**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đề tài**

**WEBSITE QUẢN LÝ ĐỀ THI KẾT HỢP CHẤM BÀI THI TRẮC NGHIỆM BẰNG MÁY HỌC**

**Sinh viên: Lê Trung Hiếu**

**Mã số: B1606795**

**Khóa: K42**

***Cần Thơ, 01/2020***

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đề tài**

**WEBSITE QUẢN LÝ ĐỀ THI KẾT HỢP CHẤM BÀI THI TRẮC NGHIỆM BẰNG MÁY HỌC**

**Người hướng dẫn Sinh viên thực hiện**

TS. Nguyễn Thanh HảiNguyễn Hoàng Tuấn

Mã số: B1606795

Khóa: K42

***Cần Thơ, 01/2020***

**LỜI CẢM ƠN**

Trong thời gian học tập tại trường Đại Học Cần Thơ, nhờ sự dìu dắt

của quý thầy cô, đặc biệt là quý thầy cô khoa Công Nghệ Thông Tin

& TT đã dạy cho em những kiến thức quý giá để bước vào đời. Việc

hoàn thành bài luận văn này cũng là nhờ vào những kiến thức quý

báo đó, em xin chân thành cảm ơn sự dạy dỗ quan tâm của các

thầy, các cô và đặc biệt em xin được gửi lời cảm ơn sâu sắc đến giáo

viên hướng dẫn đề tài luận văn là thầy Nguyễn Thanh Hải đã tận

tình hướng dẫn, chỉ bảo và góp ý cho em trong suốt quá trình thực

hiện luận văn.

Trong suốt quá trình làm việc, em đã cố gắng, nỗ lực rất nhiều để

hoàn thành đề tài này một cách tốt nhất, nhưng sai sót nhỏ là điều

khó tránh khỏi. Vì vậy, em rất mong nhận được những ý kiến đóng

góp của quí thầy cô và các bạn để đề tài này có thể phát triển hoàn

thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

**MỤC LỤC**

**DANH MỤC BẢNG**

**DANH MỤC HÌNH**

**CÁC KÝ HIỆU VÀ VIẾT TẮT**

**Tóm tắt**

Trong những năm gần đây với sự phát triển của công nghệ và internet. Xu hướng trắc nghiệm hóa đang ngày phát triển.Với việc chuyển đổi hình thức thi và kiểm tra, từ hình thức thi tự luận sang trắc nghiệm đang rất phổ biến.Vì thế để dễ dàng cho việc quản lý các đề thi cũng như chấm các bài thi trắc nghiệm và cả hình thức thi trắc online như hiện nay, một cách dễ dàng nhanh chóng và ít tốn thời gian nhất. Sự cần thiết của một website chấm bài kiểm tra trắc nghiệm đóng vai trò quan trọng trong việc giảng dạy để tiết kiệm thời gian lẫn công sức.Luận văn tốt nghiệp là một đề tài nghiên cứu xây dựng một website quản lý cho phép người dùng có thể dễ dàng quản lý. Website được thiết kế với các công nghệ mới hiện nay như Reactjs, Nodejs, Sequelize, Flask, ORM và OpenCV. Kết quả của đề tài là một website quản lý đáp đứng được các yêu cầu của người dùng, với giao diện thân thiện và dễ sử dụng.

Từ khóa: Website, Nodejs, Sequelize, Flask, ORM,OpenCV

**Abstract**

In recent years, with the development of technology and the internet. The trend of multiple-choice exams is growing day by day. With the change in exam format, from official essay exams to multiple choice exams is very popular. So for easy management, from multiple choice test management and multiple choice scores to easily, quickly and in the shortest time. A bubble sheet grading website necessary, it plays an important role in teaching to save both time and effort.. Graduation thesis is a research topic aimed at building a management website that allows users to easily manage and use. The site is designed with existing new technologies like Reactjs, Nodejs, Sequelize, Flask and using OMR and OpenCV. The result of the topic is a managed website that responds to user requirements, with a friendly and easy-to-use interface.

