm trực quan và dễ dàng hơn.

### Công cụ phát triển Web AR

Một trong những công cụ phổ biến nhất cho phát triển Web AR là AR.js, một thư viện JavaScript mã nguồn mở. AR.js cho phép phát triển ứng dụng AR dựa trên web một cách nhanh chóng và hiệu quả, hỗ trợ các loại AR như theo dõi hình ảnh, theo dõi vị trí và theo dõi điểm đánh dấu (Jerome Etienne, 2017). Công cụ này giúp các nhà phát triển dễ dàng tạo ra nội dung AR mà không cần kiến thức sâu về lập trình AR, bởi nó sử dụng các công nghệ web quen thuộc như HTML, CSS và JavaScript.

A collage of images of a dinosaur

Description automatically generated

Hình ‑ Các dạng theo dõi của thư viện AR.js

A-Frame.js là một framework mã nguồn mở dựa trên three.js, A-Frame.js cung cấp môi trường phát triển trực quan cho các ứng dụng AR và VR (Virtual Reality), giúp các nhà phát triển dễ dàng xây dựng và thử nghiệm các trải nghiệm AR trên nền web. Tích hợp với AR.js, A-Frame.js hỗ trợ cả các chức năng như theo dõi hình ảnh và định vị vị trí, giúp mở rộng khả năng sử dụng AR trong nhiều lĩnh vực từ giáo dục đến giải trí (Jerome Etienne , 2017).

AR.js mang lại nhiều lợi ích cho cả nhà phát triển và người dùng. Đối với nhà phát triển, AR.js cho phép họ phát hành và cập nhật nội dung AR gần như theo thời gian thực, giúp tối ưu hóa quy trình phát triển ứng dụng. Đối với người dùng, họ có thể truy cập trải nghiệm AR chỉ bằng một cú nhấp chuột mà không cần cài đặt ứng dụng, điều này giúp tăng cường khả năng tương tác và giảm bớt những rào cản khi sử dụng công nghệ mới.

### Các loại AR trong AR.js

**Theo dõi hình ảnh**, khi máy ảnh tìm thấy hình ảnh 2D, có thể hiển thị một số loại nội dung trên hoặc gần hình ảnh đó. Nội dung có thể là hình ảnh 2D, GIF, mô hình 3D (cũng là hình động) và video 2D. Các trường hợp sử dụng: Nghệ thuật tăng cường, học tập (sách tăng cường), tờ rơi tăng cường, quảng cáo, v.v.

**AR dựa trên vị trí**, loại AR này sử dụng các địa điểm trong thế giới thực để hiển thị nội dung Thực tế tăng cường trên thiết bị của người dùng. Các trải nghiệm có thể được xây dựng bằng thư viện này là những trải nghiệm sử dụng vị trí của người dùng trong thế giới thực. Người dùng có thể di chuyển (lý tưởng nhất là ở ngoài trời) và thông qua điện thoại thông minh của họ, họ có thể xem nội dung AR về các địa điểm trong thế giới thực. Di chuyển xung quanh và xoay điện thoại sẽ khiến nội dung AR thay đổi theo vị trí và góc quay của người dùng (do đó, các địa điểm được 'neo' ở vị trí thực của chúng và xuất hiện lớn hơn/nhỏ hơn tùy theo khoảng cách của chúng so với người dùng). Với giải pháp này, có thể xây dựng các trải nghiệm như hỗ trợ tương tác cho hướng dẫn viên du lịch, hỗ trợ khi khám phá một thành phố mới, tìm địa điểm tham quan như tòa nhà, bảo tàng, nhà hàng, khách sạn, v.v. Cũng có thể xây dựng các trải nghiệm học tập như săn tìm kho báu và các trò chơi học về sinh học hoặc lịch sử hoặc sử dụng công nghệ này cho nghệ thuật theo bối cảnh (trải nghiệm nghệ thuật thị giác gắn với tọa độ cụ thể của thế giới thực).

**Theo dõi điểm đánh dấu**, Khi máy ảnh tìm thấy điểm đánh dấu, có thể hiển thị một số nội dung (giống như Theo dõi hình ảnh). Điểm đánh dấu rất ổn định nhưng bị hạn chế về hình dạng, màu sắc và kích thước. Nó được đề xuất cho những trải nghiệm cần nhiều điểm đánh dấu khác nhau với nội dung khác nhau. Ví dụ về cách sử dụng: (Sách tăng cường), Tờ rơi tăng cường, quảng cáo.

# PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

**Nội dung**

1. Phân tích
2. Thiết kế hệ thống

## Phân tích

### Xác định bài toán

Dựa trên mục tiêu nghiên cứu của đề tài, bài toán cần giải quyết đặt ra như sau: trong bối cảnh học sinh hiện nay còn gặp khó khăn trong việc tiếp thu và ghi nhớ kiến thức lịch sử thông qua các phương pháp học tập truyền thống, việc ứng dụng công nghệ vào giảng dạy môn lịch sử là cấp thiết để nâng cao hứng thú học tập và hiệu quả ghi nhớ của học sinh. Các phương pháp truyền thống chưa giúp học sinh trải nghiệm sâu sắc về các sự kiện, nhân vật lịch sử và cũng không cung cấp công cụ để kiểm tra kiến thức tức thời sau khi học.

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Để giải quyết vấn đề này, nghiên cứu này tập trung phát triển một ứng dụng Web AR dành cho học sinh lớp 12 với nội dung trong chương 5 sách lịch sử, cho phép người dùng quét hình ảnh trong sách để hiển thị các thông tin chi tiết liên quan thông qua Infographics, tạo nên trải nghiệm trực quan và sinh động. Đồng thời, ứng dụng còn tích hợp chức năng làm bài trắc nghiệm sau khi học sinh đã xem nội dung, giúp củng cố và kiểm tra kiến thức vừa học.

