

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

[illegible]

Trà Vinh, ngày tháng năm

Giáo viên hướng dẫn

(Ký tên và ghi rõ họ tên)

Phan Thị Phương Nam

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

NHẬN XÉT CỦA THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG

Trà Vinh, ngày tháng năm
Thành viên hội đồng
 (Ký tên và ghi rõ họ tên)

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc đến cô Phan Thị Phương Nam, giảng viên hướng dẫn, người đã luôn tận tình chỉ bảo, hướng dẫn và hỗ trợ em trong suốt quá trình thực hiện đề án chuyên ngành này. Sự tận tâm, kiên nhẫn và những kiến thức chuyên môn quý báu của cô đã giúp em vượt qua những khó khăn, thách thức trong quá trình nghiên cứu và thực hiện đề án. Em vô cùng biết ơn vì sự hỗ trợ và chỉ dẫn đầy nhiệt huyết của cô.

Bên cạnh đó, em cũng muốn gửi lời cảm ơn sâu sắc đến các bạn bè đã luôn đồng hành cùng em trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu. Những buổi thảo luận, chia sẻ và hỗ trợ của các bạn đã giúp em rất nhiều trong việc hoàn thiện đề án này. Sự gần bó và tình bạn quý báu của các bạn đã làm cho em có động lực hoàn thành đề án một cách thật tốt và hoàn chỉnh nhất có thể.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn đến gia đình và người thân đã luôn bên cạnh, động viên và khích lệ em trong suốt quá trình học tập. Sự yêu thương, chăm sóc và sự hy sinh của gia đình đã là nguồn động lực lớn lao giúp em vượt qua mọi khó khăn, hoàn thành tốt công việc học tập và nghiên cứu. Em biết ơn gia đình vì đã luôn là chỗ dựa vững chắc, tiếp thêm sức mạnh cho em trên con đường học vấn.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice
với cơ sở dữ liệu NoSQL

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH	6
TÓM TẮT ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH	7
Tóm tắt vấn đề cần nghiên cứu	7
Các hướng tiếp cận	7
Cách giải quyết vấn đề	7
Kết quả đạt được	7
MỞ ĐẦU	8
Lý do chọn đề tài	8
Mục đích nghiên cứu	8
Đối tượng nghiên cứu	8
Phạm vi nghiên cứu	8
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN	10
1.1. Giới thiệu về vấn đề nghiên cứu	10
1.2. Mục tiêu và ý nghĩa của nghiên cứu	10
1.3. Tình hình nghiên cứu hiện nay	11
1.4. Các vấn đề cần giải quyết	11
1.5. Phạm vi nghiên cứu	12
1.6. Phương pháp nghiên cứu	12
CHƯƠNG 2: NGHIÊN CỨU LÝ THUYẾT	13
2.1. Cơ sở lý thuyết	13
2.2. Lý luận và giả thuyết khoa học	14
2.3. Lý thuyết về No SQL	16
2.4. Lý thuyết về Mongo DB	23
2.6. Tổng kết	24
CHƯƠNG 3: HIỆN THỰC HÓA NGHIÊN CỨU	25
3.1. Các bước tiến hành:	25
3.2. Mô hình dữ liệu	26
3.3. Hồ sơ thiết kế	28
3.3. Quá trình cài đặt	28
CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	30
4.1. Kết quả đạt được	30
4.2. Hiệu năng và đánh giá trải nghiệm người dùng	36
4.3. Một số giao diện chức năng	37

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice
với cơ sở dữ liệu NoSQL

4.4. Tổng kết kết quả đạt được	37
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	39
5.1. Kết luận:	39
5.2. Hướng phát triển	39
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	41

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice
với cơ sở dữ liệu NoSQL

DANH MỤC HÌNH ẢNH

<i>Hình 1 : Các loại dữ liệu NoSQL [2]</i>	18
<i>Hình 2 : Ví dụ cơ sở dữ liệu dạng Document-based [2]</i>	18
<i>Hình 3 : Ví dụ Collection trong dạng Document-based [2]</i>	19
<i>Hình 4 : Ví dụ cơ sở dữ liệu Graph - Based [2]</i>	20
<i>Hình 5 : Ví dụ cơ sở dữ liệu Key - Value [2]</i>	21
<i>Hình 6 : Ví dụ cơ sở dữ liệu Column - Based [2]</i>	22
<i>Hình 7 : Mô hình dữ liệu</i>	26
<i>Hình 8 : Form đăng nhập</i>	31
<i>Hình 9 : Form đăng ký</i>	32
<i>Hình 10 : Trang hiển thị danh sách bài thi</i>	33
<i>Hình 11 : Trang làm bài thi</i>	34
<i>Hình 12 : Trang hiển thị kết quả</i>	35
<i>Hình 13 : Trang hiển thị lịch sử làm bài của user</i>	36

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

TÓM TẮT ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH

Tóm tắt vấn đề cần nghiên cứu:

Đề tài nghiên cứu của em tập trung vào việc phát triển một trang web thi trắc nghiệm dạng đọc hiểu (reading multiple choice) dành cho người học tiếng Anh. Với nhu cầu ngày càng cao trong việc cải thiện kỹ năng đọc hiểu của học sinh, đặc biệt là học sinh tiểu học, em quyết định xây dựng một ứng dụng trực tuyến giúp người dùng có thể luyện tập và kiểm tra khả năng đọc hiểu thông qua các bài thi trắc nghiệm.

Các hướng tiếp cận:

Để giải quyết vấn đề, em đã tiếp cận từ hai góc độ chính:

- Phân tích nhu cầu và đối tượng người dùng: phân tích từ các công cụ học tập trực tuyến như Duolingo, Quizlet và nền tảng Việt Nam như Học Mãi cho thấy yếu tố quan trọng trong thiết kế là giao diện trực quan, khả năng truy cập dễ dàng, và phản hồi kết quả nhanh chóng.

- Thiết kế và phát triển sản phẩm: Xây dựng giao diện trang web dễ sử dụng và thân thiện với người dùng. Sử dụng công nghệ web hiện đại như React.js để phát triển giao diện và xây dựng hệ thống quản lý bài thi, sử dụng API để lấy câu hỏi từ MongoDB, lưu câu hỏi và chấm điểm.

Cách giải quyết vấn đề:

- Phân tích yêu cầu: Xác định các tính năng cần thiết cho trang web, bao gồm quản lý tài khoản người dùng, tạo bài thi, lưu trữ câu hỏi và kết quả bài thi.

- Thiết kế giao diện: Thiết kế giao diện trang web đơn giản, dễ sử dụng, hỗ trợ người học dễ dàng tương tác và hoàn thành bài thi.

- Phát triển và thử nghiệm: Triển khai các tính năng cơ bản và kiểm tra với người dùng thực tế để cải thiện tính năng và giao diện.

Kết quả đạt được:

Sau quá trình phát triển, em đã hoàn thành được một trang web thi trắc nghiệm với các tính năng cơ bản như: người dùng có thể đăng nhập, đăng ký, chọn bài thi, làm bài thi trắc nghiệm, nhận kết quả ngay lập tức và xem lại lịch sử làm bài trong trang admin. Hệ thống cũng hỗ trợ lưu trữ các bài thi và đánh giá kết quả dựa trên các câu hỏi trắc nghiệm có mức độ khó khác nhau.

MỞ ĐẦU

Lý do chọn đề tài:

Với sự phát triển của công nghệ thông tin và Internet, việc học và luyện tập các kỹ năng ngôn ngữ, đặc biệt là kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh, đã trở nên dễ dàng và thuận tiện hơn bao giờ hết. Tuy nhiên, hiện nay vẫn còn rất ít công cụ trực tuyến được thiết kế chuyên biệt để phục vụ việc luyện tập kỹ năng đọc hiểu qua các bài thi trắc nghiệm. Chính vì vậy, em quyết định chọn đề tài "Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL" nhằm đáp ứng nhu cầu này và tạo ra một công cụ hỗ trợ tự học, tự kiểm tra khả năng đọc hiểu của mình.

Mục đích nghiên cứu

Mục đích chính của nghiên cứu này là phát triển một trang web thi trắc nghiệm dạng đọc hiểu tiếng Anh, giúp người học có thể luyện tập, kiểm tra và nâng cao kỹ năng đọc hiểu của mình thông qua các bài thi trắc nghiệm. Cụ thể, mục đích nghiên cứu bao gồm:

- Cung cấp công cụ học tập trực tuyến: Tạo ra một nền tảng trực tuyến giúp người học tự luyện tập kỹ năng đọc hiểu thông qua các bài thi trắc nghiệm đa dạng.
- Hỗ trợ đánh giá kết quả học tập: Phát triển hệ thống chấm điểm tự động và phân tích kết quả để giúp người học nhận diện được điểm mạnh và điểm yếu của mình.
- Khuyến khích việc tự học: Khuyến khích người học, đặc biệt là học sinh tiểu học, tự kiểm tra và đánh giá khả năng đọc hiểu của mình một cách độc lập.

Đối tượng nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu của đề tài này là những người đang học tiếng Anh, những người có nhu cầu cải thiện kỹ năng đọc hiểu qua các bài thi trắc nghiệm.

Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi nghiên cứu của đề tài này bao gồm:

- Xây dựng trang web thi trắc nghiệm: Đề tài tập trung vào việc phát triển một nền tảng trực tuyến hỗ trợ toàn diện cho các bài thi trắc nghiệm dạng đọc hiểu tiếng Anh. Trang web sẽ tích hợp đầy đủ các chức năng từ tạo bài thi, quản lý tài khoản

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

người dùng, đến chấm điểm tự động. Các tính năng này không chỉ giúp đơn giản hóa quy trình tổ chức thi mà còn đảm bảo tính chính xác và nhanh chóng trong việc đánh giá kết quả của người học.

- Ứng dụng dành cho người có nhu cầu luyện Reading dạng MCQ: Một phần quan trọng của nghiên cứu là thiết kế giao diện trang web thân thiện và dễ sử dụng, đặc biệt dành cho những người cần luyện tập kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh. Ứng dụng này được xây dựng để phù hợp với nhiều đối tượng khác nhau, từ học sinh, sinh viên đến người đi làm, nhằm tạo điều kiện cho họ dễ dàng truy cập, sử dụng, và đạt hiệu quả cao trong quá trình luyện tập.

- Chỉ tập trung vào kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh: Phạm vi nghiên cứu được giới hạn ở việc phát triển nội dung và tính năng hỗ trợ người dùng cải thiện kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh. Dự án không mở rộng ra các kỹ năng ngôn ngữ khác như nghe, nói hay viết, nhằm đảm bảo sự chuyên sâu và tối ưu hóa hiệu quả trong lĩnh vực đọc hiểu.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1. Giới thiệu về vấn đề nghiên cứu:

Ngày nay, kỹ năng đọc hiểu đóng vai trò quan trọng trong việc học và sử dụng ngôn ngữ, đặc biệt là trong bối cảnh học tiếng Anh. Các bài thi trắc nghiệm đọc hiểu dạng multiple choice ngày càng trở thành công cụ phổ biến giúp đánh giá và cải thiện khả năng đọc hiểu của người học. Với sự phát triển của công nghệ và Internet, việc luyện tập và kiểm tra kỹ năng đọc hiểu qua các bài thi trắc nghiệm trực tuyến mang lại nhiều lợi ích như tính linh hoạt, tiện lợi và khả năng tự kiểm tra kết quả nhanh chóng. Tuy nhiên, hiện nay, vẫn chưa có nhiều nền tảng trực tuyến chuyên biệt dành riêng cho việc luyện tập đọc hiểu theo hình thức trắc nghiệm cho người học.

Vì vậy, việc phát triển một trang web thi trắc nghiệm đọc hiểu (multiple choice) trực tuyến cho những người có nhu cầu luyện tập kỹ năng đọc hiểu là cần thiết. Nền tảng này sẽ giúp người học dễ dàng tiếp cận, luyện tập và tự đánh giá khả năng đọc hiểu của mình một cách hiệu quả.