Keyword: Website, Nodejs, Sequelize, Flask, ORM

**Phần 1. Giới thiệu**

1. **Đặt vấn đề**
   1. **Xu hướng chung**

Những năm gần đây công nghệ thông tin ngày càng phát triển đang dạng, công nghệ thông tin đang được áp dụng ngày càng nhiều vào trong thực tiễn đời sống của con người trong các lĩnh vực như kinh tế, công nghiệp, y khoa,… Nhờ vào công nghệ thông tin mà các công việc trở nên nhanh hơn, tiết kiệm được chi phí thời gian, công sức hơn. Trong đó đặc biệt là lĩnh vực giáo dục, các phần mêm công nghệ thông tin các website giống chúng ta để dàng quản lý, lưu trữ đồng thời công nghệ giúp cho việc giảng dạy ngày được nâng cao. Trong thi cử vẫn thế theo xu hướng hiện nay việc trắc nghiệm hóa đang ngày được áp dụng phổ biến vào thi cử thông qua các kỳ thi. Với ưu điểm khách quan, chính xác và thuận tiện cho cả người ra đề và thí sinh đi thi, hình thức thi này đã được áp dụng ở hầu khắp các nước qua các kỳ thi tuyển sinh trung học, trung học phổ thông quốc gia.

Cùng với việc đổi mới phương pháp dạy và học, cùng với việc đổi mới hình thức thi cử cũng trở thành một việc làm cấp thiết xây dựng hệ thống giáo dục tiên tiến, đào tạo ra thế hệ trẻ với tầm kiến thức sâu rộng. Chính sự kiểm tra đầu ra của  quá trình đào tạo này đã khiến cho hình thức kiểm tra trắc nghiệm được trãi rộng không co cụm, không trọng tâm. Người làm bài phải đảm bảo tính chính xác, không nhầm lẫn, tính chất của mỗi lựa chọn của câu trắc nghiệm chính là thử thách của người làm bài. Trắc nghiệm là hình thức sử dụng rộng rãi trong các kỳ thi. Với số lượng bài thi lớn, dụng cụ thô sơ (giấy đục lỗ hoặc quan sát), người chấm không tránh khỏi những nhầm lẫn xảy ra. Thời gian chấm bài cũng là vấn đề của người chấm và là yếu tố khách quan ảnh hưởng đến kết quả bài thi. Vận dụng những kiến thức đã học vào thực tiễn, tạo một công cụ giúp giải phóng sức lao động cho người chấm, những người đã vất vả trong lĩnh vực lao động trí óc. Và được sự cho phép của Khoa Công Nghệ Thông Tin & Truyền thông của trường Đại học Cần Thơ, em đã tiến hành thực hiện đề tài” Xây dựng website quản lý đề thi và chấm bài thi trắc nghiệm bằng máy học”.

* 1. **Những nghiên cứu liên quan**

Từ hệ thống quản lý học tập LMS-Moodle [hình 1]. [1]Moodle là một hệ thống quản lý học tập (Learning Management System - LMS hoặc người ta còn gọi là Course Management System hoặc VLE - Virtual Learning Environment) mã nguồn mở (do đó miễn phí và có thể chỉnh sửa được mã nguồn), cho phép tạo các khóa học trên mạng Internet hay các website học tập trực tyến.

Moodle (viết tắt của Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) được sáng lập năm 1999 bởi Martin Dougiamas, người tiếp tục điều hành và phát triển chính của dự án. Do không hài lòng với hệ thống LMS/LCMS thương mại WebCT trong trường học Curtin của Úc, Martin đã quyết tâm xây dựng một hệ thống LMS mã nguồn mở hướng tới giáo dục và người dùng hơn. Từ đó đến nay Moodle có sự phát triển vượt bậc và thu thu hút được sự quan tâm của hầu hết các quốc gia trên thế giới và ngay cả những công ty bán LMS/LCMS thương mại lớn nhất như BlackCT (BlackBoard + WebCT) cũng có các chiến lược riêng để cạnh tranh với Moodle.