Ứng dụng Web AR sẽ được thực hiện qua các giai đoạn chính sau:

**Giai đoạn 1: Thiết kế thông tin hiển thị**

**Giai đoạn 1: Quét hình ảnh**

Trong giai đoạn này, người dùng sẽ sử dụng thiết bị điện thoại để quét hình ảnh từ sách giáo khoa lịch sử. Hệ thống sẽ nhận diện hình ảnh và hiển thị thông tin chi tiết về sự kiện hoặc nhân vật lịch sử tương ứng.

Có 2 bài được thực hiện trong “CHƯƠNG 5: LỊCH SỬ ĐỐI NGOẠI CỦA VIỆT NAM THỜI CẦN – HIỆN ĐẠI” là “Bài 12. Hoạt động đối ngoại của Việt Nam trong đấu tranh giành độc lập dân tộc (đầu thế kỉ XX đến cách mạng tháng Tám năm 1945)”, “Bài 13. Hoạt động đối ngoại của Việt Nam từ sau cách mạng tháng Tám năm 1945 đến nay”.

**Bài 12. Hoạt động đối ngoại của Việt Nam trong đấu tranh giành độc lập dân tộc (đầu thế kỉ XX đến cách mạng tháng Tám năm 1945)**

| **Hình ảnh quét** | **Thông tin hiển thị** |
| --- | --- |
| Phan Bội Châu (1867 – 1940) |  |
| Phan Châu Trinh (1872 -1926) |  |
| Nguyễn Ái Quốc tham dự Đại hội V Quốc tế Cộng sản (1924) |  |
| Hồ Chí Minh, Võ Nguyên Giáp chụp ảnh với các thành viên của biệt đội “Con Nai” ở Tân Trào (Tuyên Quang) tháng 8 – 1945 |  |

Bảng . Thông tin hiển thị khi quét hình ảnh ở bài 12

**Bài 13. Hoạt động đối ngoại của Việt Nam từ sau cách mạng tháng Tám năm 1945 đến nay**

| **Hình ảnh quét** | **Thông tin hiển thị** |
| --- | --- |
| Chủ tịch Hồ Chí Minh cùng Bí thư thứ nhất Lê Duẩn dự Đại hội lần thứ XXII của Đảng Cộng sản Liên Xô năm 1961 |  |
| Chủ tịch Hồ Chí Minh và các đại biểu Anh, Mỹ, Trung Quốc tại buổi kí kết Hiệp định Sơ bộ ngày 06 – 3 – 1946 |  |
| Chủ tịch Hồ Chí Minh tiếp Đoàn đại biểu phong trào Hòa bình Pháp thăm Việt Nam ngày 15 – 3 – 1955 |  |
| Chủ tịch Hồ Chí Minh kí Tuyên bố chung tại Hội nghị đại biểu của 81 Đảng Cộng sản và Công nhân quốc tế họp ở Mát-xcơ-va tháng 11 – 1960 |  |
| Biểu tính chống chiến tranh Việt Nam ở Van-cô-vơ, Ca-na-đa (1968) |  |
| Bộ trưởng bộ Ngoại giao Chính phủ Cách mạng lâm thời Cộng hòa miền Nam Việt Nam Nguyễn Thị Bình kí Hiệp định Pa-ri về chấm dứt chiến tranh, lập tại hòa bình ở Việt Nam |  |
| Nhà máy thủy điện Hòa Bình do Liên Xô giúp đỡ Việt Nam xây dựng |  |
| Thủ tướng Phạm Văn Đồng và Thủ tướng Cay-xỏn Phôm-vi-hẳn kí Hiệp ước hữu nghị và hợp tác giữa hai nước Việt Nam và Lào (ngày 18 – 7 – 1977) |  |
| Phó thủ tướng, Bộ trưởng bộ Ngoại giao Nguyễn Duy Trinh dự lễ kéo cờ Việt Nam tại trụ sở Liên hợp quốc ngày 20 – 9 – 1977 |  |
| Tổng Bí thư Nguyễn Phú Trọng hội đàm với Tổng thống Giô Bai-đơn tại Hà Nội vào ngày 10 – 9 – 2023 |  |
| Toàn cảnh cuộc họp Hồi đồng Bảo an Liên hợp quốc ngày 06 – 6 – 2019 bầu Việt Nam làm ủy viên không thường trực Hội đồng Bảo an nhiệm kì 2020 – 2021 |  |

Bảng . Thông tin hiển thị khi quét hìnhh ảnh ở bài 13

**Giai đoạn 2: Làm trắc nghiệm cho hình ảnh vừa quét**

Ở giai đoạn này học sinh đã xem và đọc các nội dung hiện thị thông qua Infographics, hệ thống sẽ cung cấp các câu hỏi trắc nghiệm liên quan. Học sinh có thể làm bài kiểm tra ngắn để tự đánh giá mức độ hiểu biết của mình về các kiến thức vừa xem.

Dựa vào thông tin hiển thị trên Infographics tôi đã tổng hợp ra một số câu hỏi trắc nghiệm dùng để kiểm tra.

