

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP.HCM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỀ TÀI:

Ứng dụng tạo bài kiểm tra hỗ trợ công thức Toán (Quiz App)

GVHD: TRƯƠNG VĨNH LINH, TRẦN TẤN THÀNH

LỚP: DHKHD18A

NHÓM: 17

SINH VIÊN THỰC HIỆN:

HỌ VÀ TÊN	MSSV
LÊ HÀ TÚ MY	22648801
NGUYỄN THANH TƯỜNG VY	22708841
PHẠM THỊ NGỌC HƯƠNG	20065491
NGUYỄN QUANG MẠNH	22645001

TP. Hồ Chí Minh, 25 tháng 05 năm 2025

1. THÔNG TIN NHÓM

- Lê Hà Tú My - [lehatmy@gmail.com]
- Nguyễn Quang Mạnh - [nguyenquangmanh120304@gmail.com]
- Phạm Thị Ngọc Hương- [pvnhuong2405@gmail.com]
- Nguyễn Thanh Tường Vy- [nvy2902@gmail.com]

Nhiệm vụ	Người thực hiện
Tạo trang home (Tìm kiếm/nhập mã)	Nguyễn Thanh Tường Vy
Trang Đăng nhập/Đăng ký	Nguyễn Thanh Tường Vy
Trang lịch sử bài kiểm tra (chi tiết, danh sách học sinh)	Nguyễn Quang Mạnh
Tạo bài kiểm tra	Phạm Thị Ngọc Hương và Lê Hà Tú My
Quản lý bài kiểm tra	Lê Hà Tú My
Thông tin cá nhân và Cài đặt tài khoản	Nguyễn Quang Mạnh
Kiểm thử	Phạm Thị Ngọc Hương
CSS	Lê Hà Tú My
Deploy	Nguyễn Quang Mạnh
Slide	Nguyễn Thanh Tường Vy và Phạm Thị Ngọc Hương
Report	Cả nhóm

H.1. Bảng phân công nhiệm vụ

2. MÔ TẢ ĐỀ TÀI

2.1. Mô tả tổng quan

- Ý tưởng thực hiện:

Trong bối cảnh chuyển đổi số trong giáo dục, việc ứng dụng công nghệ vào dạy và học ngày càng trở nên cần thiết. Một trong những nhu cầu cấp thiết là xây dựng một nền tảng kiểm tra trực tuyến thân thiện, dễ sử dụng, đặc biệt hỗ trợ cho việc kiểm tra kiến thức các môn học có nhiều công thức như Toán học.

Từ thực tế đó, nhóm em đề xuất xây dựng một ứng dụng web có tên là Quiz App, cho phép giáo viên tạo đề kiểm tra, nhập các câu hỏi có chứa công thức toán (hỗ trợ LaTeX), và học sinh có thể làm bài trực tiếp trên giao diện đơn giản, dễ tiếp cận.

- Ứng dụng này hướng đến mục tiêu:

+ Hỗ trợ giáo viên dễ dàng tạo các đề trắc nghiệm/tự luận có hỗ trợ nhập công thức toán học dạng LaTeX.

+ Học sinh có thể làm bài mọi lúc mọi nơi, tiết kiệm thời gian và giấy mực.

+ Tự động chấm điểm và lưu trữ kết quả.

- Các vấn đề cần giải quyết:

+ Giới hạn thời gian cho bài kiểm tra: thời gian bắt đầu, kết thúc và thời gian làm bài kiểm tra.

+ Thiết kế giao diện đa vai trò:

- Phân quyền người dùng gồm giáo viên (admin) và học sinh.
- Giáo viên được phép tạo câu hỏi, tạo bài kiểm tra, xem kết quả.
- Học sinh chỉ được phép làm bài kiểm tra và xem điểm số.
- Hỗ trợ tích hợp LaTeX vào phần tạo câu hỏi và câu trả lời.

- Lý do chọn đề tài:

+ Phù hợp với xu hướng giáo dục: sau dịch COVID-19, việc học online đang dần phổ biến trong hệ thống giáo dục bởi tính hữu ích, cùng với đó

hình thức kiểm tra online cũng được áp dụng vào, chính vì thế những ứng dụng như Quiz rất thiết thực.

+ Nhiều giáo viên vẫn gặp khó khăn trong việc tạo đề online có công thức toán học.

+ Tính ứng dụng cao: Ứng dụng có thể mở rộng không chỉ cho môn Toán mà cả Lý, Hóa, và các môn trắc nghiệm khác.