Để giải quyết vấn đề này, việc phát triển một nền tảng trực tuyến với các bài thi trắc nghiệm dạng đọc hiểu sẽ là một giải pháp hữu hiệu. Với sự phát triển của công nghệ thông tin và Internet, người học có thể dễ dàng tiếp cận, luyện tập và kiểm tra khả năng đọc hiểu của mình bất kỳ lúc nào và ở bất kỳ đâu. Một hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến không chỉ giúp người học tiếp cận các bài kiểm tra phong phú, mà còn hỗ trợ quá trình đánh giá kết quả học tập một cách nhanh chóng và chính xác.

1.2. Mục tiêu và ý nghĩa của nghiên cứu

Mục tiêu của nghiên cứu

- Mục tiêu chính của nghiên cứu là xây dựng và phát triển một trang web chuyên hỗ trợ người học trong việc luyện tập và cải thiện kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh thông qua các bài thi trắc nghiệm. Nền tảng này được thiết kế nhằm đáp ứng nhu cầu học tập của đối tượng người dùng muốn rèn luyện kỹ năng đọc hiểu bằng cách cung cấp các bài thi đa dạng, được tổ chức khoa học và phân loại rõ ràng.

- Hệ thống không chỉ đơn thuần là một công cụ luyện tập mà còn đóng vai trò như một phương tiện tự kiểm tra và đánh giá năng lực. Người học có thể dễ dàng nhận biết được điểm mạnh, điểm yếu của mình trong quá trình làm bài thi, từ đó điều chỉnh

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

phương pháp học tập sao cho phù hợp và hiệu quả hơn. Với mục tiêu này, nghiên cứu kỳ vọng tạo ra một nền tảng học tập toàn diện, hỗ trợ người học ở mọi cấp độ, từ cơ bản đến nâng cao.

Ý nghĩa của nghiên cứu

Ý nghĩa của nghiên cứu thể hiện rõ qua việc cung cấp một công cụ học tập trực tuyến hiện đại, tiện lợi và dễ tiếp cận, giúp người học cải thiện kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh một cách hiệu quả. Trong bối cảnh công nghệ ngày càng được ứng dụng rộng rãi vào giáo dục, trang web này được xem như một giải pháp sáng tạo, góp phần thúc đẩy việc học tập và rèn luyện kỹ năng ngôn ngữ theo cách thức mới mẻ và hiệu quả.

Không chỉ dừng lại ở việc hỗ trợ học tập, trang web còn khuyến khích tinh thần tự học và tự đánh giá ở người học. Với khả năng tự kiểm tra kết quả và nhận phản hồi ngay sau mỗi bài thi, người dùng có thể dễ dàng theo dõi sự tiến bộ của mình. Điều này không chỉ tăng cường động lực học tập mà còn giúp họ xây dựng một lộ trình học tập rõ ràng, cụ thể hơn.

1.3. Tình hình nghiên cứu hiện nay

Hiện nay, có nhiều phần mềm và ứng dụng trực tuyến phục vụ việc học và kiểm tra các kỹ năng ngôn ngữ, bao gồm cả kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh. Tuy nhiên, đa số các ứng dụng hiện tại chủ yếu tập trung vào việc cung cấp các bài học hoặc kiểm tra chung chung, mà chưa chuyên biệt hóa vào kỹ năng đọc hiểu theo cách thức thi trắc nghiệm với các câu hỏi được phân loại theo độ khó và chủ đề. Hơn nữa, một số ứng dụng còn thiếu tính tương tác và phản hồi tức thì, điều này làm giảm tính hiệu quả trong việc học.

Vì vậy, nghiên cứu này tập trung vào phát triển một hệ thống trực tuyến chuyên biệt dành cho việc luyện tập và thi trắc nghiệm đọc hiểu tiếng Anh, từ đó có thể đáp ứng nhu cầu thực tế của người học và cả đối tượng giáo viên trong việc cải thiện kỹ năng đọc hiểu.

1.4. Các vấn đề cần giải quyết

Thiết kế hệ thống bài thi trắc nghiệm: Xây dựng các bài thi với các câu hỏi đa dạng, được chọn lọc từ nhiều nguồn có uy tín, độ chính xác cao

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

Xây dựng giao diện thân thiện với người dùng: Tạo giao diện trang web dễ sử dụng, đơn giản nhưng hiệu quả, giúp mọi loại người dùng dễ dàng tương tác và làm bài thi.

Chấm điểm tự động và phản hồi kết quả: Phát triển hệ thống chấm điểm tự động và trả kết quả lập tức để cung cấp phản hồi nhanh chóng và chính xác cho người học.

Đảm bảo tính bảo mật và riêng tư: Xây dựng hệ thống quản lý tài khoản người dùng, bảo vệ dữ liệu cá nhân và kết quả thi.

1.5. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu này tập trung vào việc phát triển một trang web thi trắc nghiệm đọc hiểu tiếng Anh dành kỹ năng reading dạng multiple choice dành cho người học Anh văn với các tính năng như tạo bài thi, quản lý tài khoản người dùng, và chấm điểm tự động. Hệ thống sẽ chỉ tập trung vào kỹ năng đọc hiểu, không mở rộng ra các kỹ năng ngôn ngữ khác.

1.6. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu được áp dụng trong đề án này bao gồm nghiên cứu lý thuyết và nghiên cứu thực nghiệm. Cụ thể:

1.6.1. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Phương pháp này bao gồm việc tìm hiểu các tài liệu, nghiên cứu, và lý thuyết có sẵn về kỹ năng đọc hiểu, thi trắc nghiệm dạng Multiple Choice, và việc áp dụng công nghệ trong giáo dục. Các lý thuyết này giúp xây dựng nền tảng vững chắc cho việc thiết kế hệ thống và phát triển các tính năng trong đề án.

1.6.2. Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm

Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm được áp dụng để đánh giá hiệu quả của hệ thống thi trắc nghiệm dạng Multiple Choice đối với khả năng đọc hiểu của người học. Người học sẽ tham gia vào việc luyện tập và làm bài thi trên nền tảng, và kết quả sẽ được phân tích để đánh giá mức độ cải thiện kỹ năng đọc hiểu.

CHƯƠNG 2: NGHIÊN CỨU LÝ THUYẾT

2.1. Cơ sở lý thuyết

Trong phần này, em sẽ trình bày các lý thuyết, khái niệm và cơ sở khoa học liên quan đến đề tài nghiên cứu của mình. Đây là phần nền tảng lý thuyết giúp giải thích và làm rõ các vấn đề nghiên cứu, đồng thời cung cấp cơ sở để xây dựng và phát triển hệ thống trong đề án.

2.1.1 Kỹ năng đọc hiểu trong học tiếng Anh [8]

Kỹ năng đọc hiểu là khả năng tiếp nhận và xử lý thông tin từ văn bản, từ đó trả lời các câu hỏi, hiểu được thông điệp mà văn bản truyền tải. Đối với người học, việc luyện tập kỹ năng này không chỉ giúp nâng cao khả năng hiểu ngôn ngữ mà còn cải thiện khả năng phân tích và tư duy phản biện.

Đặc điểm của kỹ năng đọc hiểu: Là một kỹ năng quan trọng trong quá trình học ngoại ngữ, kỹ năng đọc hiểu đòi hỏi người học phải có khả năng nhận diện từ vựng, cấu trúc câu và ngữ cảnh để hiểu đúng nghĩa của văn bản. Kỹ năng này không chỉ dừng lại ở việc nhận diện thông tin bề mặt mà còn yêu cầu khả năng suy luận, diễn giải và liên kết thông tin trong văn bản với kiến thức nền tảng của người học.

Kỹ năng đọc hiểu chịu tác động từ nhiều yếu tố khác nhau:

- + Từ vựng: Người học cần có vốn từ vựng đủ rộng để nhận diện và hiểu nghĩa của các từ và cụm từ trong văn bản.
- + Cấu trúc ngữ pháp: Hiểu rõ các cấu trúc ngữ pháp giúp người học nắm bắt ý nghĩa chính xác và logic của câu.
- + Kỹ năng phân tích văn bản: Bao gồm khả năng xác định ý chính, ý phụ, và mối liên hệ giữa các đoạn trong văn bản.
- + Chiến lược đọc hiểu: Người học cần áp dụng các chiến lược phù hợp, chẳng hạn như đọc lướt (skimming) để lấy ý chính, đọc chi tiết (scanning) để tìm thông tin cụ thể, hoặc đọc phân tích để suy luận sâu hơn.
- + Động lực học tập: Động lực và thái độ tích cực cũng ảnh hưởng lớn đến sự kiên trì và khả năng tiếp thu khi rèn luyện kỹ năng đọc hiểu.

Tầm quan trọng của kỹ năng đọc hiểu: Kỹ năng đọc hiểu đóng vai trò then chốt trong việc tiếp cận nguồn tri thức phong phú bằng tiếng Anh, từ tài liệu học thuật, sách

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

báo đến các nguồn tin tức và thông tin trực tuyến. Hơn nữa, đọc hiểu còn giúp người học phát triển kỹ năng giao tiếp toàn diện, vì việc hiểu ngôn ngữ một cách sâu sắc cũng hỗ trợ khả năng viết và nói hiệu quả hơn.

2.1.2 Thi trắc nghiệm dạng Multiple Choice [9]

Bài thi trắc nghiệm dạng Multiple Choice là một hình thức đánh giá phổ biến, đặc biệt là trong việc kiểm tra kỹ năng đọc hiểu. Loại bài thi này yêu cầu người học phải chọn lựa câu trả lời đúng nhất trong số các lựa chọn được đưa ra.

Lợi ích của bài thi trắc nghiệm: Bài thi trắc nghiệm giúp đánh giá nhanh chóng và chính xác trình độ của người học. Bên cạnh đó, nó cũng giúp người học tự kiểm tra kiến thức và kỹ năng của mình một cách hiệu quả.

Ứng dụng trong học tiếng Anh: Các bài thi trắc nghiệm dạng Multiple Choice có thể giúp người học luyện tập và cải thiện khả năng đọc hiểu tiếng Anh thông qua việc trả lời các câu hỏi liên quan đến văn bản.

2.1.3 Công nghệ ứng dụng trong giáo dục [10]

Công nghệ đã trở thành công cụ hỗ trợ đắc lực trong giáo dục, đặc biệt là trong việc học và luyện tập các kỹ năng ngôn ngữ. Việc áp dụng công nghệ vào dạy và học không chỉ giúp nâng cao hiệu quả giảng dạy mà còn mở rộng cơ hội học tập cho học sinh.

Các nền tảng học trực tuyến: Các nền tảng học trực tuyến cung cấp các bài tập, kiểm tra và tài liệu học tập một cách linh hoạt, thuận tiện cho người học.

Ưu điểm của công nghệ trong giáo dục: Công nghệ giúp người học có thể học mọi lúc, mọi nơi và nhận được phản hồi nhanh chóng từ hệ thống.

2.2. Lý luận và giả thuyết khoa học

2.2.1. Lý thuyết về học và tự học trong giáo dục [4]

Lý thuyết này tập trung vào việc nghiên cứu các phương pháp học tập và cách người học tự học, đặc biệt là trong môi trường học trực tuyến. Một trong những yếu tố quan trọng trong học tập là sự chủ động của người học, qua đó khuyến khích việc tự học và tự đánh giá.

Khái niệm học chủ động: Người học không chỉ tiếp thu kiến thức từ giảng viên mà còn tham gia tích cực vào quá trình học qua các hoạt động tự học, luyện tập.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

Tự học và công nghệ: Việc áp dụng công nghệ vào học tập giúp người học dễ dàng tiếp cận tài liệu học, luyện tập và kiểm tra kiến thức mọi lúc, mọi nơi.