**Bộ câu hỏi cho từng Infographic**

| **Infographic** | **Câu hỏi** | **Đáp án** |
| --- | --- | --- |
|  | 1. Phan Bội Châu đã phát động phong trào nào nhằm đưa thanh niên Việt Nam sang Nhật học tập?  A. Phong trào Duy Tân  B. Việt Nam Quang Phục Hội  C. Phong trào Đông Du  D. Tân Việt Cách mạng Đảng | **C** |
| 2. Năm 1912, Phan Bội Châu thành lập tổ chức nào ở Trung Quốc với mục tiêu bạo lực lật đổ Pháp?  A. Việt Nam Quang Phục Hội  B. Phong trào Đông Du  C. Tân Việt Cách mạng Đảng  D. Tự Lực Văn Đoàn | **A** |
| 3. Tư tưởng cách mạng của Phan Bội Châu có đặc điểm gì nổi bật?  A. Đề cao cải cách ôn hòa, không sử dụng bạo lực  B. Chủ trương cách mạng vũ trang và tìm kiếm sự hỗ trợ quốc tế cho độc lập dân tộc  C. Tập trung phát triển giáo dục trong nước, không quan tâm đến cách mạng  D. Chỉ dựa vào lực lượng trong nước mà không tìm kiếm hỗ trợ từ bên ngoài | **B** |
|  | 1. Năm 1906, Phan Châu Trinh đã phát động phong trào Duy Tân nhằm mục tiêu gì?  A. Chống Pháp bằng bạo lực  B. Cải cách giáo dục và xã hội  C. Tuyên truyền cách mạng vô sản  D. Tổ chức thanh niên học tập tại Nhật Bản | **B** |
| 2. Phan Châu Trinh đã sang Pháp vào năm 1911 để thực hiện mục tiêu nào?  A. Tìm kiếm sự hỗ trợ quân sự chống Pháp  B. Vận động cải cách ôn hòa và hợp tác với Pháp  C. Thành lập Việt Nam Quang Phục Hội  D. Phát động phong trào Đông Du | **B** |
| 3. Lễ tang của Phan Châu Trinh vào năm 1926 có ý nghĩa như thế nào?  A. Thể hiện sự kính trọng lớn của nhân dân đối với ông  B. Là dịp tổ chức hoạt động tuyên truyền chống Pháp  C. Đánh dấu sự kết thúc của phong trào Duy Tân  D. Đánh dấu khởi đầu của phong trào Đông Du | **A** |
|  | 1. Tại Đại hội V Quốc tế Cộng sản diễn ra từ ngày nào đến ngày nào?  A. 17/6 - 8/7/1924  B. 1/7 - 3/7/1924  C. 23/6 - 1/7/1924  D. 3/7 - 17/6/1924 | **A** |
| 2. Tại phiên họp nào trong Đại hội V, Nguyễn Ái Quốc nhấn mạnh mối liên hệ giữa cách mạng thuộc địa với giai cấp vô sản?  A. Phiên họp 22  B. Phiên họp 8  C. Phiên họp 25  D. Phiên họp 15 | **B** |
| 3. Nguyễn Ái Quốc đã kêu gọi Quốc tế Cộng sản hỗ trợ điều gì cho nông dân trong phiên họp 25?  A. Tổ chức và lãnh đạo để giải phóng  B. Đầu tư tài chính cho nông dân  C. Cung cấp vũ khí để kháng chiến  D. Tuyên truyền cách mạng trong nông thôn | **A** |
|  | 1. Biệt đội "Con Nai" của Mỹ hỗ trợ ai trong cuộc chiến tranh nào?  A. Việt Nam chống Pháp  B. Việt Minh chống Nhật trong Thế chiến II  C. Việt Minh chống Mỹ  D. Việt Nam chống Trung Quốc | **B** |
| 2. Ai đứng giữa Hồ Chí Minh và Võ Nguyên Giáp trong bức ảnh với các thành viên của biệt đội "Con Nai"?  A. Nguyễn Thị Minh Khai  B. Trường Chinh  C. Lê Duẩn  D. Các thành viên biệt đội "Con Nai" | **D** |
| 3. Sự kiện chụp ảnh tại Tân Trào tháng 8 năm 1945 đánh dấu điều gì trong lịch sử Việt Nam?  A. Sự thành lập Đảng Cộng sản Việt Nam  B. Sự hợp tác giữa Việt Minh và Đồng Minh dẫn đến Cách mạng Tháng Tám  C. Sự ra đời của Chính phủ Việt Nam Dân chủ Cộng hòa  D. Sự kết thúc chiến tranh Việt Nam | **B** |
|  | 1. Đại hội XXII của Đảng Cộng sản Liên Xô diễn ra trong bối cảnh nào?  A. Thế chiến II  B. Chiến tranh Lạnh  C. Thời kỳ phục hưng  D. Cách mạng Tháng Tám | **B** |
| 2. Mối quan hệ giữa Việt Nam và Liên Xô trong cuộc đấu tranh giành độc lập và xây dựng chủ nghĩa xã hội được đánh giá như thế nào vào năm 1961?  A. Không đáng kể  B. Rạn nứt  C. Hữu nghị vững mạnh  D. Thoáng qua | **C** |
| 3. Đại hội XXII của Đảng Cộng sản Liên Xô có ý nghĩa gì đối với công cuộc đấu tranh giải phóng dân tộc của Việt Nam?  A. Làm suy yếu mối quan hệ với Liên Xô  B. Củng cố mối quan hệ với Liên Xô và các nước xã hội chủ nghĩa  C. Không có tác động gì  D. Gây khó khăn trong việc xây dựng chủ nghĩa xã hội | **B** |