+ Mong muốn giúp các giáo viên có thể tiết kiệm thời gian trong công việc, tự động hóa công việc chấm điểm.

2.2. Mục tiêu

- ✓ Mục tiêu 1: Giáo viên có thể tạo bài kiểm tra/Học sinh có thể làm bài kiểm tra và xem lại điểm số.
- ✓ Mục tiêu 2: Ứng dụng có thể tạo tự động câu hỏi và câu trả lời dựa vào file .csv (Có format) mà giáo viên đưa ra.
- ✓ Mục tiêu 3: Tích hợp nhập định dạng LaTeX khi tạo câu hỏi và câu trả lời.

3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ

3.1. Phân tích yêu cầu

[Viết các yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống.]

- Các yêu cầu chức năng:

- + Người dùng có thể đăng nhập/đăng kí.
- + Giáo viên có thể tạo bài kiểm tra với công thức toán học viết bằng LaTeX.
- + Học sinh làm bài trắc nghiệm và nhận kết quả sau khi làm bài xong.
- + Chấm điểm tự động.

- Các yêu cầu phi chức năng:

- + Giao diện đơn giản và dễ sử dụng.
- + Hiện thị đúng các công thức toán học.
- + Bảo mật thông tin người dùng (mã hóa mật khẩu)

3.2. Đặc tả yêu cầu

Các yêu cầu chức năng:

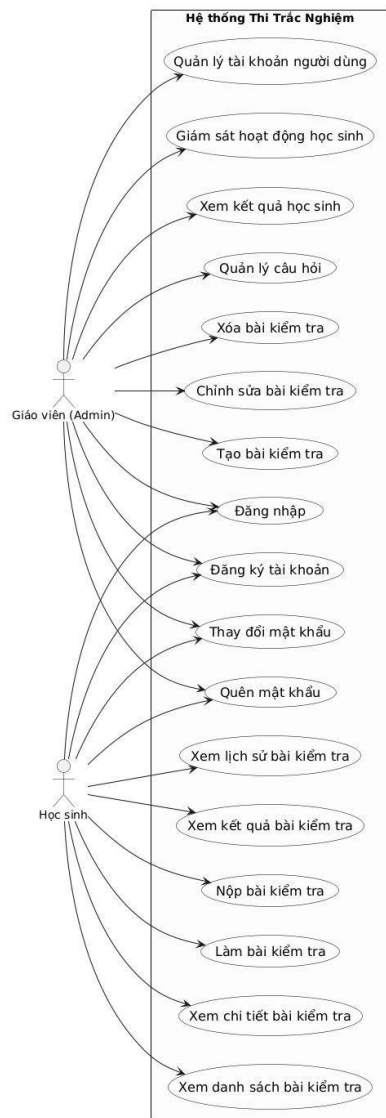
Mã chức năng	Tên chức năng	Mô tả chi tiết
F1	Đăng nhập/Đăng ký	Người dùng có thể đăng ký tài khoản bằng email và mật khẩu, hoặc đăng nhập nếu đã có tài khoản.
F2	Tạo bài kiểm tra	<ul style="list-style-type: none">- Giáo viên có thể tạo đề kiểm tra gồm nhiều câu hỏi, có thể nhập công thức toán học bằng LaTeX, chọn loại câu hỏi (trắc nghiệm, điền đáp án), bài kiểm tra công khai/hoặc riêng tư (cần nhập mã quiz khi muốn làm bài), giới hạn thời gian cho bài kiểm tra.- Tạo bài kiểm tra tự động từ file csv theo format có sẵn.
F3	Làm bài kiểm tra	Học sinh có thể truy cập vào bài kiểm tra, chọn đáp án và nộp bài
F4	Chấm điểm tự động	Hệ thống tự động chấm điểm đối và hiển thị điểm ngay sau khi nộp bài.