2.2.2. Giả thuyết khoa học [4]

Giả thuyết khoa học của đề án này là: "Việc phát triển một hệ thống thi trắc nghiệm dạng Multiple Choice trực tuyến sẽ giúp người học nâng cao khả năng đọc hiểu tiếng Anh một cách hiệu quả."

- Giả thuyết 1: Người học có thể cải thiện kỹ năng đọc hiểu khi sử dụng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến với các bài thi được tổng hợp từ nhiều nguồn uy tín.

Giải thích giả thuyết: Giả thuyết này khẳng định rằng việc luyện tập với các bài thi trắc nghiệm trực tuyến được tổng hợp từ nhiều loại đề thi như VSTEP, IELTS, TOEIC... giúp học sinh tiếp cận các bài tập phù hợp với trình độ của mình, kích thích khả năng giải quyết vấn đề, từ đó giúp người học cải thiện khả năng đọc hiểu.

Ứng dụng trong hệ thống thi trắc nghiệm:

Phân loại bài thi: Hệ thống có thể cung cấp các bài thi được phân loại theo chủ đề. Người học có thể lựa chọn bài thi phù hợp với trình độ hiện tại của mình và dần nâng cao độ khó theo sự tiến bộ của bản thân.

Phản hồi chi tiết: Hệ thống có thể cung cấp phản hồi ngay lập tức sau mỗi câu hỏi hoặc bài thi, giúp người học nhận ra lỗi sai và cải thiện kiến thức của mình.

- Giả thuyết 2: Hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến sẽ giúp người học tự kiểm tra và đánh giá khả năng đọc hiểu của mình, từ đó cải thiện kết quả học tập.

Giải thích giả thuyết: Giả thuyết này khẳng định rằng việc người học có thể tự kiểm tra và đánh giá kết quả qua hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến sẽ hỗ trợ họ cải thiện khả năng đọc hiểu. Hệ thống này không chỉ cung cấp các bài thi mà còn cho phép người học theo dõi tiến độ của mình, nhận phản hồi ngay lập tức, và điều chỉnh phương pháp học tập dựa trên kết quả đánh giá.

- Cơ sở lý thuyết:

Lý thuyết tự học (Self-regulated learning): Theo lý thuyết này, người học sẽ chủ động kiểm soát quá trình học của mình, bao gồm việc lên kế hoạch học, thực hiện học và tự đánh giá kết quả. Hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến sẽ tạo ra cơ hội cho người

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

học tự kiểm tra và tự đánh giá khả năng của mình qua các bài thi, từ đó điều chỉnh chiến lược học tập cho phù hợp.

Lý thuyết phản hồi (Feedback theory): Các nghiên cứu cho thấy phản hồi nhanh chóng là yếu tố quan trọng giúp người học nhận diện được các điểm yếu và cải thiện chúng. Với hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến, người học có thể nhận được phản hồi tức thời về kết quả bài thi, giúp họ biết mình đang ở đâu và cần cải thiện những kỹ năng nào.

Lý thuyết học qua thử nghiệm và sai sót (Trial and error learning): Việc cho phép người học kiểm tra và thử nghiệm các phương pháp học khác nhau trong các bài thi trắc nghiệm giúp họ nhận ra đâu là cách học hiệu quả nhất cho bản thân, từ đó cải thiện kết quả học tập.

- Ứng dụng trong hệ thống thi trắc nghiệm:

Chế độ kiểm tra tự động: Hệ thống cho phép người học làm bài kiểm tra trực tuyến theo cách tự nguyện. Sau mỗi bài kiểm tra, người học có thể nhận ngay kết quả và được thông báo về những điểm mạnh và điểm yếu.

Phản hồi chi tiết: Hệ thống cung cấp thông tin chi tiết về lý do tại sao câu trả lời là đúng hoặc sai, giúp người học hiểu rõ hơn về các câu trả lời và cách thức cải thiện kỹ năng đọc hiểu.

Lưu trữ kết quả và theo dõi tiến độ: Hệ thống sẽ ghi lại tất cả kết quả bài thi, giúp người học, hiển thị lịch sử làm bài để theo dõi sự tiến bộ qua thời gian. Từ đó, người học có thể điều chỉnh phương pháp học của mình cho phù hợp và cải thiện kết quả học tập.

2.3. Lý thuyết về No SQL

2.3.1. Cơ sở dữ liệu No SQL là gì ? [2]

Cơ sở dữ liệu NoSQL là một hệ thống quản lý dữ liệu phi quan hệ, được thiết kế đặc biệt cho các mô hình dữ liệu linh hoạt với lược đồ (schema) không cố định. Hệ thống này được xây dựng nhằm phục vụ các kho dữ liệu phân tán, đáp ứng nhu cầu lưu trữ và xử lý khối lượng dữ liệu lớn.

Thuật ngữ "NoSQL" là viết tắt của "Not Only SQL," ám chỉ khả năng không chỉ giới hạn ở SQL, vốn được sử dụng phổ biến trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ để lưu trữ và truy vấn dữ liệu.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

Hệ thống NoSQL có khả năng lưu trữ đa dạng các loại dữ liệu, bao gồm dữ liệu có cấu trúc, bán cấu trúc, phi cấu trúc, và dữ liệu đa hình. Với khả năng mở rộng quy mô lớn, dễ dàng phát triển, và tích hợp nhiều chức năng, cơ sở dữ liệu NoSQL ngày càng được ứng dụng rộng rãi.

Lý do mà các lập trình viên sử dụng NoSQL:

- NoSQL mang lại tính linh hoạt vượt trội: Cơ sở dữ liệu này cung cấp các sơ đồ linh hoạt, hỗ trợ tăng tốc độ phát triển và dễ dàng thực hiện các lần lặp lại. Mô hình dữ liệu có thể thích ứng từ cơ sở dữ liệu phi quan hệ để phù hợp với các loại dữ liệu không cấu trúc hoặc chưa hoàn thiện.

- NoSQL hỗ trợ khả năng mở rộng quy mô hiệu quả: Được thiết kế để mở rộng bằng cách sử dụng các cụm phần cứng phân tán thay vì phải đầu tư vào các máy chủ mạnh và đắt đỏ.

- Hiệu năng của NoSQL vượt trội: Cơ sở dữ liệu phi quan hệ được tối ưu hóa cho từng mô hình và mẫu truy cập cụ thể, mang lại hiệu suất cao hơn so với việc thực hiện cùng chức năng bằng cơ sở dữ liệu quan hệ.

- Tính ứng dụng thực tế cao: Cơ sở dữ liệu phi quan hệ cung cấp các kiểu dữ liệu hữu ích, chẳng hạn như API được thiết kế riêng cho từng mô hình dữ liệu cụ thể.

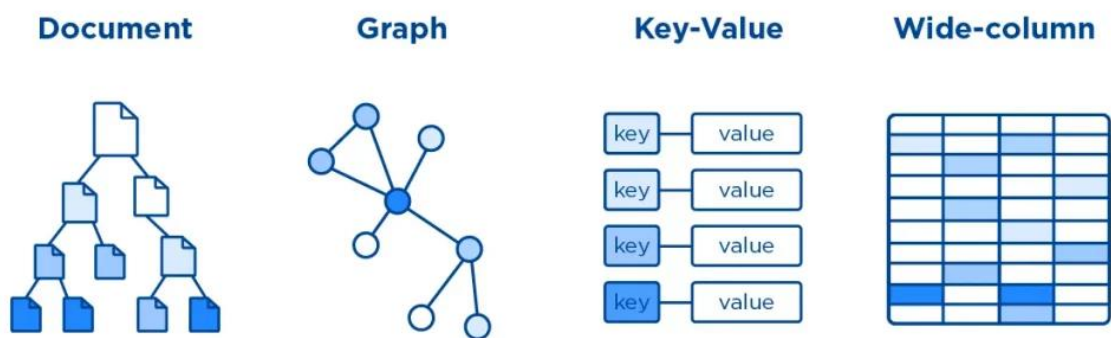
2.3.2. Cách thức hoạt động của No SQL [2]

Cơ sở dữ liệu phi quan hệ có thể sử dụng nhiều mô hình dữ liệu khác nhau để truy cập và quản lý dữ liệu. Các loại cơ sở dữ liệu này sẽ được tối ưu hóa cho các ứng dụng có yêu cầu mô hình dữ liệu linh hoạt với độ trễ thấp và có lượng dữ liệu lớn, dễ dàng đạt được bằng cách giảm đi các hạn chế về tính nhất quán của dữ liệu thuộc về các cơ sở dữ liệu khác.

2.4.3. Các loại dữ liệu NoSQL [2]

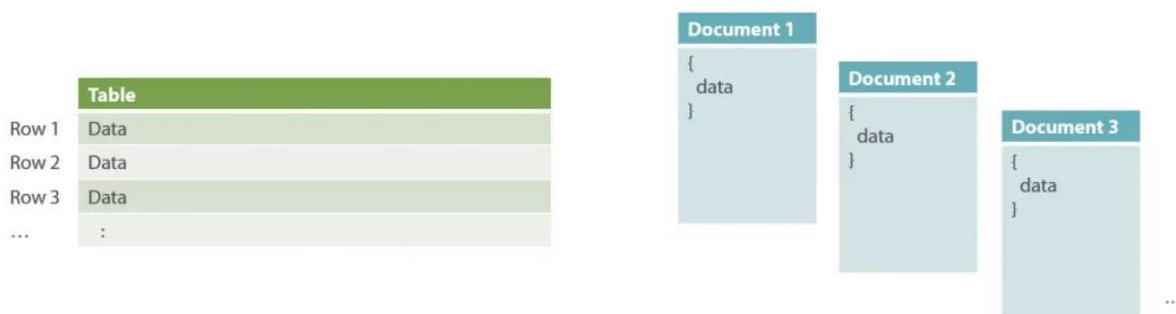
Cơ sở dữ liệu phi quan hệ có thể chia ra làm 4 loại chính: Document, Graph, Key-Value và Column. Trong đề án về Reading Multiple choice này sử dụng loại Document là chính.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL



Hình 1: Các loại dữ liệu NoSQL [2]

- Document-Based:



Hình 2: Ví dụ cơ sở dữ liệu dạng Document-based [2]

Cơ sở dữ liệu dạng document-based (hay còn gọi là cơ sở dữ liệu dạng tài liệu) có chức năng lưu trữ và truy xuất dữ liệu dưới dạng cặp khóa-giá trị (key-value), trong đó phần giá trị được lưu ở dạng tài liệu. Các tài liệu này thường có định dạng XML hoặc JSON.

Loại cơ sở dữ liệu này hỗ trợ nhà phát triển lưu trữ dữ liệu dễ dàng và truy vấn hiệu quả hơn nhờ sử dụng cùng định dạng mô hình văn bản mà họ áp dụng trong mã ứng dụng.

Nhờ tính linh hoạt, cấu trúc bán định hình và phân cấp, cơ sở dữ liệu dạng tài liệu có thể thích ứng tốt với nhiều loại ứng dụng. Mô hình dữ liệu tài liệu đặc biệt hiệu quả trong việc quản lý danh mục, hồ sơ người dùng và hệ thống quản lý nội dung.

Hiện nay, Amazon DocumentDB và MongoDB là những cơ sở dữ liệu dạng tài liệu phổ biến, cung cấp API mạnh mẽ và trực quan, hỗ trợ sự linh hoạt và khả năng lặp lại trong phát triển.