|  | 1. Hiệp định Sơ bộ 6/3/1946 được ký kết giữa Việt Nam và nước nào?  A. Hoa Kỳ  B. Trung Quốc  C. Pháp  D. Nhật Bản | **C** |
| 2. Mục đích chính của Hiệp định Sơ bộ 1946 là gì?  A. Tăng cường quân sự cho Việt Nam  B. Tránh đối đầu quân sự và giữ hòa bình tạm thời  C. Thúc đẩy mối quan hệ với các nước khác  D. Giải quyết các vấn đề nội bộ của Việt Nam | **B** |
| 3. Chủ tịch Hồ Chí Minh đã sử dụng chiến lược gì để thực hiện việc ký kết Hiệp định Sơ bộ?  A. Sử dụng sức mạnh quân sự  B. Thương lượng qua các cuộc họp  C. Khéo léo dùng ngoại giao để giành thời gian  D. Phát động các cuộc biểu tình | **C** |
|  | 1. Sự kiện Chủ tịch Hồ Chí Minh tiếp Đoàn đại biểu phong trào Hòa bình Pháp diễn ra vào ngày nào?  A. 15/3/1954  B. 15/3/1955  C. 15/3/1960  D. 15/3/1965 | **B** |
| 2. Sự kiện này thể hiện chính sách gì của Việt Nam?  A. Chính sách quân sự hóa  B. Chính sách đối ngoại hòa bình, độc lập  C. Chính sách hội nhập kinh tế  D. Chính sách đối đầu với các nước phương Tây | **B** |
| 3. Chủ tịch Hồ Chí Minh đã bày tỏ điều gì trong buổi tiếp đoàn đại biểu phong trào Hòa bình Pháp?  A. Lòng biết ơn và khẳng định sự ủng hộ của nhân dân Pháp  B. Lời mời hợp tác quân sự  C. Lời yêu cầu bồi thường chiến tranh  D. Kêu gọi các nước khác ủng hộ Việt Nam | **A** |
|  | 1. Sự kiện ký tuyên bố chung tại Hội nghị 81 Đảng Cộng sản và Công nhân quốc tế diễn ra vào tháng nào và năm nào?  A. Tháng 11/1959  B. Tháng 11/1960  C. Tháng 12/1960  D. Tháng 10/1961 | **B** |
| 2. Sự kiện này thể hiện điều gì trong quan hệ của Việt Nam với các đảng cộng sản toàn cầu?  A. Sự đối đầu và phân hóa  B. Sự gắn bó với mục tiêu vì hòa bình và chủ nghĩa xã hội  C. Sự ủng hộ của các nước phương Tây  D. Sự tách rời khỏi phong trào cộng sản thế giới | **B** |
| 3. Chủ tịch Hồ Chí Minh đã khẳng định điều gì qua sự kiện ký tuyên bố chung tại hội nghị này?  A. Vai trò của Việt Nam trong việc xây dựng chủ nghĩa tư bản  B. Vị thế quốc tế của Việt Nam và sự ủng hộ đối với cuộc kháng chiến chống Mỹ  C. Tăng cường quan hệ quân sự với các nước phương Tây  D. Thúc đẩy các phong trào phản chiến tại Mỹ | **B** |
|  | 1. Cuộc biểu tình chống chiến tranh Việt Nam tại Vancouver diễn ra vào năm nào?  A. 1965  B. 1968  C. 1970  D. 1975  Đáp án: B. 1968 | **B** |
| 2. Mục tiêu chính của cuộc biểu tình là gì?  A. Yêu cầu chính phủ Canada tăng cường hỗ trợ cho cuộc chiến tranh  B. Đòi hỏi chính phủ Canada chấm dứt hỗ trợ chiến tranh và rút khỏi các cam kết quân sự với Hoa Kỳ  C. Khuyến khích tham gia chiến tranh của người dân Canada  D. Đề xuất tăng cường quan hệ với các nước xã hội chủ nghĩa | **B** |
| 3. Cuộc biểu tình tại Vancouver thể hiện điều gì về tinh thần của người dân Canada?  A. Sự ủng hộ đối với các chính sách quân sự của chính phủ  B. Tinh thần nhân đạo và sự đóng góp vào phong trào phản chiến toàn cầu  C. Khát vọng tham gia vào các cuộc chiến tranh quốc tế  D. Sự thờ ơ với các vấn đề quốc tế | **B** |
|  | 1. Hiệp định Paris được ký kết vào ngày nào?  A. 27/1/1972  B. 27/1/1973  C. 29/3/1973  D. 30/4/1975 | **B** |
| 2. Nguyễn Thị Bình đóng vai trò gì trong việc ký kết Hiệp định Paris?  A. Là Thủ tướng Chính phủ Cách mạng lâm thời  B. Là Bộ trưởng Bộ Ngoại giao, đại diện cho tiếng nói và quyền lợi của nhân dân miền Nam  C. Là đại diện của Việt Nam Dân chủ Cộng hòa  D. Là lãnh đạo quân đội miền Bắc | **B** |
| 3. Hiệp định Paris đã công nhận điều gì về hai miền Việt Nam?  A. Công nhận sự thống nhất của Việt Nam dưới một chính quyền duy nhất  B. Công nhận thực tế về sự tồn tại của hai chính quyền riêng biệt ở miền Bắc và miền Nam  C. Công nhận quyền tự quyết của nhân dân miền Bắc  D. Không đề cập đến sự tồn tại của hai chính quyền | **B** |