Các yêu cầu phi chức năng:

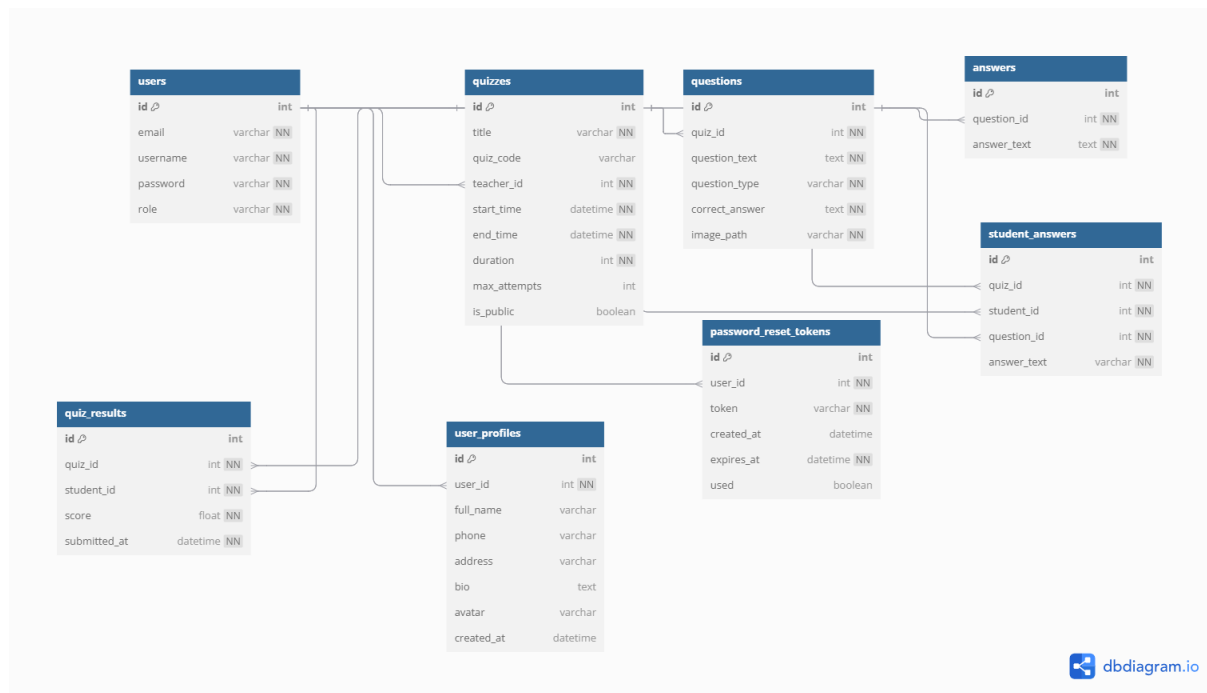
Mã yêu cầu	Tên yêu cầu	Mô tả chi tiết
NF1	Giao diện thân thiện/ Dễ sử dụng	Giao diện người dùng đơn giản, rõ ràng, dễ thao tác cho cả giáo viên và học sinh.
NF2	Hiển thị công thức toán học chuẩn	Hệ thống phải hỗ trợ và hiển thị chính xác các công thức toán học viết bằng LaTeX trong cả phần soạn câu hỏi và khi học sinh làm bài.
NF3	Bảo mật thông tin người dùng	Thông tin đăng ký và dữ liệu bài kiểm tra cần được lưu trữ và truyền tải an toàn.