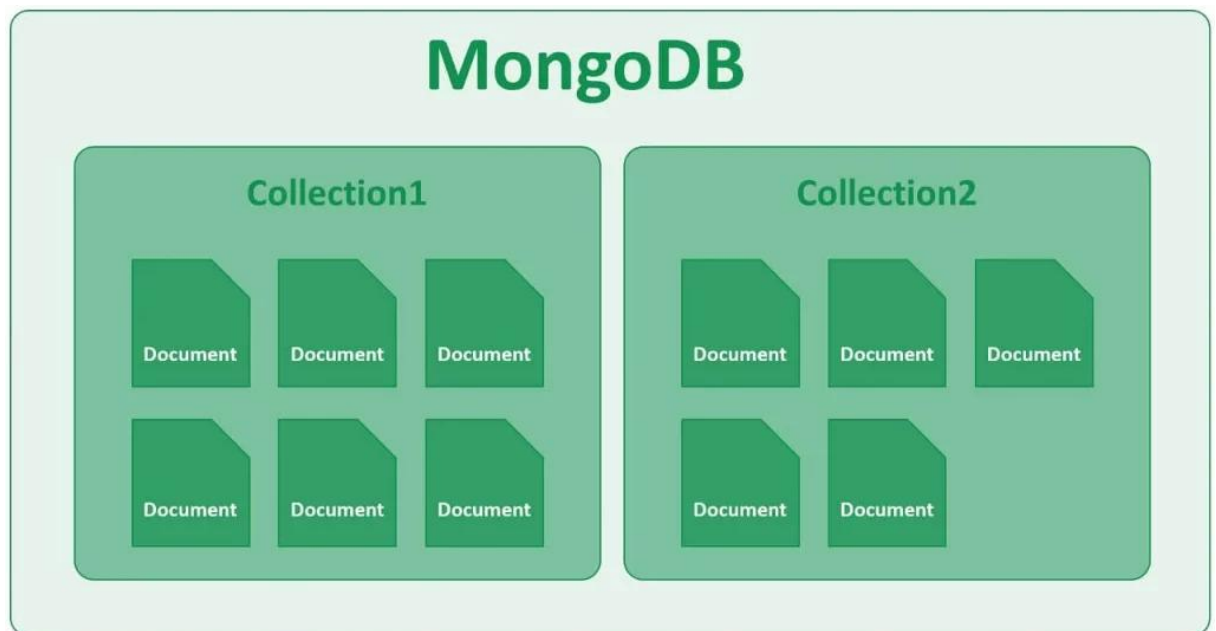
Ngoài ra, một số hệ thống DBMS NoSQL dạng document-based tiêu biểu khác bao gồm Riak, Lotus Notes và CouchDB.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

Tuy nhiên, hạn chế của cơ sở dữ liệu dạng tài liệu là thông tin cơ sở thường bị trùng lặp nhiều trong các tài liệu, dẫn đến thiết kế phức tạp và khả năng gây ra sự không nhất quán dữ liệu.

Cơ sở dữ liệu dạng tài liệu sẽ giúp nhà phát triển lưu trữ dễ dàng cũng như truy vấn dữ liệu hiệu quả hơn bằng cách sử dụng cùng một định dạng mô hình văn bản họ sử dụng trong mã ứng dụng của mình.

Hiện nay, Amazon DocumentDB và MongoDB là những cơ sở dữ liệu kiểu tài liệu được sử dụng phổ biến và có cung cấp API mạnh mẽ, trực quan để phát triển tính lặp lại và sự linh hoạt.



Hình 3: Ví dụ Collection trong dạng Document-based [2]

Ngoài ra, một số hệ thống DBMS document-based NoSQL tiêu biểu khác có thể kể đến là Riak, Lotus Notes hay CouchDB.

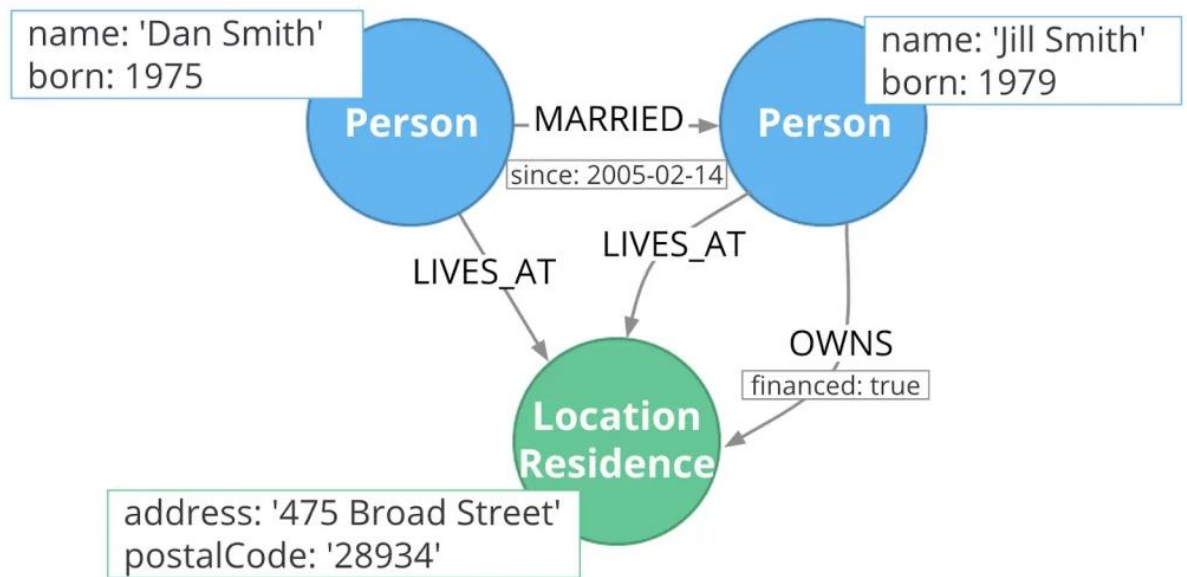
Giới hạn của dữ liệu document-based là thông tin cơ sở bị trùng lặp nhiều trên tài liệu và có thiết kế phức tạp dẫn đến sự không nhất quán.

- Graph-Based:

Cơ sở dữ liệu dạng đồ thị (graph-based) cho phép lưu trữ các thực thể cùng với mối quan hệ giữa chúng.

Các thực thể được biểu diễn dưới dạng các nút (node), trong khi mối quan hệ giữa chúng được biểu diễn bằng các cạnh (edge). Mỗi cạnh thể hiện một mối quan hệ cụ thể giữa hai nút. Cả nút và cạnh đều được gán một mã định danh duy nhất.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL



Hình 4: Ví dụ cơ sở dữ liệu Graph - Based [2]

Mục đích của cơ sở dữ liệu đồ thị là dựng và chạy ứng dụng hoạt động cùng với các bộ dữ liệu có khả năng kết nối cao trở nên dễ dàng hơn.

Cơ sở dữ liệu dạng graph-based được sử dụng cho các mạng xã hội, đồ thị tri thức, công cụ đề xuất và phát hiện ra lừa đảo. Lý do bởi mối quan hệ giữa cơ sở dữ liệu dạng graph-based có bản chất là đa quan hệ và có thể truyền tải nhanh chóng bởi nó đã được ghi lại vào DB.

Một số giới hạn của cơ sở dữ liệu kiểu graph-based vẫn còn tồn tại là:

Dữ liệu ở dạng graph-based thiếu tính đồng thời hiệu suất cao. Ở nhiều trường hợp, graph-based chỉ cung cấp kiểu đọc, kiểu ghi đơn dẫn đến làm giảm hiệu suất và ngăn cản sự đồng thời, từ đó hạn chế tính song song phân luồng (hay threaded parallelism).

Thứ hai, dữ liệu dạng đồ thị thiếu ngôn ngữ chuẩn trong thiết lập và khai báo.

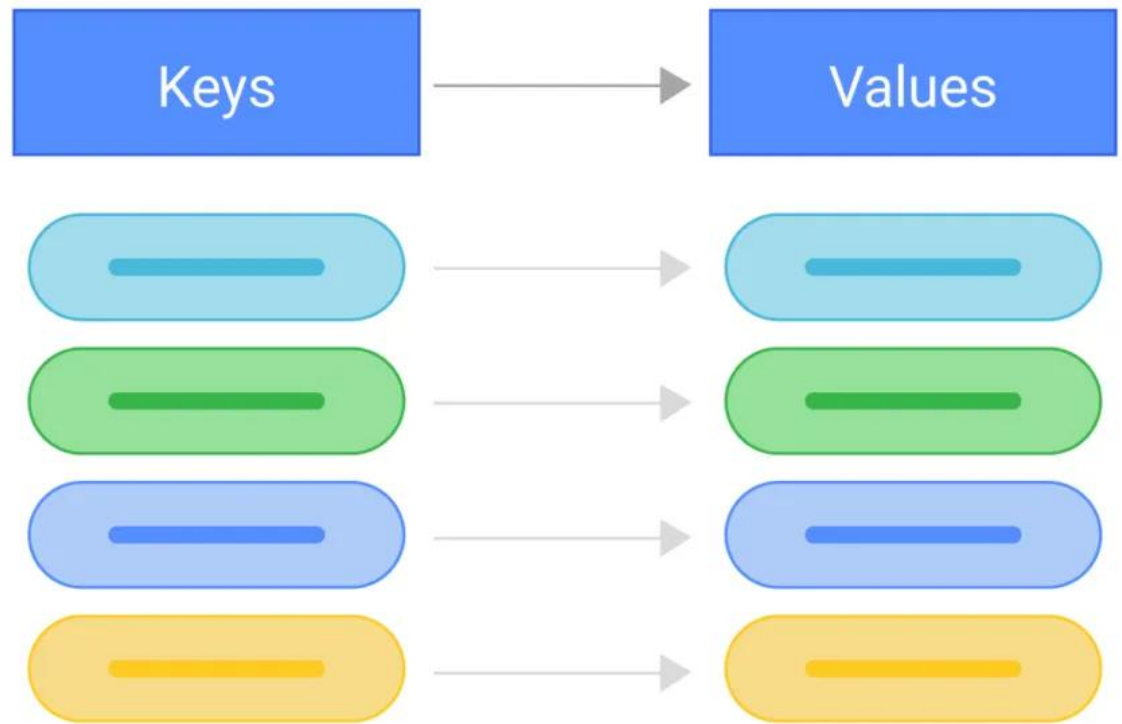
Dữ liệu graph-based thiếu tính song song (parallelism). Dữ liệu dạng này sẽ không cung cấp các truy vấn song song trên các biểu đồ lớn dẫn đến việc phân vùng biểu đồ khó khăn hơn.

- Key Value

Với cơ sở dữ liệu kiểu khoá – giá trị, dữ liệu sẽ được lưu trữ trong các cặp khoá – giá trị (key – value pairs). Kiểu cơ sở dữ liệu này được thiết kế để xử lý nhiều dữ liệu và tải nặng.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

Cơ sở dữ liệu khoá – giá trị sẽ lưu trữ dữ liệu dưới dạng bảng trong đó mỗi khoá sẽ là duy nhất và giá trị đó có thể là BLOB hay JSON.



Hình 5: Ví dụ cơ sở dữ liệu Key - Value [2]

Cơ sở dữ liệu kiểu key-value có khả năng phân mảnh cao, cho phép thay đổi quy mô theo chiều ngang mà các loại hình cơ sở dữ liệu khác không thể.

Loại cơ sở dữ liệu này được ứng dụng cho công nghệ quảng cáo, các trò chơi và rất thích hợp với IoT.

Nó được dùng như từ điển, bộ sưu tập hay mảng kết hợp. Cơ sở dữ liệu key-value cũng cho phép nhà phát triển lưu trữ dữ liệu mà không có schema.

Cơ sở dữ liệu kiểu key-value có một số hạn chế như:

Không có mối quan hệ với Multiple data.

Nếu bạn đang lưu trữ số lượng lớn khóa và không thể lưu một trong các khóa, bạn không thể quay về các phần còn lại của thao tác thực hiện (multi operation transactions).

Kết quả tìm kiếm “khóa” dựa vào một số thông tin được tìm thấy ở phần “giá trị” của các cặp key-value (query data by “value”).