Hình 1. Hệ thống quản lý học tập LMS-Moodle cục bộ trên Windows

Công nghệ nhận dạng đánh dấu OMR [hình 1.1] (OMR - Optical Mark Recognition): Là công nghệ nhận biết dấu quang học trên trang giấy với một định dạng nhất định. Công nghệ này có thể xác định các dấu hiệu đặc biệt đã được đánh dấu trên trang giấy tại các vị trí định trước bằng quang học. Nó cho phép điều khiển một số loại máy quét ảnh, nhập tự động và số hóa các dữ liệu ảnh với biểu mẫu được thiết kế phù hợp, kiểm tra, điều chỉnh điểm chọn trực quan trên ảnh quét và kết xuất ra báo cáo dạng text dễ truy nhập vào các phần mềm xử lý dữ liệu khác. Công nghệ này thường được áp dụng để xử lý các dữ liệu từ phiếu điều tra hay các bài thi trắc nghiệm.

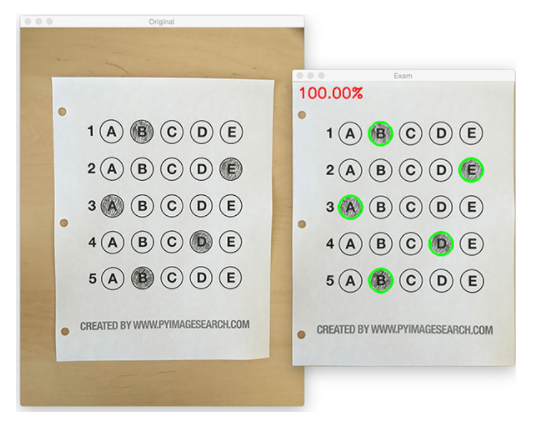
Tính năng ưu việt của công nghệ:

- Công nghệ có thể nhận biết các kích cỡ đánh dấu khác nhau với độ chính xác và linh hoạt cao.

- Điều chỉnh hình ảnh được scan để bù lại chất lượng thấp của máy scan - Sử dụng được với nhiều loại công cụ viết (bút chì, bút bi, bút nhớ…)

- Dễ dàng kiểm tra lại câu trả lời thông qua việc dùng xóa hoặc đánh dấu với kích cỡ lớn hơn

- Để tránh việc đọc sai hình ảnh, công nghệ OMR đọc dựa trên đánh dấu thời gian nên bù đắp được các lỗi kỹ thuật của máy scan

- Giúp tiết kiệm thời gian và chi phí

Hình 1. 1 Công nghệ nhận dạng đánh dấu OMR

1. **Mục tiêu đề tài**

Vì vậy, bài toán đặt ra là cần hệ thống quản lý một cách tối ưu với vấn đề thi trắc nghiệm và chấm bài thi trắc nghiệm.

Ở đây, vấn đề được giải quyết trong khuôn khổ nhà trường với đối tượng hướng đến là học sinh, sinh viên. Việc triển khai việc học và thi với hình thức trắc nghiệm từ cấp bậc trung học phổ thông là bước chạy đà để làm quen với chương trình trắc nghiệm ở bậc cao đẳng, đại học (sinh viên). Do đó quyết định chọn vấn đề xử lý việc quản lý một hệ thống phục vụ quản lý đề thi và chấm bài thi trắc nghiệm là lý do của đề tài “Hệ thống quản lý đề thi và chấm bài thi trắc nghiệm”.

Mong muốn góp một phần vào việc giúp đỡ học sinh, sinh viên và các giáo viên trong hình thức thi và chấm điểm này, tôi quyết định tìm hiểu và nghiên cứu một số vấn đề quan trọng sau:

* Tìm hiểu các loại câu hỏi trắc nghiệm về bản chất.
* Xây dựng một trang web quản lý đề thi, thi trắc nghiệm trực tuyến hoặc thi trên giấy và chấm bài thi trên giấy hỗ trợ cho việc rèn luyện , ôn tập kiến thức một cách cơ bản nhất với những chức năng sau :
* Quản lý các câu hỏi.
  + Chép phép người dùng thêm sử xóa câu hỏi.
* Quản lý các đề thi.
  + Cho phép người dùng tạo đề thi từ ngân hàng câu hỏi đã cho trước hoặc có thể import đề thi vào.
  + Tạo ra số lượng đề thi tướng ướng vế từng học sinh từ một đề thi góc.
  + Export đề thi và đáp án để giáo viên triển khai thi trắc nghiệm trên giấy
* Cho phép thi trắc nghiệm online.
* Cho phép chấm bài thi trên giấy theo mẫu có sẵn.
* Quản lý kết quả thi của từng học sinh.
* Quản lý được chất lượng của từng đề thi.