3.3. Thiết kế hệ thống

- Use case diagram



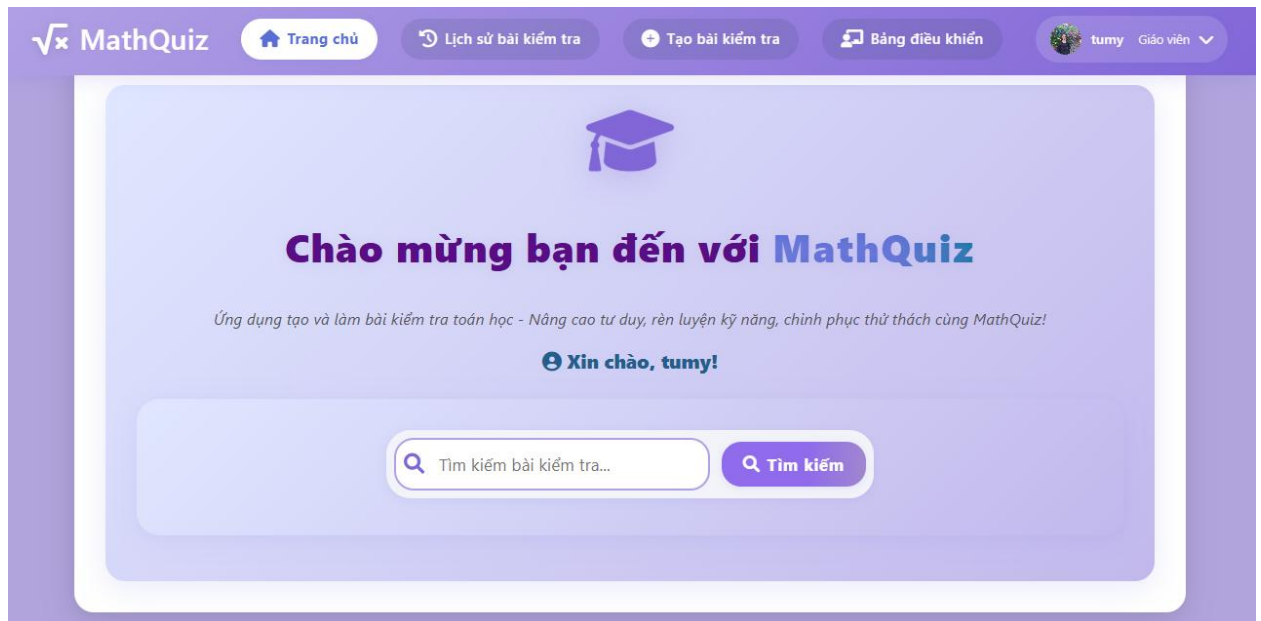
- Thiết kế CSDL



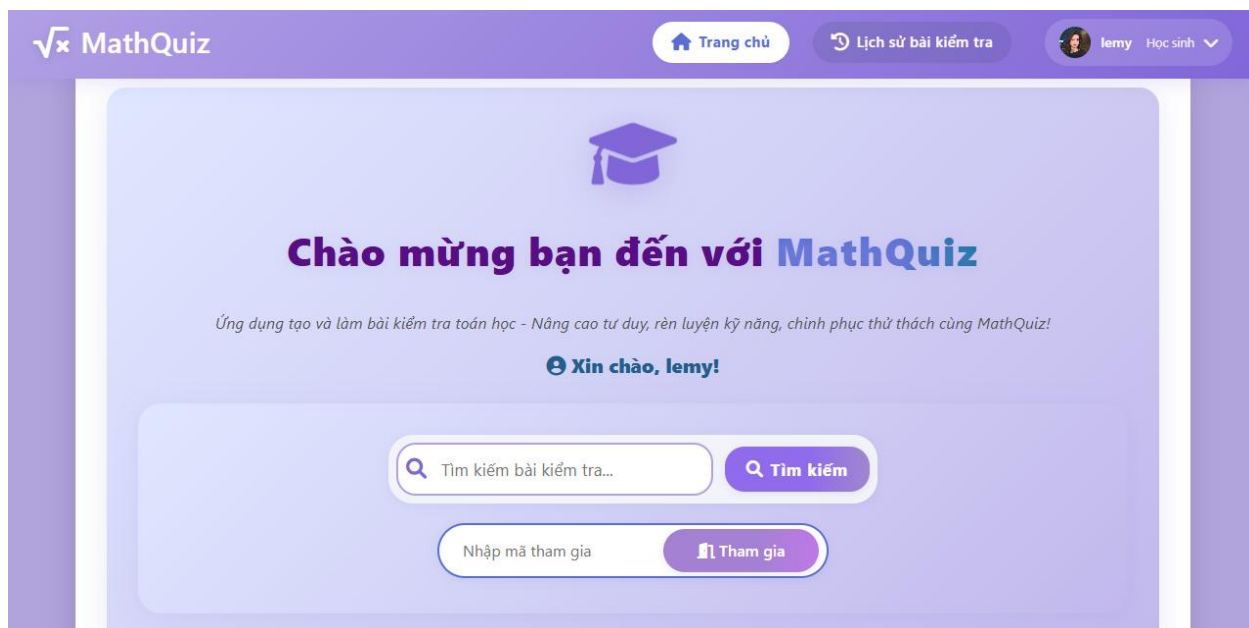
- Thiết kế giao diện (screenshot các màn hình chính/wireframe)

1. Trang chủ:


- Giáo viên



- Học sinh



2. Đăng nhập/Đăng ký:



Đăng nhập

Email

Nhập email của bạn


Mật khẩu

Nhập mật khẩu

Đăng nhập

Chưa có tài khoản? [Đăng ký](#)

[Quên mật khẩu?](#)