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

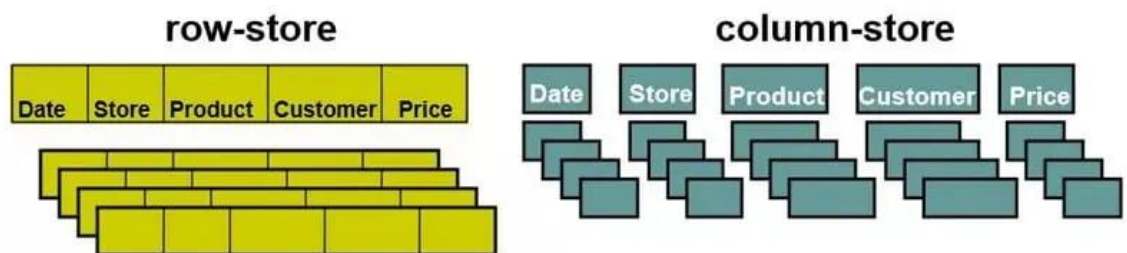
Do các hoạt động bị giới hạn trong một khóa tại một thời điểm nhất định nên không có cách để chạy nhiều khóa trong cùng một khoảng thời gian (operation by groups).

Một số cơ sở dữ liệu kiểu key-value được sử dụng phổ biến hiện nay là DynamoDB, Berkeley DB, Redis hay Riak.

- Column - Based:

Với kiểu CSDL column-based hay kiểu cơ sở dữ liệu dạng cột thì dữ liệu sẽ được lưu trữ trong database dưới dạng các cột. Các cột này sẽ được xử lý tách biệt và giá trị của cơ sở dữ liệu column-based sẽ được lưu liên kề nhau.

Cơ sở dữ liệu dạng cột có thể mang lại hiệu suất cao cho các truy vấn tổng hợp như AVG, SUM, MIN hay COUNT,... vì đã có sẵn dữ liệu trong một cột. Cơ sở dữ liệu NoSQL cũng dựa trên cột để quản lý CRM, warehouse hay library card catalogs,...



Hình 6: Ví dụ cơ sở dữ liệu Column - Based [2]

Tuy nhiên, kiểu cơ sở dữ liệu này cũng có những hạn chế trong quá trình hoạt động như:

Quá trình load dữ liệu kiểu incremental cần nhiều thời gian cho tác vụ ghi hơn đọc. Phương thức OLTP hay xử lý giao dịch trực tuyến (online transaction processing) sẽ được sử dụng.

Tốn nhiều thời gian hơn để đọc dữ liệu dạng cột so với các kiểu còn lại.

Những cơ sở dữ liệu dạng column-base tiêu biểu được sử dụng là Hbase, Cassandra và Hypertable.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

2.4. Lý thuyết về Mongo DB

2.4.1. Mongo DB là gì? [3]

MongoDB là một chương trình cơ sở dữ liệu mã nguồn mở được thiết kế theo mô hình hướng đối tượng, trong đó dữ liệu được lưu trữ một cách linh hoạt. Không giống như các cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống, MongoDB không yêu cầu các bảng phải tuân theo một cấu trúc cố định.

Nhờ tính linh hoạt này, MongoDB phù hợp để lưu trữ các loại dữ liệu phức tạp, đa dạng, và không đồng nhất, thường được gọi là Big Data. Điều này khiến MongoDB trở thành lựa chọn lý tưởng cho các ứng dụng hiện đại yêu cầu quản lý dữ liệu đa dạng và có cấu trúc không cố định.

2.4.2. Các thuật ngữ hay sử dụng trong MongoDB [3]

_id – Là trường bắt buộc có trong mỗi document. Trường _id đại diện cho một giá trị duy nhất trong document MongoDB.

Collection – Là nhóm của nhiều document trong MongoDB. Collection có thể được hiểu là một bảng tương ứng trong cơ sở dữ liệu RDBMS (Relational Database Management System).

Cursor – Đây là một con trỏ đến tập kết quả của một truy vấn. Máy khách có thể lặp qua một con trỏ để lấy kết quả.

Database – Nơi chứa các Collection, giống với cơ sở dữ liệu RDMS chúng chứa các bảng. Mỗi Database có một tập tin riêng lưu trữ trên bộ nhớ vật lý. Một máy chủ MongoDB có thể chứa nhiều Database.

Document – Một bản ghi thuộc một Collection thì được gọi là một Document. Các Document lần lượt bao gồm các trường tên và giá trị.

Field – Là một cặp name – value trong một document. Một document có thể có không hoặc nhiều trường. Các trường giống các cột ở cơ sở dữ liệu quan hệ.

JSON – Viết tắt của JavaScript Object Notation. Con người có thể đọc được ở định dạng văn bản đơn giản thể hiện cho các dữ liệu có cấu trúc.

Index – Là những cấu trúc dữ liệu đặc biệt, dùng để chứa một phần nhỏ của các tập dữ liệu một cách dễ dàng để quét.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

2.6. Tổng kết

Phần này tóm tắt các cơ sở lý thuyết, lý luận và phương pháp nghiên cứu đã được trình bày. Các lý thuyết và giả thuyết khoa học sẽ được kiểm chứng trong quá trình thực hiện đồ án, giúp đánh giá tính khả thi và hiệu quả của hệ thống thi trắc nghiệm đọc hiểu trực tuyến.

CHƯƠNG 3: HIỆN THỰC HÓA NGHIÊN CỨU

3.1. Các bước tiến hành:

- Quá trình thực hiện đề án được chia thành các bước chính nhằm đảm bảo tính logic và hiệu quả trong triển khai hệ thống.

- Xác định vấn đề và yêu cầu của hệ thống: bước đầu tiên là phân tích nhu cầu của đối tượng nghiên cứu - những người có nhu cầu luyện kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh dạng Multiple Choice. Dựa trên kết quả phân tích, các chức năng cần thiết cho hệ thống được xác định, bao gồm quản lý người dùng, tổ chức bài thi, và cung cấp phản hồi kết quả sau khi hoàn thành bài thi.

- Thu thập dữ liệu và cơ sở lý thuyết: để đảm bảo hệ thống được thiết kế và triển khai đúng hướng, quá trình thu thập dữ liệu và nghiên cứu cơ sở lý thuyết được thực hiện. Các nền tảng trực tuyến tương tự được phân tích để hiểu rõ hơn về cách thiết kế giao diện thân thiện với người dùng, tổ chức nội dung và triển khai các chức năng phổ biến. Bên cạnh đó, các tài liệu chuyên ngành liên quan đến phát triển ứng dụng web, React.js, Node.js, và cơ sở dữ liệu NoSQL với MongoDB là cơ sở dữ liệu được tham khảo để áp dụng vào đề án.

- Phân tích và thiết kế hệ thống: Sau khi xác định rõ yêu cầu, quá trình phân tích và thiết kế hệ thống được tiến hành. Bản đặc tả yêu cầu được xây dựng chi tiết, làm cơ sở cho việc phát triển hệ thống. Các mô hình dữ liệu được thiết kế để quản lý thông tin một cách khoa học, bao gồm quản lý người dùng, bài thi, và kết quả thi. Giao diện người dùng cũng được thiết kế với mục tiêu thân thiện và dễ sử dụng thông qua các bản wireframe và mockup.

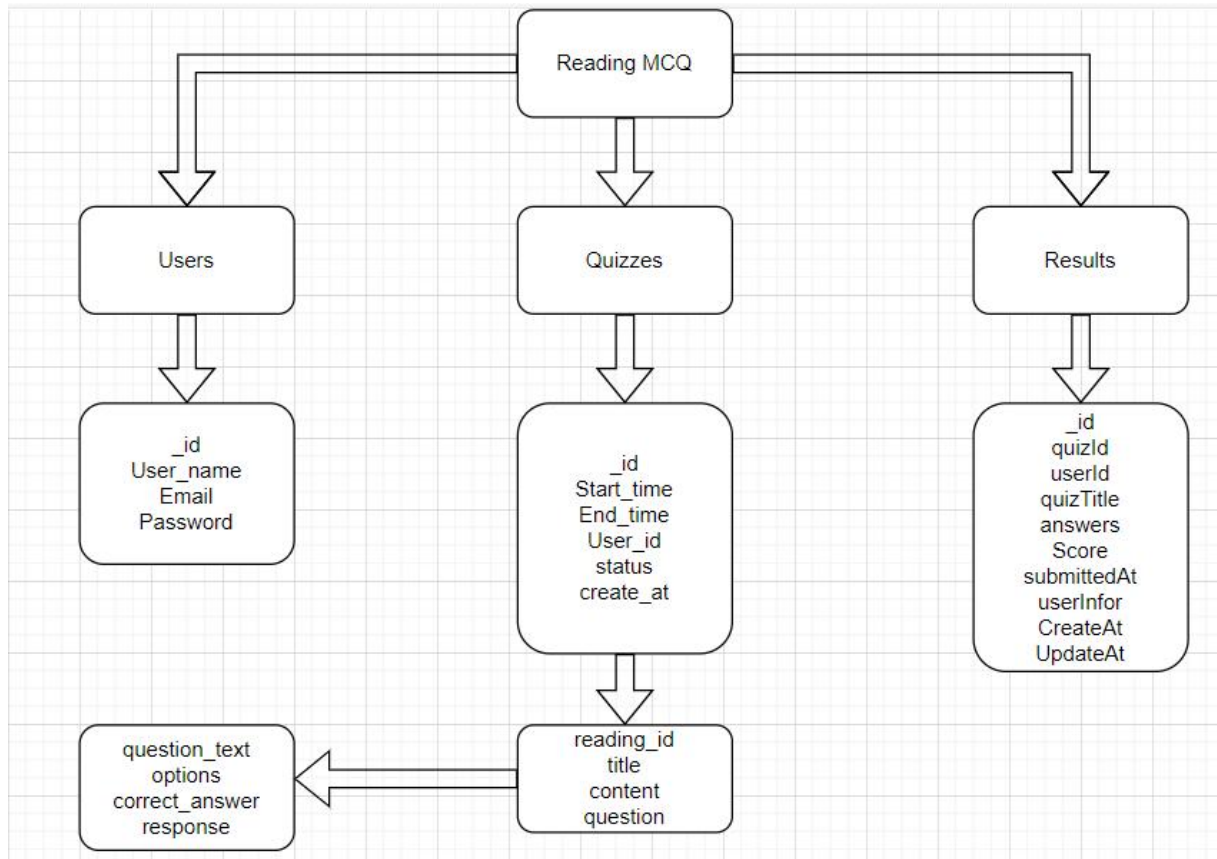
- Lập trình và cài đặt hệ thống: Hệ thống được phát triển bằng cách sử dụng React.js để xây dựng giao diện người dùng, đảm bảo tính năng động và linh hoạt. Phần backend được phát triển bằng Node.js để xử lý logic của hệ thống và cung cấp các API RESTful, đảm bảo khả năng tương tác mượt mà giữa frontend và backend. MongoDB được sử dụng làm cơ sở dữ liệu, đảm bảo khả năng lưu trữ và truy xuất thông tin nhanh chóng, hiệu quả, với khả năng mở rộng tốt.

- Kiểm thử và đánh giá: Sau khi hoàn thiện, hệ thống được kiểm thử chức năng để đảm bảo các tính năng hoạt động chính xác, đáp ứng yêu cầu đặt ra. Ngoài ra, phản hồi

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

từ người dùng thử được thu thập để cải thiện giao diện và trải nghiệm người dùng. Các lỗi phát sinh được khắc phục kịp thời để tối ưu hóa hiệu suất và độ ổn định của hệ thống.