1. **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**
   1. **Đối tượng nghiên cứu**

Đối tượng nghiên cứu ở đề tài chủ yếu là học sinh và giáo viên với việc thi trắc nghiệm phục vụ các môn học và việc ôn tập các kỳ kiểm tra và chấm các bài kiểm tra.

Ngoài ra, cũng sẽ nghiên cứu thêm về việc xây dựng một kiến trúc hệ thống ứng dụng sử dụng máy chủ dữ liệu (API server) và công cụ quản lý (Web client). Đối tượng nghiên cứu đầy đủ sẽ gồm các thành phần:

− Rest API server: xây dựng một server cung cấp các thao tác tạo, thêm, sửa, xóa (CRUD) dữ liệu của hệ thống thông qua HTTP request.

−Flask Framework: − Website: xây dựng một ứng dụng web trên desktop giao tiếp với server thông qua REST API, Flask nhằm mục đích quản lý dữ liệu cốt lõi của hệ thống.

−Thư viện OpenCV để nhận diện bài kiểm tra trong hình ảnh, áp dụng chuyển đổi phối cảnh để được góc nhìn chính diện, trích xuất khu vực trả lời, phát hiện và sắp xếp các trả lời, xác định câu trả lời được đánh dấu và so với câu trả lời đúng của giáo viên nhập vào.

* 1. **Phạm vi nghiên cứu**

Phạm vi áp dụng của đề tài nghiên cứu là nội bộ trực thuộc các trường trung học phổ thông có hình thức kiểm tra trắc nghiệm .

Ngoài ra, sẽ sử dụng một vài thư viện Nodejs và Flask để xây dựng nhanh một hệ thống RESTful API và một số thư viện frontend như Reactjs, Axios để giao tiếp với API server để tạo giao diện người dùng web.

1. **Phương pháp nghiên cứu**
2. **Nội dung nghiên cứu**

Phân chia thời gian, công việc hợp lý cho quá trình làm luận văn. Lên kế hoạch và báo cáo tiến độ làm việc, từ đó xem xét và điều chỉnh tiến độ cho phù hợp. Trong quá trình làm việc tranh thủ sự quan tâm giúp đỡ của giáo viên hướng dẫn cũng như các giáo viên hướng dẫn khác, trong quá trình thực hiện cần phải:

* 1. Phân tích yêu cầu:
* Website quản lý đề thi
  + - Thu thập tài liệu nghiên cứu, biểu mẫu, dữ liệu có sẵn.
    - Tìm hiểu các loại câu hỏi có trong đề thi và chọn ra biểu mẫu thích hợp.
    - Xác định phạm vi và kết quả cần đạt được cho đề tài.
    - Viết đặc tả yêu cầu, chi tiết cho từng chức năng.
  1. Phân tích hệ thống
     + Mô tả các thực thể trong hệ thống.
     + Xây dựng mô hình dữ liệu quan hệ mức quan niệm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Đới tượng | Nội dung |
| 1 | API và RESTful API | − Tìm hiểu về API và RESTful API |
| 2 | MySQL | − Tìm hiểu hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL |
| 3 | Sequlize | * Tìm hiểu cách sử dụng sequelize |
| 4 | Reactjs | − Tìm hiểu về reactjs: components, state và props  − Routing bằng reactjs và chuyển hướng đăng nhập |
| 5 | Axios | − Tìm hiểu về axios − Trao đổi với API server thông qua axios |
| 6 | Nodejs |  |
| 7 | Flask |  |
| 8 | Opencv |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |
| 15 |  |  |

1. **Bố cục quyển luận văn**

**PHẦN 2: NỘI DUNG**

**CHƯƠNG 1: ĐẶC TẢ YÊU CẦU**

**CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

1. **ONTOLOGY**

Ontology là một mô hình dữ liệu biểu diễn một lĩnh vực nào đó và được sử dụng để suy luận về các đối tượng trong lĩnh vực đó và mối quan hệ giữa chúng. Ontology cung cấp bộ từ vựng bao gồm các khái niệm, các thuộc tính và các định nghĩa.