Đăng ký tài khoản

Email

Nhập email của bạn

Username

Chọn tên người dùng

Mật khẩu

Tạo mật khẩu

Xác nhận mật khẩu

Nhập lại mật khẩu

Vai trò

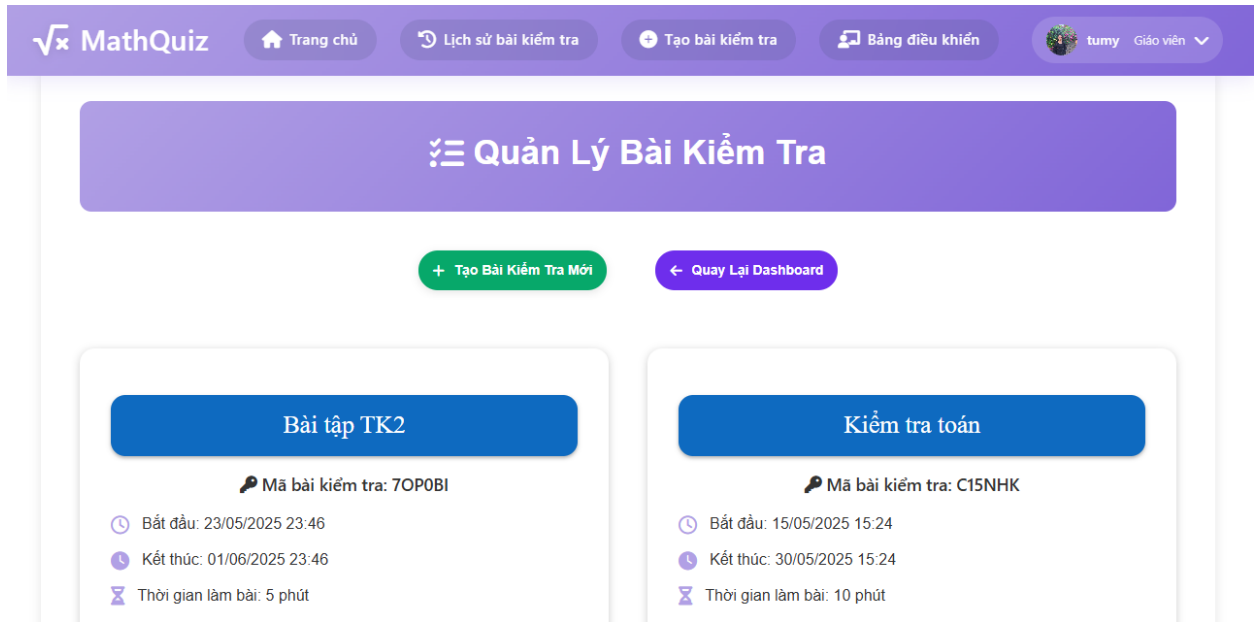
Học sinh

Đăng ký

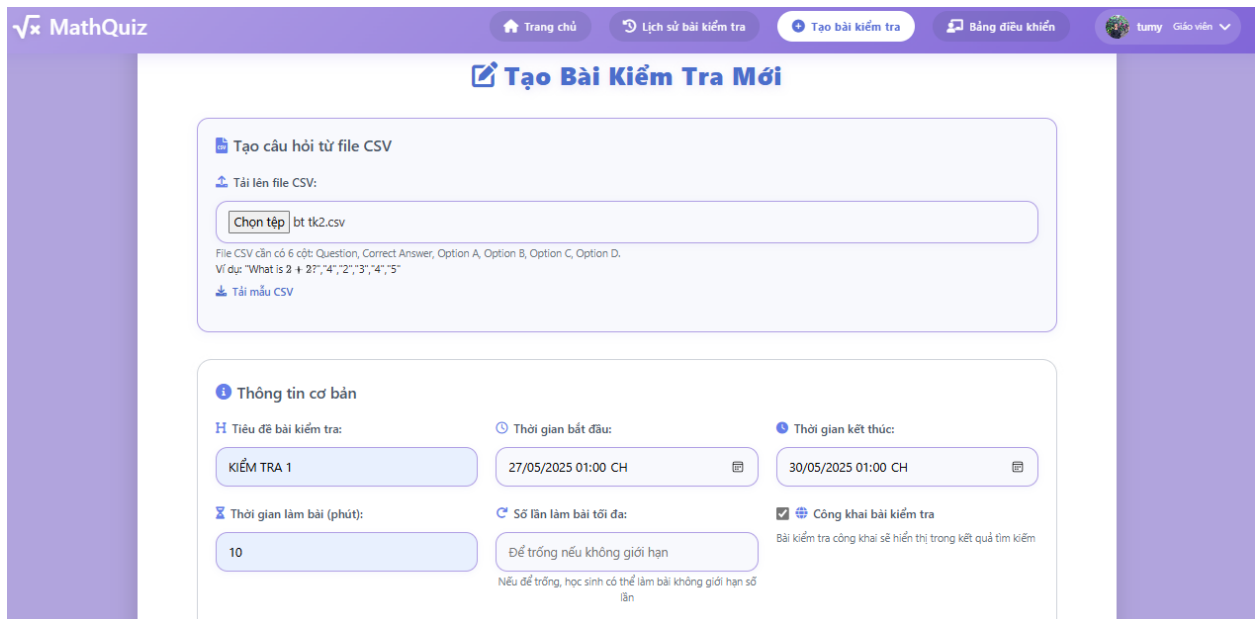
Đã có tài khoản? [Đăng nhập](#)