3.2. Mô hình dữ liệu



Hình 7: Mô hình dữ liệu

3.2.1 Collection Users:

- Lưu trữ thông tin của người dùng đã đăng kí trên hệ thống bao gồm tên đăng nhập, email, password.
- Các trường chính:
 - + `_id` (Object): ID duy nhất của bản ghi Người dùng, được tạo tự động bởi MongoDB.
 - + `email` (String): Địa chỉ email của người dùng, dùng để đăng nhập hoặc liên hệ.
 - + `password` (String): Mật khẩu của người dùng. (Lưu ý: Thông tin này nên được mã hóa để đảm bảo bảo mật).
 - + `User_name` (String): Tên người dùng, được sử dụng để hiển thị trong hệ thống.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

3.2.2. Collection Quizzes:

- Lưu trữ các bài thi trắc nghiệm bao gồm bài đọc, tựa đề, các câu hỏi, các lựa chọn đáp án và đáp án đúng
- Các trường chính:
 - + `_id` (Object): ID duy nhất của bản ghi Quiz, được tạo tự động bởi MongoDB.
 - + `Start_time` (Date): Thời gian bắt đầu làm bài Quiz.
 - + `End_time` (Date): Thời gian kết thúc làm bài Quiz.
 - + `Score` (Nullable): Điểm số của người dùng cho bài Quiz. Hiện tại có thể là null nếu chưa được tính.
 - + `Reading` (Array): Danh sách các bài đọc trong bài Quiz.
 - `reading_id` (String): ID duy nhất của bài đọc, liên kết tới tài liệu bài đọc trong hệ thống.
 - `title` (String): Tiêu đề của bài đọc.
 - `content` (String): Nội dung đầy đủ của bài đọc.
 - `questions` (Array): Danh sách câu hỏi liên quan đến bài đọc.
 - `question_text` (String): Nội dung của câu hỏi.
 - `options` (Array): Danh sách các lựa chọn đáp án.
 - `option` (String): Mã đáp án (ví dụ: A, B, C, D).
 - `text` (String): Nội dung của đáp án tương ứng.
 - `correct_answer` (String): Mã đáp án đúng của câu hỏi.
 - + `response` (Nullable): Câu trả lời của người dùng, null nếu chưa trả lời.
 - + `user_id` (String): ID của người dùng thực hiện bài Quiz.
 - + `status` (String): Trạng thái của bài Quiz (ví dụ: pending, completed).
 - + `created_at` (Date): Thời điểm bài Quiz được tạo.

3.2.3. Collection Results:

- Lưu trữ kết quả mà người dùng đã hoàn thành bài thi, bao gồm các đáp án đã chọn, điểm số, thông tin người dùng, thông tin bài đọc, thời điểm nộp bài
- Các trường chính:
 - + `_id` (Object): ID duy nhất của bản ghi Lịch sử làm bài kiểm tra, được tạo tự động bởi MongoDB.
 - + `quizId` (Object): ID của bài kiểm tra mà người dùng đã thực hiện, liên kết đến tài liệu bài kiểm tra.
 - + `userId` (Object): ID của người dùng thực hiện bài kiểm tra, liên kết đến tài liệu Người dùng.
 - + `quizTitle` (String): Tiêu đề của bài kiểm tra để hiển thị hoặc nhận diện.
 - + `answers` (Array): Danh sách các câu trả lời của người dùng, bao gồm:
 - + `userAnswer` (String): Câu trả lời của người dùng.
 - + `correctAnswer` (String): Đáp án đúng của câu hỏi.
 - + `isCorrect` (Boolean): Trạng thái đúng hoặc sai của câu trả lời.
 - + `score` (Number): Điểm số mà người dùng đạt được trong bài kiểm tra, được tính dựa trên số câu trả lời đúng.
 - + `submittedAt` (Date): Thời gian người dùng nộp bài kiểm tra.
 - + `userInfo` (Object): Thông tin cơ bản của người dùng thực hiện bài kiểm tra:
 - + `email` (String): Địa chỉ email của người dùng.
 - + `User_name` (String): Tên người dùng.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- + createdAt (Date): Thời gian bản ghi được tạo.
- + updatedAt (Date): Thời gian bản ghi được cập nhật lần cuối

3.3. Hồ sơ thiết kế

- Mô hình dữ liệu:
- Hệ thống được thiết kế với ba bảng dữ liệu chính, đảm bảo quản lý thông tin một cách hiệu quả và khoa học:
 - + Users: Quản lý thông tin người dùng bao gồm tên tài khoản, email, và mật khẩu. Dữ liệu được mã hóa để đảm bảo tính bảo mật.
 - + Quizzes: Lưu trữ thông tin về các bài thi, bao gồm tiêu đề bài thi, đoạn văn, danh sách câu hỏi dạng Multiple Choice, đáp án đúng, và các lựa chọn khác.
 - + Results: Lưu kết quả của từng bài thi, bao gồm điểm số đạt được, các câu trả lời của người dùng, thông tin bài thi, và thời gian hoàn thành bài thi.

3.3. Quá trình cài đặt

- Hệ thống web app thi trắc nghiệm reading multiple-choice question được phát triển với các công nghệ tiên tiến nhằm đảm bảo hiệu suất và khả năng mở rộng:
 - + Frontend: Sử dụng React.js kết hợp với CSS để xây dựng giao diện người dùng hiện đại, trực quan, và dễ sử dụng.
 - + Backend: Node.js với Express.js được sử dụng để xử lý các yêu cầu từ phía người dùng, đảm bảo logic vận hành ổn định và bảo mật.
 - + Cơ sở dữ liệu: MongoDB được chọn để lưu trữ và truy xuất dữ liệu nhờ vào tính năng NoSQL linh hoạt, khả năng quản lý dữ liệu lớn, và hiệu suất cao.
 - + Kiểm thử: Postman được sử dụng để kiểm tra các API và chức năng của hệ thống, đảm bảo mọi yêu cầu và phản hồi hoạt động chính xác.
- Cách thức triển khai:
 - + Cấu trúc dự án:
 - Phần frontend và backend được tách biệt hoàn toàn, giúp dễ dàng quản lý, bảo trì và mở rộng hệ thống.
 - Các thư mục lưu trữ câu hỏi và bài thi được tối ưu hóa để đảm bảo dễ dàng thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa bỏ nội dung.
 - Yêu cầu chức năng:
 - + Đăng ký và đăng nhập tài khoản.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- + Hiển thị danh sách bài thi và thông tin chi tiết của từng bài.
- + Tạo bài thi với các câu hỏi dạng Multiple Choice.
- + Phản hồi kết quả ngay sau khi hoàn thành bài thi.
- + Hiển thị lịch sử làm bài và vẽ biểu đồ phân tích.
- Yêu cầu phi chức năng:
 - + Hệ thống phải ổn định và phản hồi nhanh trong quá trình sử dụng.
 - + Dữ liệu phải được bảo mật, đảm bảo thông tin người dùng không bị lộ.
 - + Giao diện thân thiện và dễ sử dụng với người dùng.
- Thiết kế hệ thống:
 - + Frontend: Sử dụng React.js với các component chia nhỏ để tái sử dụng và tối ưu hóa hiệu suất.
 - + Backend: Tạo các API RESTful để xử lý yêu cầu từ frontend.
 - + Database: Sử dụng các collection trong MongoDB để lưu trữ dữ liệu với cấu trúc rõ ràng và dễ dàng truy vấn.

CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Kết quả đạt được

Sau quá trình nghiên cứu, phân tích, thiết kế, và triển khai, hệ thống web app thi trắc nghiệm reading multiple-choice question đã được xây dựng và đạt được các kết quả như sau:

4.1.1. Hoàn thiện các chức năng chính

- Hệ thống cung cấp các tính năng quản lý người dùng cơ bản nhưng hiệu quả, bao gồm:

+ Đăng ký tài khoản và đăng nhập: Người dùng có thể dễ dàng tạo tài khoản mới bằng cách nhập các thông tin cơ bản như tên, email và mật khẩu. Quá trình đăng nhập được thực hiện nhanh chóng, giúp người học dễ dàng truy cập vào các chức năng của hệ thống.

+ Lưu thông tin người dùng: Toàn bộ thông tin người dùng được lưu trữ an toàn trong cơ sở dữ liệu MongoDB. Điều này đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu, đồng thời giúp hệ thống dễ dàng mở rộng để quản lý số lượng người dùng lớn hơn trong tương lai.

- Thi trắc nghiệm:

+Hiển thị danh sách bài thi: Người dùng có thể xem danh sách các bài thi được hiển thị một cách rõ ràng, trực quan. Chức năng tìm kiếm bài thi theo tên được tích hợp, giúp người dùng dễ dàng chọn được bài thi phù hợp với nhu cầu.

+ Tích hợp bộ câu hỏi dạng multiple-choice: Mỗi bài thi bao gồm các câu hỏi được thiết kế dạng trắc nghiệm với bốn lựa chọn đáp án. Người dùng có thể chọn đáp án mong muốn và hệ thống tự động ghi nhận lựa chọn.

+ Phản hồi kết quả tức thời: Sau khi hoàn thành bài thi, hệ thống sẽ cung cấp phản hồi ngay lập tức, bao gồm điểm số đạt được, giúp người học đánh giá mức độ hoàn thành, thống kê số câu đúng và sai, từ đó người học có thể xác định rõ các điểm yếu để cải thiện.

- Theo dõi tiến độ:

+ Biểu đồ hiển thị điểm số qua các bài thi để người học theo dõi sự tiến bộ.

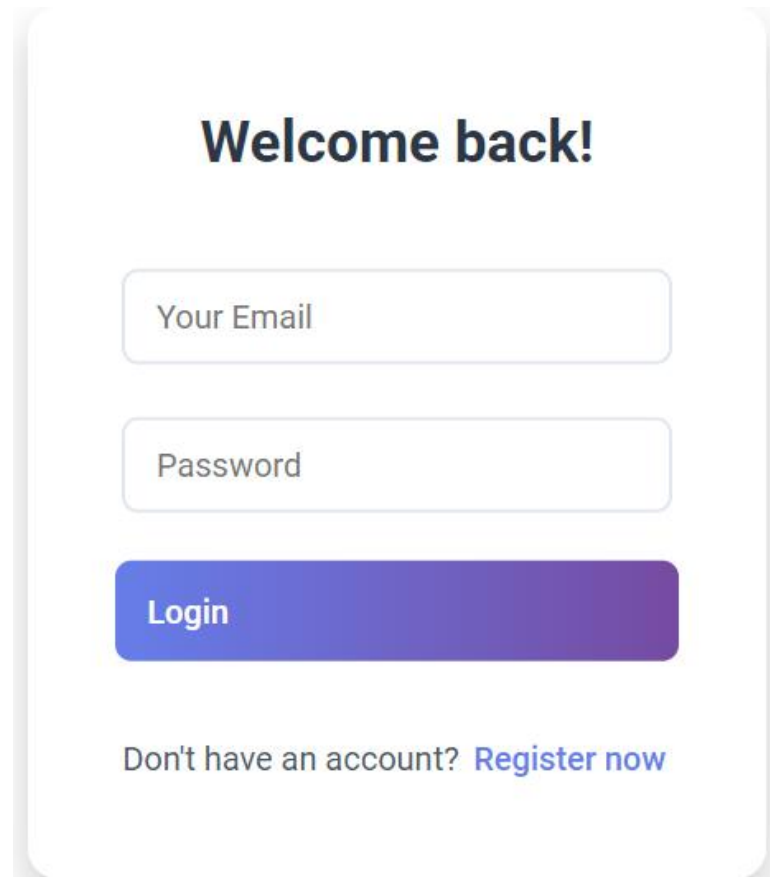
+ Danh sách kết quả đã làm giúp người học có thể quan sát rõ hơn

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

4.1.2. Giao diện người dùng

Giao diện của hệ thống được thiết kế theo hướng đơn giản, thân thiện và tối ưu hóa để người dùng có thể dễ dàng sử dụng trên mọi loại thiết bị, bao gồm máy tính để bàn, laptop, và điện thoại di động. Một số giao diện chính của hệ thống gồm:

- Form đăng nhập:

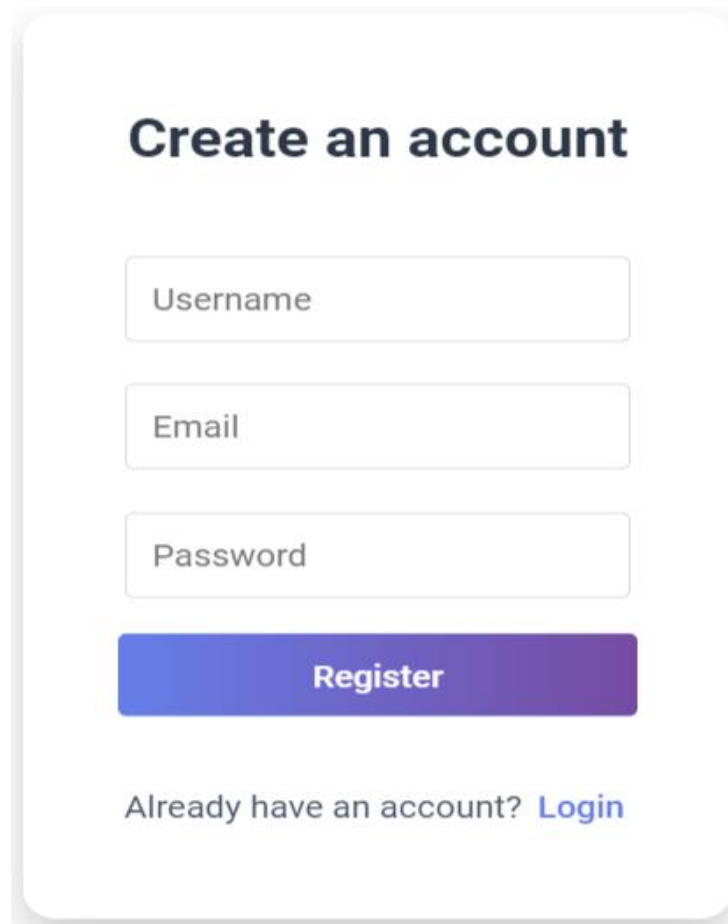
The image shows a login form within a light gray rounded rectangle. At the top, the text "Welcome back!" is displayed in a bold, dark blue font. Below this, there are two input fields: the first is labeled "Your Email" and the second is labeled "Password", both in a light gray font. Under the password field is a solid blue button with the word "Login" in white. At the bottom of the form, the text "Don't have an account?" is followed by a blue link that says "Register now".

Hình 8: Form đăng nhập

Form đăng nhập gồm có hai ô điền thông tin email và mật khẩu người dùng đã đăng kí trước đó để có thể đăng nhập vào giao diện chính trang web, nếu người dùng chưa có tài khoản thì bên cạnh có đường link Register now để người dùng có thể đăng kí một tài khoản mới

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- Form đăng kí:

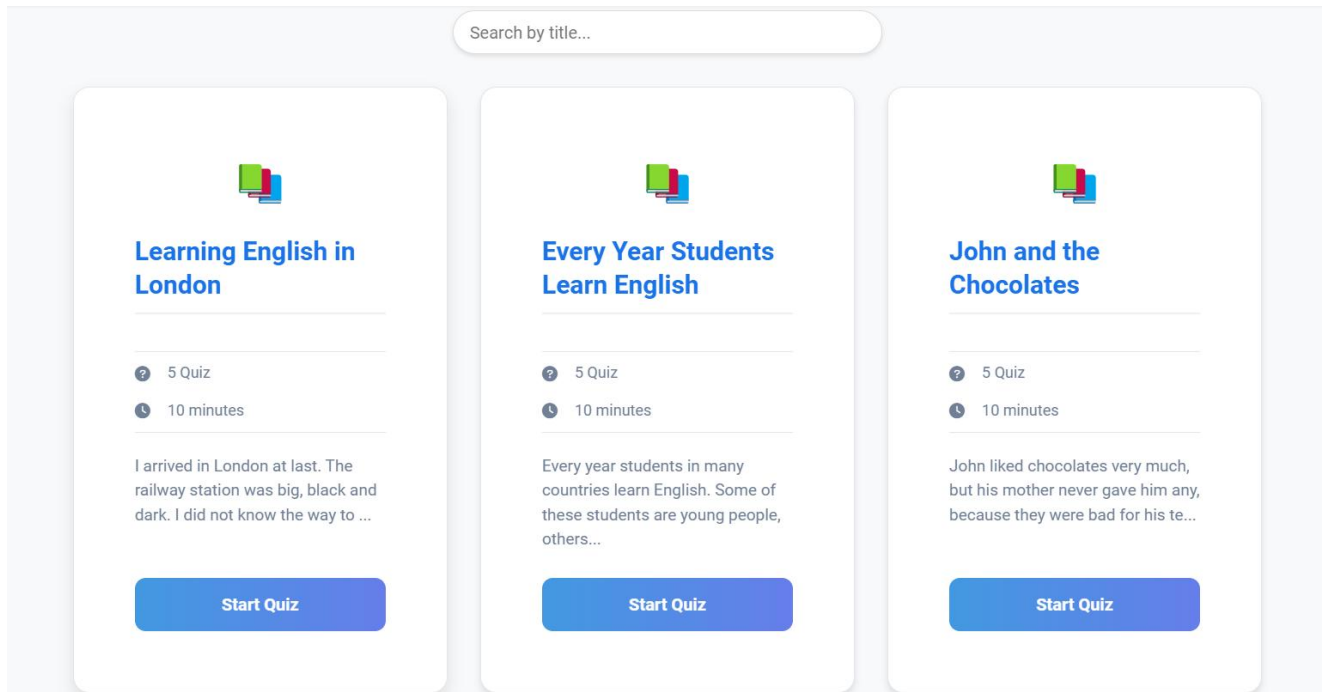
A registration form titled "Create an account" in bold black text. Below the title are three input fields: "Username", "Email", and "Password", each with a light gray border. Below these fields is a blue button with a gradient and the text "Register" in white. At the bottom, there is a link that says "Already have an account? Login" in blue text.

Hình 9: Form đăng ký

Form đăng kí gồm có các ô thông tin cơ bản để người dùng có thể đăng kí một tài khoản như Username, Email và ô Password. Nếu người dùng đã có tài khoản thì bấm vào link Login để trở về trang đăng nhập

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- Trang danh sách bài thi:



Hình 10: Trang hiển thị danh sách bài thi

Trang danh sách bài thi hiển thị danh sách các thẻ bài thi với thông tin như số câu hỏi, thời gian làm bài, và một phần giới thiệu ngắn về bài đọc. Khi người dùng nhấn vào nút Start Quiz thì sẽ dẫn đến trang làm bài thi. Giao diện này có chức năng tìm kiếm bài thi dựa trên từ khóa.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- Trang làm bài thi

5 : 48

Learning English in London

I arrived in London at last. The railway station was big, black and dark. I did not know the way to my hotel, so asked a porter. I spoke English not only very carefully, but clearly as well. The porter, however, could not understand me. I repeated my questions several times and at last he understood. He answered me, but he spoke neither slowly nor clearly 'I am but I could not understand him, a foreigner', I said. Then he spoke slowly, but I could not understand him. My teacher never spoke English like that! The porter and I looked at each other and smiled. Then he said something and I understood it. 'You'll soon learn English!' he said. I wonder in England, each man speaks different language. The English understand each other, but I don't understand them! Do they speak English?

Question 1/5

What was the railway station like when the author arrived?

☐ A. Small, clean, and bright.

☐ B. Big, black, and dark.

☐ C. Modern and crowded.

☐ D. Quiet and empty.

Previous Next

Hình 11: Trang làm bài thi

Trang làm bài thi bao gồm phần hiển thị đoạn văn ở bên trái và câu hỏi cùng các lựa chọn đáp án ở bên phải. Thanh tiến trình giúp người dùng biết mình đang làm câu hỏi nào và thời gian còn lại. Thanh thời gian ở trên giúp người dùng nắm bắt được số thời gian còn lại để làm bài. Người dùng có thể dễ dàng di chuyển giữa các câu hỏi bằng các nút điều hướng “Previous” và “Next.”

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- Trang hiển thị kết quả:

The screenshot displays a web interface for exam results. At the top, there are two boxes for user information: 'Username: Trung Kiên' and 'Email: tk123@gmail.com'. Below this is a section titled 'Answer Review' which shows 'Total Questions: 5', 'Correct Answers: 0', and 'Score: 0%'. The main area contains four question cards, each with a question text, the user's answer, and the correct answer. All user answers are marked as incorrect with a red 'X'.

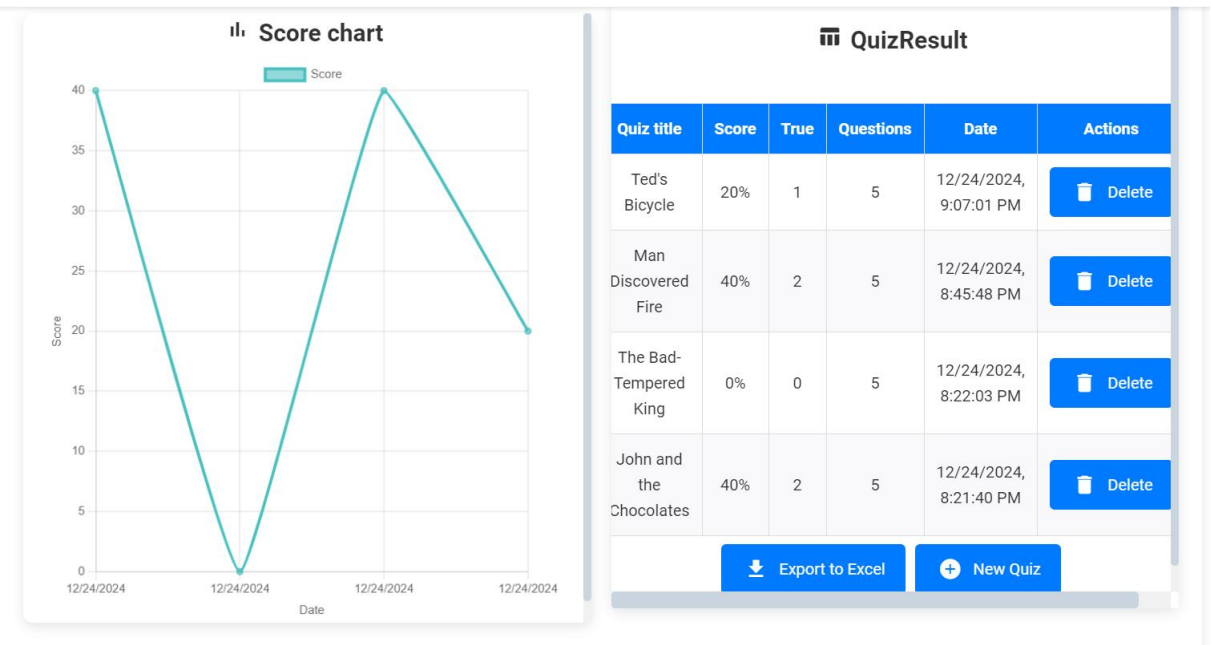
Question	Your Answer	Correct Answer
Question 1: Why do many boys and girls learn English at school?	D X	B
Question 2: How do some people learn English without formal study?	D X	C
Question 3: Why do many teenagers learn English for higher studies?	D X	B
Question 4: Why do many adults learn English?	D X	A

Hình 12: Trang hiển thị kết quả

Trang kết quả: Hiển thị thông tin người làm bài (tên tài khoản, email), số câu hỏi trong bài thi, số câu hỏi chính xác, tổng điểm đạt được, danh sách các câu trả lời đúng và sai, giúp người dùng đánh giá hiệu quả làm bài và nhận diện các lỗi cần cải thiện

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- Trang lịch sử làm bài:



Hình 13: Trang hiển thị lịch sử làm bài của user

Trang hiển thị lịch sử làm bài: bao gồm các thông tin như tên bài làm, điểm số đạt được số câu hỏi, thời gian nộp, các thông tin được hiển thị theo danh sách, có thể xóa bỏ lần làm bài đó và xó thể xuất file excel để xem thành tích làm bài. Bên cạnh đó có biểu đồ đường hiển thị thành tích làm bài của user qua thời gian.