|  | 1. Nhà máy Thủy điện Hòa Bình được xây dựng trong thời gian nào?  A. 1975 - 1980  B. 1979 - 1994  C. 1980 - 1985  D. 1985 - 1990 | **B** |
| 2. Nhà máy Thủy điện Hòa Bình có ý nghĩa gì trong mối quan hệ Việt - Xô?  A. Là biểu tượng của chiến tranh  B. Là công trình đánh dấu sự hợp tác trong lĩnh vực quân sự  C. Là công trình lịch sử và có ý nghĩa sâu sắc trong mối quan hệ hữu nghị, góp phần vào sự nghiệp phát triển kinh tế và ổn định đời sống người dân  D. Là dự án đầu tiên của Liên Xô tại Việt Nam | **C** |
| 3. Ai đã tham gia vào việc xây dựng Nhà máy Thủy điện Hòa Bình?  A. Chỉ có các chuyên gia Việt Nam  B. Chỉ có các chuyên gia Liên Xô  C. Hàng ngàn chuyên gia Liên Xô và Việt Nam đã làm việc cật lực để hoàn thành dự án  D. Các chuyên gia từ nhiều quốc gia khác nhau | **C** |
|  | 1. Hiệp ước hữu nghị và hợp tác Việt - Lào được ký kết vào ngày nào?  A. 18/7/1975  B. 18/7/1977  C. 18/7/1979  D. 18/7/1980 | **B** |
| 2. Mối quan hệ giữa Việt Nam và Lào được khẳng định qua sự kiện nào?  A. Ký kết Hiệp ước hòa bình  B. Ký kết Hiệp ước hữu nghị và hợp tác  C. Tổ chức hội nghị quốc tế  D. Mở cửa biên giới | **B** |
| 3. Hiệp ước hữu nghị và hợp tác Việt - Lào có vai trò gì trong mối quan hệ giữa hai nước?  A. Tạo nền tảng pháp lý cho các hoạt động hợp tác toàn diện về nhiều lĩnh vực  B. Chỉ tập trung vào hợp tác quốc phòng  C. Không có ý nghĩa đặc biệt  D. Giới hạn sự hợp tác về kinh tế | **A** |
|  | 1. Sự kiện Việt Nam gia nhập Liên hợp quốc diễn ra vào ngày nào?  A. 20/9/1975  B. 20/9/1976  C. 20/9/1977  D. 20/9/1978 | **C** |
| 2. Ai là đại diện của Việt Nam tham dự buổi lễ kéo cờ tại Liên hợp quốc?  A. Chủ tịch Hồ Chí Minh  B. Thủ tướng Phạm Văn Đồng  C. Phó Thủ tướng, Bộ trưởng Bộ Ngoại giao Nguyễn Duy Trinh  D. Đại sứ Đặng Thế Phong | **C** |
| 3. Sự kiện Việt Nam gia nhập Liên hợp quốc có ý nghĩa gì đối với đất nước?  A. Thể hiện sự công nhận của cộng đồng quốc tế đối với chủ quyền và sự độc lập của Việt Nam  B. Đánh dấu một cuộc chiến tranh mới  C. Không có ảnh hưởng gì đáng kể  D. Chỉ là một sự kiện mang tính hình thức | **A** |
|  | 1. Cuộc hội đàm giữa Tổng Bí thư Nguyễn Phú Trọng và Tổng thống Joe Biden diễn ra vào ngày nào?  A. 10/09/2022  B. 10/09/2023  C. 10/09/2024  D. 10/09/2021 | **B** |
| 2. Một trong những cam kết của Hoa Kỳ đối với Việt Nam trong cuộc hội đàm là gì?  A. Hỗ trợ phát triển quân sự  B. Hỗ trợ phát triển giáo dục, đặc biệt trong khoa học công nghệ và y tế  C. Tăng cường xuất khẩu hàng hóa  D. Đầu tư vào ngành công nghiệp giải trí | **B** |
| 3. Nội dung nào được nhất trí tăng cường hợp tác trong cuộc hội đàm?  A. Hợp tác trong lĩnh vực văn hóa và thể thao  B. Hợp tác trong lĩnh vực năng lượng tái tạo và chống biến đổi khí hậu  C. Hợp tác trong lĩnh vực ngân hàng và tài chính  D. Hợp tác trong lĩnh vực nông nghiệp và lâm nghiệp | **B** |
|  | 1. Việt Nam được bầu làm Ủy viên không thường trực Hội đồng Bảo an Liên hợp quốc vào ngày nào?  A. 6/6/2018  B. 6/6/2019  C. 6/6/2020  D. 6/6/2021 | **B** |
| 2. Nhiệm kỳ 2020-2021 của Việt Nam trong vai trò Ủy viên không thường trực Hội đồng Bảo an Liên hợp quốc thể hiện điều gì?  A. Sự tăng cường hợp tác quân sự với các nước lớn  B. Sự khẳng định vị thế quốc tế của Việt Nam và cam kết đóng góp cho hòa bình toàn cầu  C. Sự phát triển kinh tế nhanh chóng của Việt Nam  D. Sự thay đổi trong chính sách đối ngoại của Việt Nam | **B** |
| 3. Việc Việt Nam trở thành Ủy viên không thường trực Hội đồng Bảo an Liên hợp quốc nhiệm kỳ 2020–2021 được coi là thành tựu gì trong chính sách đối ngoại của Việt Nam?  A. Thành tựu trong chính sách đối ngoại đơn phương  B. Thành tựu trong chính sách đối ngoại đa phương  C. Thành tựu trong việc gia tăng sức mạnh quân sự  D. Thành tựu trong việc gia tăng xuất khẩu | **B** |