3. Quản lý bài kiểm tra:

Đã kết thúc



4. Tạo bài kiểm tra:



? Câu hỏi

Câu hỏi 1

Xóa câu hỏi

Nội dung câu hỏi:

$\div \frac{a}{b}$ \sqrt{x} \sum \int x^2 x_i

$\frac{20}{5}$

$\frac{20}{5}$

Thêm hình ảnh

Loại câu hỏi:

Trắc nghiệm

Các lựa chọn:

12

A

12

Các lựa chọn:

12

A

12

2

B

2

4

C

4

7

D

7

Đáp án đúng:

4

Kết quả:

KIỂM TRA 1

 Mã bài kiểm tra: DB0CSD

 Bắt đầu: 27/05/2025 13:00

 Kết thúc: 30/05/2025 13:00

 Thời gian làm bài: 10 phút

 Số lần làm bài: Không giới hạn

 Trạng thái: **Công khai**

[👁 Xem chi tiết](#)[📋 Kết quả](#)

[✎ Chỉnh sửa](#)[🔒 Riêng tư](#)[🗑 Xóa](#)

5. Lịch sử bài kiểm tra:

- Giáo viên xem chi tiết bài kiểm tra và danh sách học sinh đã làm bài:

√x MathQuiz

Trang chủ

Lịch sử bài kiểm tra

Tạo bài kiểm tra

Bảng điều khiển

tumy Giáo viên

🕒

Lịch sử bài kiểm tra

Xem lại các bài kiểm tra và kết quả

👤

Quản lý bài kiểm tra

Bài kiểm tra	Thời gian	Trạng thái	Số học sinh	Thao tác
📄 Học tập	▶ 23/03/2025 21:21 ■ 29/03/2025 21:21	Đã kết thúc	👤 0	<div>👁 Chi tiết</div> <div>👤 Học sinh</div>
📄 Toán	▶ 22/03/2025 22:16 ■ 29/03/2025 22:17	Đã kết thúc	👤 7	<div>👁 Chi tiết</div> <div>👤 Học sinh</div>
📄 Học tập	▶ 30/03/2025 22:18 ■ 30/03/2025 12:28	Đã kết thúc	👤 0	<div>👁 Chi tiết</div> <div>👤 Học sinh</div>

- Học sinh xem lại những bài kiểm tra đã làm và xem lại điểm số:

√x MathQuiz

Trang chủ

Lịch sử bài kiểm tra

lemmy Học sinh

🕒

Lịch sử bài kiểm tra

Xem lại các bài kiểm tra và kết quả

📋

Tổng số bài đã làm

20

★

Điểm trung bình

8.33/10

🏆

Điểm cao nhất

10.00/10

📈

Tiến độ học tập

Biểu đồ điểm số theo thời gian

Điểm số

10

8

📊

Phân phối điểm

Phân phối điểm số

Số lượng bài kiểm tra

14

√x MathQuiz

Trang chủ

Lịch sử bài kiểm tra

Tạo bài kiểm tra

Bảng điều khiển

tumy Giáo viên

Toán

Thời gian bắt đầu: 22/03/2025 22:16

Thời gian kết thúc: 29/03/2025 22:17

Số học sinh đã nộp: 7

Điểm trung bình

8.57/10

Điểm cao nhất

10.00/10

Điểm thấp nhất

0.00/10

STT	Họ tên	Email	Điểm số	Thời gian nộp
1	lemy	lemy@gmail.com	10.00/10	25/03/2025 16:32
2	lemy	lemy@gmail.com	10.00/10	25/03/2025 17:11
3	Nguyễn Quang Mạnh	manh123@gmail.com	10.00/10	25/03/2025 17:56
4	lemy	lemy@gmail.com	10.00/10	27/03/2025 00:17

7. Làm bài kiểm tra

Đăng nhập thành công!