4.2. Hiệu năng và đánh giá trải nghiệm người dùng

4.2.1. Hiệu năng hệ thống

- Tốc độ xử lý cao, hệ thống phản hồi nhanh khi người dùng gửi yêu cầu, nhờ vào việc sử dụng MongoDB để truy vấn và lưu trữ dữ liệu.

- Hệ thống dễ dàng mở rộng nhờ sử dụng cơ sở dữ liệu MongoDB với khả năng quản lý dữ liệu linh hoạt và không giới hạn số lượng câu hỏi hoặc người dùng.

4.2.2. Trải nghiệm người dùng

- Điểm mạnh:

+ Giao diện được đánh giá là thân thiện, dễ sử dụng, phù hợp với đối tượng người học.

+ Chức năng phản hồi kết quả ngay sau bài thi nhận được sự yêu thích do cung cấp thông tin chi tiết, giúp người học cải thiện nhanh chóng.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- Điểm cần cải thiện:
 - + Bổ sung chức năng gợi ý bài thi dựa trên mục tiêu học tập hoặc trình độ.
 - + Tích hợp thêm tính năng thống kê số lượng bài thi đã làm của từng người dùng.
 - + Phát triển chế độ luyện tập theo từng chủ đề cụ thể để tăng tính cá nhân hóa.

4.3. Một số giao diện chức năng

Dưới đây là các giao diện chính của hệ thống:

- Trang đăng nhập/đăng ký: Form thiết kế đơn giản, hỗ trợ phản hồi lỗi (email không hợp lệ, mật khẩu sai).
- Trang danh sách bài thi: Bố cục rõ ràng, mỗi bài thi hiển thị tên chủ đề, số câu hỏi, thời gian làm bài, một phần mở đầu đoạn đọc.
- Trang làm bài thi:
 - + Phần bài đọc được đặt bên trái, phần hiển thị câu hỏi nằm ở phía bên phải có các nút previous và next để chọn câu hỏi tiếp theo và xem lại câu hỏi trước đó.
 - + Phần chọn đáp án được thiết kế rõ ràng, dễ thao tác.
 - + Thanh thời gian chạy giảm dần đếm ngược thời gian kết thúc làm bài
- Trang kết quả:
 - + Hiển thị được tên user và email của người đã làm bài
 - + Hiển thị được đáp án đúng và đáp án đã chọn để dễ dàng so sánh.
- Trang lịch sử làm bài: hiển thị được toàn bộ những bài đã làm và biểu đồ biểu thị điểm số qua từng bài làm

4.4. Tổng kết kết quả đạt được

Hệ thống đã được phát triển với mục tiêu tạo ra một nền tảng trực tuyến hỗ trợ người học trong việc nâng cao kỹ Reading dạng Multiple choice qua hình thức các bài thi trắc nghiệm. Với thiết kế và tính năng tập trung vào trải nghiệm người dùng, hệ thống đáp ứng tốt nhu cầu học tập của đối tượng người học. Cụ thể:

Cung cấp nền tảng trực tuyến hiệu quả: Hệ thống cho phép người học truy cập mọi lúc, mọi nơi thông qua kết nối internet. Điều này mang lại sự linh hoạt và thuận tiện, đặc biệt đối với những người học bận rộn, không thể tham gia các lớp học cố định. Hệ thống cung cấp đa dạng các bài thi với nội dung phong phú, giúp người học lựa chọn bài thi phù hợp với trình độ của mình. Ngoài ra, việc tích hợp cơ sở dữ liệu MongoDB

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

giúp lưu trữ và quản lý một lượng lớn dữ liệu câu hỏi, đáp án, kết quả thi, đảm bảo hệ thống luôn sẵn sàng để phục vụ số lượng lớn người dùng đồng thời.

Giao diện thân thiện và dễ sử dụng: Hệ thống được thiết kế với giao diện người dùng thân thiện, dễ dàng thao tác ngay cả với những người không quen thuộc với công nghệ. Bố cục các trang được tổ chức hợp lý, rõ ràng, giúp người học nhanh chóng tìm thấy các chức năng cần thiết như đăng nhập, chọn bài thi, làm bài và xem kết quả. Phần hiển thị câu hỏi và lựa chọn đáp án được thiết kế trực quan, rõ ràng, tránh gây nhầm lẫn.

Hiệu năng ổn định và khả năng mở rộng: Hệ thống được xây dựng trên nền tảng công nghệ hiện đại với React.js ở frontend và Node.js ở backend, cùng cơ sở dữ liệu MongoDB, đảm bảo tốc độ xử lý nhanh và khả năng hoạt động ổn định ngay cả khi có nhiều người dùng truy cập cùng lúc. Các thao tác như đăng nhập, tải danh sách bài thi, hoặc lưu kết quả bài thi đều được tối ưu hóa để đáp ứng trong thời gian ngắn nhất, với thời gian phản hồi trung bình dưới 1 giây.

Ngoài ra, hệ thống được thiết kế với cấu trúc mở, cho phép dễ dàng mở rộng trong tương lai. Các nhà phát triển có thể bổ sung thêm chức năng mới như học tập theo mục tiêu cá nhân, hoặc tích hợp thêm các công cụ học tập như từ điển, hệ thống gợi ý câu trả lời. Đồng thời, hệ thống có khả năng quản lý một lượng lớn người dùng và dữ liệu mà không ảnh hưởng đến hiệu suất, nhờ vào khả năng linh hoạt của MongoDB và kiến trúc API RESTful.

Tóm lại, nền tảng này không chỉ là một công cụ hỗ trợ học tập hiệu quả mà còn là một hệ thống có tiềm năng phát triển lớn, đáp ứng tốt cả nhu cầu hiện tại và những yêu cầu mới trong tương lai.

Tuy nhiên, để nâng cao trải nghiệm, một số cải tiến có thể thực hiện trong tương lai: Bổ sung chức năng luyện tập theo chủ đề hoặc mục tiêu cá nhân, tích hợp thêm các công cụ học tập bổ trợ, như từ điển hoặc phân tích câu, tối ưu hóa giao diện để phù hợp hơn với các thiết bị di động.

CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

5.1. Kết luận:

- Đồ án đã hoàn thành với các kết quả quan trọng, đáp ứng mục tiêu đặt ra. Hệ thống web app thi trắc nghiệm reading multiple-choice question đã được xây dựng thành công, cung cấp nền tảng học tập trực tuyến nhằm hỗ trợ người dùng nâng cao kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh. Hệ thống đã hoàn thiện các chức năng chính, bao gồm quản lý người dùng, tổ chức thi trắc nghiệm, phản hồi kết quả và theo dõi tiến độ học tập.

- Về mặt giao diện, hệ thống được thiết kế đơn giản, thân thiện với người dùng và tối ưu hóa hiệu năng, mang lại trải nghiệm sử dụng mượt mà. Với việc sử dụng MongoDB làm cơ sở dữ liệu, hệ thống đảm bảo tốc độ xử lý nhanh, khả năng mở rộng linh hoạt và lưu trữ dữ liệu hiệu quả.

- Đồ án đã đóng góp mới trong việc ứng dụng công nghệ web để xây dựng môi trường học tập trực tuyến, hỗ trợ người học tự đánh giá năng lực và cải thiện kết quả học tập. Đồng thời, các tính năng như phản hồi tức thời và công cụ theo dõi tiến độ đã giúp người học nhận biết điểm mạnh, điểm yếu của bản thân để có kế hoạch học tập hiệu quả hơn.

- Những đề xuất mới cho hệ thống bao gồm việc bổ sung chức năng gợi ý bài thi phù hợp với trình độ người dùng, tích hợp chế độ luyện tập theo chủ đề cụ thể và cải tiến tính năng thống kê để cá nhân hóa trải nghiệm học tập.

5.2. Hướng phát triển

- Dựa trên kết quả đạt được, hệ thống có thể được phát triển theo nhiều hướng để tăng cường hiệu quả và mở rộng phạm vi ứng dụng.

- Thứ nhất, mở rộng ngân hàng câu hỏi bằng cách bổ sung nhiều chủ đề và cấp độ khó khác nhau. Việc cập nhật thường xuyên các câu hỏi mới sẽ giúp người học có thêm nội dung đa dạng để rèn luyện.

- Thứ hai, phát triển các tính năng cá nhân hóa trải nghiệm học tập. Điều này bao gồm việc tích hợp thuật toán gợi ý bài thi dựa trên lịch sử làm bài và năng lực của người học, giúp họ lựa chọn bài thi phù hợp với mục tiêu học tập.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

- Thứ ba, tích hợp tính năng xã hội hóa vào hệ thống. Người dùng có thể chia sẻ kết quả và so sánh tiến độ học tập với bạn bè, hoặc tham gia vào các nhóm học tập để nâng cao sự tương tác và động lực học tập.

- Thứ tư, ứng dụng công nghệ AI vào hệ thống. AI có thể được sử dụng để phân tích dữ liệu, đánh giá chi tiết năng lực của người học và đưa ra lộ trình học tập tối ưu. Điều này sẽ nâng cao hiệu quả học tập và tăng cường giá trị của hệ thống.

- Thứ năm, phát triển ứng dụng di động là một hướng đi quan trọng, cho phép người dùng truy cập và luyện tập mọi lúc, mọi nơi. Điều này sẽ đáp ứng nhu cầu linh hoạt của người học hiện đại.

- Những hướng phát triển này sẽ đảm bảo hệ thống tiếp tục đáp ứng hiệu quả nhu cầu học tập hiện tại, đồng thời mở rộng khả năng phục vụ cho các nhu cầu đa dạng và phức tạp hơn trong tương lai.

Xây dựng hệ thống thi trắc nghiệm trực tuyến kỹ năng Reading dạng Multiple choice với cơ sở dữ liệu NoSQL

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Free English Tests and Exercises Online for ESL, TOEFL, TOEIC, GRE, SAT, GMAT <https://englishteststore.net/>
- [2]. Cao Lê Viết Tiến. (n.d.). *NoSQL là gì? Cơ sở dữ liệu NoSQL là gì?*. Vietnix. Truy cập từ <https://vietnix.vn/nosql-la-gi/#co-so-du-lieu-nosql-la-gi>
- [3]. Đoàn Thị Phương Thảo. *MongoDB là gì ? Các thuật ngữ hay sử dụng trong Mongo*. Truy cập từ <https://viblo.asia/p/tim-hieu-ve-mongodb-4P856ajGLY3>
- [4]. Charlotte Ann Brenner. *Lý thuyết về tự học trong giáo dục*. Truy cập từ <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00184-5>
- [4]. Meier, A., & Kaufmann, M. (2019). *SQL & NoSQL Databases*. Springer Fachmedien Wiesbaden: Springer Vieweg.
- [5]. Celko, J. (2014). *Joe Celko's Complete Guide to NoSQL*. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann.
- [6]. Sarrion, E. (2022). *Web Development with JavaScript: Building Web Applications*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.
- [7]. Bradshaw, S. (2020). *Database Management with Open Source Software: Object-Oriented Databases*. Beijing: O'Reilly Media, Inc.
- [8]. Voca. Phương pháp đọc - hiểu tiếng Anh hiệu quả. Truy cập từ <https://www.voca.vn/blog/phuong-phap-doc-hieu-tieng-anh-hieu-qua-1738>
- [9]. Ms Huyền. Chiến lược làm bài Multiple Choice. Truy cập từ <https://s.net.vn/KfPW>
- [10]. VTI Academy. Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học. Truy cập từ <https://s.net.vn/o9fW>