Bảng . Bộ câu hỏi cho từng Infographic

### Đặc tả yêu cầu

Dưới đây là bảng đặc tả yêu cầu cần có trong Web AR

| **Yêu cầu** | **Chi tiết** |
| --- | --- |
| **Nội dung kiến thức** | * Cung cấp thông tin chi tiết và đa dạng về các sự kiện, nhân vật, và hiện vật lịch sử từ chương 5, sách giáo khoa lịch sử lớp 12. * Có phần hướng dẫn rõ ràng về cách sử dụng ứng dụng, cách quét hình ảnh từ sách giáo khoa để truy xuất thông tin. * Tích hợp bộ câu hỏi trắc nghiệm nhằm kiểm tra và củng cố kiến thức của học sinh sau khi xem nội dung. |
| **Chức năng** | * Cho phép người dùng quét hình ảnh trong sách giáo khoa để hiển thị thông tin chi tiết về sự kiện hoặc nhân vật lịch sử liên quan đến hình ảnh đó. * Hỗ trợ giao diện tương tác để học sinh có thể di chuyển qua các phần thông tin lịch sử và truy cập dễ dàng. * Ghi nhận và lưu lại tiến độ học tập, cũng như kết quả của các bài kiểm tra trắc nghiệm của học sinh. * Hỗ trợ nhiều trình duyệt khác nhau. |

Bảng . Bảng đặc tả yêu cầu

Bảng đặc tả này hướng tới việc tạo ra trải nghiệm học tập lịch sử trực quan và tương tác, giúp học sinh hiểu và nhớ sâu sắc các nội dung qua ứng dụng Web AR.

### Mô hình Usecase

A diagram of a person with text

Description automatically generated

Hình ‑ Mô hình Usecase

## Thiết kế thành phần hệ thống

### Tổng quan hệ thống

A diagram of a company

Description automatically generated

Hình ‑ Các chức năng chính của "ứng dụng Web AR"

* **Màn hình chính:** Đây là giao diện đầu tiên của ứng dụng, nơi người dùng có thể lựa chọn hai chức năng chính là "Bắt đầu" và "Hướng dẫn".
* **Hướng dẫn:** Cung cấp thông tin chi tiết về cách sử dụng ứng dụng, hướng dẫn thao tác quét hình ảnh, xem thông tin và làm bài kiểm tra.
* **Bắt đầu:** Khi chọn "Bắt đầu," người dùng sẽ chuyển đến bước Quét hình ảnh.
* **Quét hình ảnh:** Người dùng sử dụng camera để quét hình ảnh từ sách giáo khoa. Ứng dụng sẽ nhận diện hình ảnh và cung cấp thông tin liên quan.
* **Hiển thị thông tin:** Sau khi quét thành công, ứng dụng sẽ hiển thị nội dung chi tiết về hình ảnh lịch sử đã được quét. Nội dung này bao gồm các sự kiện, ý nghĩa và thông tin liên quan đến hình ảnh.
* **Kiểm tra:** Sau khi xem thông tin, người dùng có thể thực hiện bài kiểm tra nhằm củng cố kiến thức. Đây là bài kiểm tra ngắn để đánh giá hiểu biết của người dùng về nội dung lịch sử vừa học.
* **Kết quả kiểm tra:** Sau khi hoàn thành bài kiểm tra, người dùng sẽ nhận được kết quả kiểm tra.

### Thiết kế thành phần xử lí

* **Quy trình xử lí “Quét hình ảnh để hiển thị thông tin”:**

A diagram of a computer

Description automatically generated

Hình ‑ Quy trình xử lí "Quét hình ảnh để hiển thị thông tin"

**Mô tả:**

**Nhánh 1: Tạo mô hình NFT từ hình ảnh**

* **Mục tiêu:** Xây dựng một mô hình nhận diện hình ảnh (NFT - Natural Feature Tracking) để hệ thống có thể nhận diện và theo dõi hình ảnh một cách chính xác.
* **Quy trình:**

+ **Chuẩn bị hình ảnh:** Sử dụng một bộ hình ảnh có kích thước chuẩn là 264x264 pixel để tạo mô hình NFT

+ **Tạo file mô hình:** Sử dụng công cụ tạo mô hình NFT Creator web để chuyển đổi các hình ảnh đã chuẩn bị thành các file có định dạng đặc biệt (.fset, .fset3, .iset). Các file này chứa dữ liệu cần thiết cho hệ thống để nhận diện hình ảnh.

* **Lưu trữ file:** Sau khi tạo xong, các file này sẽ được lưu trữ trong hệ thống và sẵn sàng để sử dụng cho quy trình quét hình ảnh.

**Nhánh 2: Bật camera và quét hình ảnh**

* **Mục tiêu:** Kích hoạt camera và tiến hành quét hình ảnh từ sách giáo khoa để nhận diện và hiển thị nội dung liên quan.
* **Quy trình:**

+ **Bật camera:** Khi người dùng chọn chức năng “Quét hình ảnh,” hệ thống sẽ yêu cầu quyền truy cập camera. Sau khi được cấp quyền, camera sẽ được kích hoạt.

**+ Quét hình ảnh:** Camera sẽ liên tục ghi lại khung hình và quét để nhận diện hình ảnh. Dữ liệu từ camera được gửi vào hệ thống nhận diện hình ảnh để đối chiếu với mô hình NFT đã tạo từ Nhánh 1.

+ **So sánh và nhận diện:** Hệ thống so sánh hình ảnh quét được với các file mô hình (.fset, .fset3, .iset) để xác định xem hình ảnh có khớp với hình ảnh mẫu hay không.

**Kiểm tra kết quả từ Nhánh 1 và Nhánh 2:**

* **Mục tiêu:** Xác thực kết quả quét và đảm bảo hình ảnh được nhận diện chính xác.
* **Quy trình:**

**+ Đối chiếu kết quả**: Hệ thống kiểm tra kết quả từ Nhánh 1 (file mô hình NFT) và Nhánh 2 (hình ảnh quét từ camera) để xác thực độ khớp của hình ảnh.