Chào mừng bạn đến với MathQuiz

Ứng dụng tạo và làm bài kiểm tra toán học - Nâng cao tư duy, rèn luyện kỹ năng, chinh phục thử thách cùng MathQuiz!

Xin chào, lemy!

Tìm kiếm bài kiểm tra...

Tìm kiếm

DB0CSD

Tham gia

KIỂM TRA 1

Thời gian làm bài: 10 phút

Thời gian còn lại: 9:36

Câu hỏi 1

$\frac{1}{2}$

☐ A. 12

☐ B. 2

☒ C. 4

☐ D. 7

Câu hỏi 2

$7-3=?$

☐ A. 1

☐ B. 10

☐ C. 2

☐ D. 4

Câu hỏi 3

Giải phương trình $4x + 6 = 0$, tìm $x = ?$

☐ A. -4

☐ B. 0

☐ C. 2

☐ D. 4

Nộp bài

8. Xem điểm số

Kết Quả Bài Kiểm Tra

Tên bài kiểm tra:

KIỂM TRA 1

Điểm số:

10.0/10 (100.0%)

Kết quả: Đạt

Chi Tiết Câu Trả Lời

20

5

Câu trả lời của bạn: 4

✓

Đúng

7-3 = ?

Câu trả lời của bạn: 4

✓

Đúng

Giải phương trình $4x - 8 = 0$, tìm $x = ?$

Câu trả lời của bạn: 2

✓

Đúng

Về Trang Chủ

4. CÔNG CỤ VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

- **Ngôn ngữ lập trình:** [Python,JS]
- **Framework:** [Flask, MathJax]
- **Cơ sở dữ liệu:** [SQLite]
- **IDE:** [Visual Studio Code]
- **Công cụ hỗ trợ :** Cursor AI

5. TRIỂN KHAI

- Các bước triển khai:

Bước 1: Phân tích yêu cầu và chức năng

- Xác định đối tượng sử dụng: giáo viên và học sinh.
- Các chức năng chính:
 - Giáo viên tạo bài kiểm tra có chứa công thức Toán.
 - Học sinh đăng nhập và làm bài kiểm tra.
 - Tự động chấm điểm và hiển thị kết quả.

Bước 2: Thiết kế hệ thống

- Use Case Diagram: xác định các tác nhân và hành động tương ứng.
- Thiết kế các cơ sở dữ liệu như : `USERS`, `QUIZZES`, `QUESTIONS`, `ANSWERS`, `RESULTS`,...
- Thiết kế giao diện: giao diện đơn giản, dễ sử dụng, cho phép sinh viên thêm avatar cho tài khoản, hỗ trợ hiển thị công thức Toán học với MathJax.

Bước 3: Xây dựng ứng dụng

- Backend (Python - Flask):
- Xử lý logic: tạo bài, lưu trữ câu hỏi, tính điểm,...
- Kết nối với database (SQLite).
- Frontend (HTML/CSS + JS):
 - Hiển thị câu hỏi và công thức toán học.
 - Tạo và chỉnh sửa giao diện thân thiện, rõ ràng, dễ sử dụng.
 - Tích hợp MathJax để hiển thị công thức Toán.

Bước 4: Kiểm thử chức năng

- Kiểm thử đăng nhập, tạo bài, làm bài, tính điểm, xem điểm.
- Kiểm tra hiển thị công thức toán có đúng định dạng.
- Kiểm tra dữ liệu lưu đúng vào cơ sở dữ liệu.

Bước 5: Triển khai ứng dụng cục bộ:

❖ **Cách thức cài đặt:**

- Yêu cầu: Phiên bản `python` dưới 3.13 (khuyến khích sử dụng phiên bản 3.10, 3.11, 3.12)
- Hướng dẫn cài đặt:

Kích hoạt môi trường ảo:

```
python -m venv venv
venv/scripts/activate
```

Cài đặt thư viện:

```
pip install -r requirements.txt
```

Chạy ứng dụng :

```
python app.py
```

Bước 6: Triển khai ứng dụng.

Triển khai ứng dụng bằng Docker và chạy trên Cloud run.