* Các phần tử trong ontology:

**Các lớp (Class)**

Các lớp là các nhóm, tập hợp các đối tượng gọi là thể hiện. Chúng có thể chứa các thể hiện, chứa cả lớp khác hay cả hai cùng lúc đều được. Một lớp có thể xếp gộp vào một lớp khác để trở thành lớp con của lớp đó. Mối quan hệ giữa các lớp xếp gộp tạo ra một cấu trúc có thứ bậc. Thường trong một ontology, tất cả các lớp được đặt trong một lớp gốc gọi là Thing.

**Các thể hiện (Individuals)**

Các thể hiện là các đối tượng, là thành phần cơ bản của một ontology. Các thể hiện là những đối tượng như con người, động vật, đồ vật, địa điểm,… Cũng như các đối tượng trừu tượng như thành viên, các từ,...

**Các thuộc tính (Properties)**

Các thuộc tính mô tả các đặc trưng, đặc điểm, tính chất của các thể hiện trong ontology. Mỗi thuộc tính có tên và đều có một giá trị đối với mỗi thể hiện. Các thuộc tính dùng để lưu trữ các thông tin mà mỗi thể hiện có thể có

**Các quan hệ (Relation)**

Các quan hệ là mối liên kết giữa các thể hiện trong ontology. Một quan hệ cũng như một thuộc tính nhưng có giá trị là một thể hiện khác trong ontology

1. **RDF (Resource Description Framework)**

RDF (Khung mô tả tài nguyên) là một mô hình dữ liệu. Tài nguyên trong mô hình này được biểu diễn bằng các thẻ tương tự giống như HTML. Khối xây cơ bản của nó là bộ ba đối tượng-thuộc tính-giá trị và được gọi là một câu lệnh. RDF được cung cấp một cú pháp trong XML và kế thừa những lợi ích liên quan đến XML. Tuy nhiên, các biểu diễn cú pháp quan trọng khác không dựa trên XML nên cú pháp dưa trên XML không phải là thành phần nhất thiết phải có trong mô hình RDF.

RDF độc lập với miền, người dùng có thể tùy ý xác định một thuật ngữ riêng của họ trong ngôn lược đồ được gọi là RDF Schema (RDFS). Trong RDFS, chúng ta có thể xác định từ vựng, chỉ định thuộc tính nào áp dụng cho loại đối tượng nào và chúng có thể nhận những giá trị nào cũng như mô tả mối quan hệ giữa các đối tượng

1. **JENNA FUSIKI**
2. **NGÔN NGỮ TRUY VẤN SPARQL**
3. **APACHE SERVER**
4. **NGÔN NGỮ PHP**
5. **NGÔN NGỮ HTML**
6. **NGÔN NGỮ CSS**
7. **NGÔN NGỮ JAVASCRIPT**
8. **JQUERY**

jQuery là một thư viện được viết bằng ngôn ngữ JavaScript, giúp xử lý các thuộc tính của đối tượng HTML, xử lý các hiệu ứng hay sự kiện. Với jQuery, chúng ta có thể làm được nhiều việc hơn mà ít tốn công sức và thời gian hơn. Ngoài ra, jQuery có thể hoạt động tốt trên nhiều loại trình duyệt khác nhau.

**CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT HỆ THỐNG**

1. **MÔ HÌNH CƠ SỞ DỮ LIỆU**
2. **CLASS**
3. **OBJECT**
4. **PROPERTY**
5. **QUY TRÌNH HOẠT ĐỘNG**

**CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ**

1. **MỤC TIÊU KIỂM THỬ**
2. **KỊCH BẢN KIỂM THỬ**
3. **KẾT QUẢ KIỂM THỬ**

**PHẦN 3: KẾT LUẬN**

1. **KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC**
2. **HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] https://oes.vn/moodle-va-e-learning-p1-khai-niem-tinh-nang-cach-cai-dat/ Ngày đầu tiên truy cập: 15/10/2020.

[2] Bubble sheet multiple choice scanner and test grader using OMR, Python and OpenCV. Link: https://www.pyimagesearch.com/2016/10/03/bubble-sheet-multiple-choice-scanner-and-test-grader-using-omr-python-and-opencv/. Ngày đầu tiên truy cập: 15/10/2020.

**PHỤ LỤC**