**+ Hiển thị kết quả:** Nếu hình ảnh được xác định là khớp với mô hình NFT, hệ thống sẽ truy xuất nội dung thông tin liên quan từ cơ sở dữ liệu và hiển thị lên giao diện người dùng.

# CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM

**Nội dung:**

1. Cài đặt
2. Thử nghiệm

## Cài đặt

**Các công cụ sử dụng:**

* **Công cụ lập trình:** Visual Studio Code (VS Code)
* **Công cụ thiết kế nội dung:** Canva
* **Ngôn ngữ:** HTML, CSS, JavaScript
* **Thư viện:** AR.js
* **Công cụ tạo NFT:** NFT CREATOR WEB

## Thử nghiệm

* **Dạng:** Ứng dụng Web AR
* **Android:** Google Chrome là lựa chọn tốt nhất cho trải nghiệm ổn định với ứng dụng Web AR.
* **iOS:** Safari là trình duyệt duy nhất hỗ trợ các tính năng của ứng dụng Web AR với mức độ hạn chế nhất định.
* **Link truy cập ứng dụng Web AR**:
* **Video hướng dẫn và minh họa:**
* **Đối tượng tham gia thử nghiệm:** Giáo viên và học sinh lớp 12.
* **Một số giao diện minh họa:**
* **Màn hình khởi đầu:** Khi truy cập ứng dụng, màn hình chào mừng xuất hiện với các tùy chọn “Bắt đầu” và “Hướng dẫn”.

A screenshot of a phone

Description automatically generated

Hình ‑ Giao diện mở đầu của "Ứng dụng web AR"

* **Màn hình hướng dẫn:** Người dùng chọn “Hướng dẫn” để xem các bước quét hình ảnh và thông tin về cách sử dụng các tính năng AR.

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Hình ‑ Giao diện hướng dẫn của "Ứng dụng web AR"

* **Màn hình bắt đầu:** Người dùng chọn “Bắt đầu” để chuyển sang giao diện chính, nơi có thể quét hình ảnh lịch sử.

A close-up of a camera

Description automatically generated

Hình ‑ Giao diện bắt đầu của "Ứng dụng web AR"

* **Giao diện** **quét ảnh lịch sử:** Người dùng quét hình ảnh lịch sử từ sách, ứng dụng sẽ tự động nhận diện và hiển thị thông tin liên quan.

A screen shot of a cell phone

Description automatically generated

Hình ‑ Giao diện quét ảnh lịch sử của "Ứng dụng web AR"

* **Giao diện** **câu hỏi trắc nghiệm:** Sau khi xem thông tin lịch sử, học sinh có thể chuyển sang phần trắc nghiệm để kiểm tra kiến thức. Các câu hỏi trắc nghiệm xuất hiện dưới dạng lựa chọn và người dùng nhận được phản hồi ngay sau khi trả lời.

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated A screenshot of a phone

Description automatically generated

Hình ‑ Giao diện câu hỏi trắc nghiệm của "Ứng dụng web AR"

# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Kết luận

Hướng phát triển

## Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu và thực hiện đề tài, tôi đã hoàn thành ứng dụng Web AR nhằm hỗ trợ giảng dạy môn Lịch sử. Ứng dụng này giúp học sinh tiếp cận kiến thức qua trải nghiệm tương tác, sinh động bằng công nghệ AR, từ đó nâng cao hứng thú và hiệu quả học tập. Trong quá trình phát triển, tôi đã kết hợp nhiều công nghệ và công cụ, như Visual Studio Code cho mã hóa, Canva cho thiết kế hình ảnh, và các thư viện Web AR để đảm bảo ứng dụng Web có thể hoạt động ổn định và tương thích với các thiết bị di động.

Ứng dụng Web đã đạt được các mục tiêu ban đầu với các chức năng quét hình ảnh lịch sử, hiển thị thông tin liên quan và cung cấp bài kiểm tra trắc nghiệm để kiểm tra kiến thức. Tôi cũng đã thử nghiệm sản phẩm trên một nhóm đối tượng học sinh, và kết quả thu được tích cực: học sinh có thể dễ dàng sử dụng, hài lòng với các tính năng, và cảm thấy hứng thú hơn với môn học Lịch sử.

Nhìn lại, việc phát triển ứng dụng Web AR này đã mở ra cho tôi cái nhìn sâu sắc hơn về cách công nghệ có thể thay đổi cách thức truyền đạt kiến thức và tăng cường trải nghiệm học tập cho học sinh. Tuy có những khó khăn về kỹ thuật trong quá trình triển khai, nhưng kết quả đạt được là minh chứng cho tiềm năng lớn trong việc áp dụng công nghệ AR vào giảng dạy các môn học khác trong tương lai.

## Hướng phát triển

Để ứng dụng Web AR hỗ trợ giảng dạy môn Lịch sử có thể phổ biến rộng rãi và dễ dàng cải tiến trong tương lai, tôi xin đưa ra một số hướng phát triển cụ thể:

**Cải tiến nội dung:**

* Thêm nhiều hình ảnh, video, và mô tả chi tiết về các nhân vật, sự kiện lịch sử để học sinh có thể tìm hiểu sâu hơn về từng giai đoạn.
* Cung cấp công cụ so sánh sự kiện lịch sử giữa các thời kỳ để học sinh dễ dàng liên kết kiến thức.
* Tích hợp các câu hỏi mở để học sinh nêu suy nghĩ của mình về các sự kiện, từ đó khuyến khích tư duy phản biện.
* Thêm các hiệu ứng âm thanh hoặc âm nhạc phù hợp với thời kỳ lịch sử, giúp học sinh cảm nhận được không khí của từng sự kiện.
* Thêm các đoạn phim tư liệu ngắn được chọn lọc giúp học sinh có cái nhìn sinh động hơn.