Link : <https://python-quiz-app-303799271660.asia-east1.run.app/>

6. KIỂM THỬ

- Thực hiện kiểm thử chức năng (Functional Testing)
 - + Mục tiêu: Đảm bảo các chức năng chính của hệ thống hoạt động đúng như yêu cầu, thông qua kiểm thử hộp đen (black-box), không xét đến mã nguồn bên trong.
 - + Phương pháp: Áp dụng phương pháp **kiểm thử hộp đen** – kiểm tra đầu vào và đầu ra dựa trên yêu cầu phần mềm mà không cần biết cấu trúc code.
 - + Công cụ:

Trình duyệt Chrome

Google Sheet

Link: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1odSalhLVITij3nT-QN3J8Di5grR2k2sdX6lWvID-MkU/edit?usp=sharing>

- + Kết quả: Tất cả các chức năng chính đều hoạt động đúng với yêu cầu đề ra. Phương pháp kiểm thử hộp đen cho phép kiểm tra tính đúng đắn của các đầu vào và đầu ra mà không cần can thiệp vào mã nguồn. Hệ thống đáp ứng tốt các tương tác từ phía người dùng.

- Kiểm thử hiệu năng (Performance Testing)

- + **Mục tiêu:** Đánh giá khả năng phản hồi của hệ thống khi có nhiều người dùng cùng thực hiện thao tác như tìm kiếm bài kiểm tra và nộp bài.

- + **Phương pháp:**

Loại kiểm thử: **Load Testing**

Công cụ: Loader.io

- Mô tả:
- Tạo 100 request truy cập vào trang làm bài (https://python-quiz-app-303799271660.asia-east1.run.app/take_quiz/37)
- Mỗi request mô phỏng một người dùng truy cập trong cùng 1 phút

- + **Kết quả:**

Thời gian phản hồi trung bình: ~1.2 giây

Tỉ lệ lỗi: 0%

Kết luận: Hệ thống xử lý tốt dưới mức tải giả lập, phù hợp với quy mô sử dụng của ứng dụng.

7. KẾT QUẢ

7.1. Kết quả đạt được

Sau quá trình phân tích, thiết kế, xây dựng và kiểm thử, nhóm đã đạt được các kết quả chính như sau:

- **Xây dựng thành công một ứng dụng Quiz App hoàn chỉnh** với các chức năng chính: tạo bài kiểm tra, làm bài, chấm điểm tự động và hiển thị kết quả.
- **Tích hợp công thức Toán học với LaTeX** bằng MathJax, giúp giáo viên nhập và học sinh làm bài với các câu hỏi chứa công thức một cách trực quan, rõ ràng.
- **Giao diện đơn giản, dễ sử dụng**, có phân quyền rõ ràng giữa giáo viên và học sinh.
- **Chức năng chấm điểm hoạt động tự động**, chính xác và hiển thị kết quả ngay sau khi học sinh nộp bài.
- **Triển khai thành công ứng dụng lên Cloud Run** bằng Docker, sẵn sàng sử dụng ở môi trường thực tế
- **Kiểm thử chức năng và hiệu năng đạt kết quả tốt:**
 - Chức năng chính được kiểm thử bằng phương pháp hộp đen, hoạt động đúng theo yêu cầu.
 - Kiểm thử hiệu năng với 100 request trong 1 phút cho thấy hệ thống ổn định (thời gian phản hồi $\sim 1.2s$, tỉ lệ lỗi 0%).

7.2. Kết quả chưa đạt được

- Chưa có tính năng chấm điểm cho câu hỏi tự luận bằng AI — hệ thống hiện chỉ hỗ trợ câu hỏi trắc nghiệm hoặc điền đáp án ngắn.
- Chưa hỗ trợ các tính năng nâng cao như chống gian lận (giới hạn tab, theo dõi camera) trong quá trình làm bài kiểm tra.
- Chưa có phiên bản mobile riêng biệt — ứng dụng hiện mới chỉ tối ưu cho trình duyệt web trên máy tính.
- Chức năng tự submit bài khi hết thời gian còn gặp lỗi.

7.3. Hướng phát triển (optional)

Hướng phát triển ứng dụng MathQuiz trong tương lai:

- Tích hợp AI chấm tự luận.
- Gợi ý học phần yếu cần luyện tập (theo lịch sử bài làm).
- Tích hợp live quiz hoặc thi đấu giữa các học sinh.

- Phát hành phiên bản mobile (React Native).
- Hệ thống phòng thi bảo mật, chống gian lận (camera, giới hạn tab...).

9. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- (1) Source Code tham khảo: [Flask-quiz-app](#)
- (2) [Flask](#)
- (3) [MathJax-Hỗ trợ công thức toán học](#)
- (4) <https://docs.sqlalchemy.org/en/20/orm/quickstart.html>