**Cải tiến hệ thống:**

* Cải thiện giao diện và bố cục để người dùng dễ dàng điều hướng trong ứng dụng, đặc biệt chú ý đến trải nghiệm người dùng trên các thiết bị di động.
* Thêm chức năng “Kéo và thả” để giúp người dùng thao tác thuận tiện hơn khi lựa chọn các tùy chọn tương tác.
* Tích hợp các nhân vật hướng dẫn (NPC) để tạo ra các cuộc hội thoại và nhiệm vụ tương tác ngắn, giúp học sinh kết nối tốt hơn với nội dung.
* Sử dụng AI để tự động hóa việc gợi ý các nội dung liên quan sau khi học sinh quét hình ảnh, giúp họ khám phá thêm các sự kiện liên quan.
* Tạo ra các gợi ý học tập phù hợp với tiến độ và khả năng học của từng học sinh.
* Thêm các thử thách nhỏ hoặc câu đố sau mỗi sự kiện lịch sử để học sinh vừa học vừa rèn luyện tư duy.
* Thêm chức năng ghi nhận thành tích và tích lũy điểm thưởng để tăng thêm động lực cho học sinh.
* Tiếp tục tối ưu hóa mã nguồn để ứng dụng có thể hoạt động mượt mà trên đa dạng các thiết bị, đặc biệt là các thiết bị di động.

Các cải tiến này sẽ góp phần nâng cao giá trị của ứng dụng, giúp học sinh yêu thích môn Lịch sử và tiếp cận kiến thức một cách mới mẻ, dễ dàng, và đầy thú vị.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), 355-385

Jerome Etienne. Creating Augmented Reality with AR.js and A-Frame. Retrieved September 25, 2017. from <https://aframe.io/blog/arjs>

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Báo Đắk Nông, "Rác hữu cơ là gì? Rác hữu cơ gồm những loại nào?," 24 07 2023. [Online]. Available: https://baodaknong.vn/rac-huu-co-la-gi-rac-huu-co-gom-nhung-loai-nao-169832.html. |
| [2] | UBND Bình Phước, "Nguồn gốc và tác hại của rác thải nhựa," 07 12 2022. [Online]. Available: https://binhphuoc.gov.vn/vi/stttt/tuyen-truyen-ve-phong-chong-rac-thai-nhua/nguon-goc-va-tac-hai-cua-rac-thai-nhua-1187.html#:~:text=R%C3%A1c%. |
| [3] | Văn Hiếu, "Một số quy định về quản lý chất thải nguy hại," 12 10 2022. [Online]. Available: https://binhphuoc.gov.vn/vi/bqlkkt/moi-truong/mot-so-quy-dinh-ve-quan-ly-chat-thai-nguy-hai-240.html#:~:text=Ch%E1%BA%A5t%20th%. |
| [4] | Bộ Tài nguyên và Môi trường, "Hướng dẫn kỹ thuật về phân loại chất thải rắn sinh hoạt," 2 11 2023. [Online]. Available: https://thuvienphapluat.vn/cong-van/tai-nguyen-moi-truong/Cong-van-9368-BTNMT-KSONMT-2023-huong-dan-ky-thuat-ve-phan-loai-chat-thai-ran-sinh-hoat-585228.aspx. |
| [5] | Cổng thông tin điện tử Chính Phủ, "Không phân loại rác, vứt rác, đổ nước thải không đúng quy định sẽ bị phạt nặng," 25 8 2022. [Online]. Available: https://xaydungchinhsach.chinhphu.vn/vut-rac-do-nuoc-thai-tren-via-he-long-duong-bi-phat-tu-1-2-trieu-dong-119220719071631063.htm#:~:text=(Chinhphu.vn)%20%2D%20Ngh%E1%BB%8B,500.000%20%2D%201.000.000%20%C4%91%E1%BB%93ng.. |
| [6] | "Trò chơi cho bé," [Online]. Available: https://grac.vn/game-phan-loai-rac-danh-cho-be/. |
| [7] | "Game phân loại rác," [Online]. Available: https://grac.vn/game-phan-loai-rac/. |
| [8] | "Sorted!," [Online]. Available: https://store.steampowered.com/app/1999290/SORTED/. |
| [9] | A. M. a. t. G. c. Juan Linietsky, "Godot Engine," 2014. [Online]. Available: https://docs.godotengine.org/en/stable/getting\_started/introduction/introduction\_to\_godot.html. |
| [10] | Andrew Wilkes, "Godot Tutorials," [Online]. Available: https://gdscript.com/tutorials/. |
| [11] | Phương Thảo, "20 câu hỏi trắc nghiệm về quản lý và phân loại rác thải," 26 3 2023. [Online]. Available: https://grac.vn/20-cau-hoi-trac-nghiem-ve-quan-ly-va-phan-loai-chat-thai/. |
| [12] | P.V, "Trong 9.000 tấn rác phát sinh hàng ngày tại TPHCM có 1.800 tấn rác thải nhựa," 1 10 2023. [Online]. Available: https://congan.com.vn/doi-song/cong-tac-bao-ve-moi-truong-van-de-rac-thai-nhua-tai-tphcm\_153413.html. |
| [13] | Quốc Hội, "Thư viện pháp luật," 2020. [Online]. Available: https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Luat-so-72-2020-QH14-Bao-ve-moi-truong-2020-431147.aspx. |