TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

──────── \* ───────

ĐỒ ÁN

**TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**XÂY DỰNG GAME TRỰC TUYẾN ĐẤU TRƯỜNG KIẾN THỨC TRÊN NỀN TẢNG ANDROID**

Sinh viên thực hiện : **Nguyễn Huy Hoàng**

Lớp KTMT – K52

Giáo viên hướng dẫn: [ThS] **Dư Thanh Bình**

HÀ NỘI 5-2011

# PHIẾU GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

1. Thông tin về sinh viên

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Huy Hoàng

Điện thoại liên lạc: 01678567229 Email: hoangnh29@gmail.com

Lớp: Kỹ Thuật Máy Tính – K52 Hệ đào tạo: Đại học chính quy

Đồ án tốt nghiệp được thực hiện tại: công ty phần mềm PPCLINK

Thời gian làm ĐATN: Từ ngày / /201x đến / /201x

2. Mục đích nội dung của ĐATN: Xây dựng game trực tuyến đấu trường kiến thức trên nền tảng di động Android

3. Các nhiệm vụ cụ thể của ĐATN

* Nghiên cứu lập trình ứng dụng trên Android
* Nghiên cứu xây dựng web-server bằng Apache kết hợp PHP & MySQL
* Phân tích thiết kế xây dựng game trên Android
* Phân tích thiết kế xây dựng webserver bằng PHP kết hợp cơ sở dữ liệu MySQL
* Phân tích giao tiếp giữa game trên Android với server

4. Lời cam đoan của sinh viên:

Tôi *Nguyễn Huy Hoàng* cam kết ĐATN là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của *Ths. Dư Thanh Bình*.

Các kết quả nêu trong ĐATN là trung thực, không phải là sao chép toàn văn của bất kỳ công trình nào khác.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Hà Nội, ngày tháng năm*  Tác giả ĐATN  *Nguyễn Huy Hoàng* |

5. Xác nhận của giáo viên hướng dẫn về mức độ hoàn thành của ĐATN và cho phép bảo vệ:

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Hà Nội, ngày tháng năm*  Giáo viên hướng dẫn |

# LỜI CẢM ƠN

*Tôi xin gửi lời cảm ơn trân trọng nhất tới thầy giáo hướng dẫn, Thạc sĩ Dư Thanh Bình giảng viên bộ môn Kỹ Thuật Máy Tính - Viện Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông - Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, đã nhiệt tình hướng dẫn, chỉ bảo và cung cấp cho tôi nhiều kiến thức cũng như tài liệu trong suốt quá trình làm đồ án. Nhờ sự giúp đỡ tận tình của thầy giáo, tôi mới có thể hoàn thành được đồ án này.*

*Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành sâu sắc tới thầy Lương Ánh Hoàng và các thầy cô giáo trong trường Đại học Bách Khoa Hà Nội nói chung, các thầy cô giáo trong Viện Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông, bộ môn Kỹ Thuật Máy Tính nói riêng, những người đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho tôi những bài học quý báu trong suốt 5 năm học vừa qua.*

*Tôi xin chân thành cảm ơn công ty PPCLINK đã tạo điều kiện giúp đỡ tôi về môi trường, thiết bị cũng như kỹ thuật trong suốt quá trình làm đồ án.*

*Cuối cùng, tôi xin cảm ơn gia đình, bạn bè và những người thân đã ở bên tôi trong cuộc sống và cho tôi những sự động viên lớn lao, giúp đỡ tôi trong quá trình thực hiện đồ án này.*

*Hà Nội ngày 28 tháng 5 năm 2011*

*Sinh viên:* ***Nguyễn Huy Hoàng***

Contents

[PHIẾU GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP 2](#_Toc324340524)

[LỜI CẢM ƠN 3](#_Toc324340525)

[TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP 4](#_Toc324340526)

[MỞ ĐẦU 5](#_Toc324340527)

[PHẦN 1: ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP 6](#_Toc324340528)

[1. Nhiệm vụ đề tài 6](#_Toc324340529)

[2. Định hướng giải quyết các vấn đề đặt ra 6](#_Toc324340530)

[3. Cơ sở lý thuyết và công cụ 6](#_Toc324340531)

[3.1. Android Programming 6](#_Toc324340532)

[3.2. PHP & MySQL Programming 6](#_Toc324340533)

[3.3. IDE & Tools 6](#_Toc324340534)

[PHẦN 2: CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC 7](#_Toc324340535)

[1. Phân tích thiết kế chương trình 7](#_Toc324340536)

[1.1. Phân tích biểu đồ usecase 8](#_Toc324340537)

[1.2. Phân tích biểu đồ luồng dữ liệu 11](#_Toc324340538)

[1.3. Phân tích biểu đồ thực thể liên kết và thiết kế dữ liệu 14](#_Toc324340539)

[2. Chi tiết kết quả thực hiện, cài đặt và thử nghiệm chương trình 18](#_Toc324340540)

[3. Thử nghiệm chương trình 18](#_Toc324340541)

[4. Triển khai chương trình 18](#_Toc324340542)

[KẾT LUẬN 19](#_Toc324340543)

[1. Kết quả đánh giá 19](#_Toc324340544)

[2. Định hướng phát triển 19](#_Toc324340545)

[3. Kết luận 19](#_Toc324340546)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 20](#_Toc324340547)

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Mục đích của đồ án là tìm hiểu về hệ điều hành Android bằng việc xây dựng một trò chơi trực tuyến.

Nội dung chính của đồ án gồm:

Phần 1: Đặt vấn đề và định hướng dải quyết

1. Nhiệm vụ đề tài:

* Nêu tên đề tài và nhiệm vụ thực hiện trong đề tài.

1. Định hướng giải quyết:

* Định hướng các vấn đề cần thực hiện để giải quyết các vấn đề trong đề tài.

1. Cơ sở lý thuyết và công cụ:

* Nêu cơ sở lý thuyết về các ngôn ngữ xây dựng đề tài
* Các công cụ sử dụng

Phần 2: Các kết quả đạt được

1. Phân tích thiết kế chương trình:

* Biểu đồ usecase
* Biểu đồ luồng dữ liệu
* Biểu đồ thực thể liên kết

1. Chi tiết kết quả thực hiện, cài đặt và thử nghiệm chương trình.
2. Thử nghiệm chương trình: thử nghiệm chương trình trên thiết bị
3. Đánh giá: nhận xét và định hướng phát triển cho chương trình

# MỞ ĐẦU

1. Nhiệm vụ cần thực hiện

Nghiên cứu lập trình ứng dụng Android và PHP. Xây dựng game trực tuyến “Đấu trường kiến thức”.

1. Môi trường thực hiện ĐATN

Đồ án được thực hiện tại công ty phần mềm PPCLINK, một công ty đã có nhiều năm kinh nghiệm lập trình ứng dụng Mobile, và hướng đi hiện tại của công ty là phát triển các ứng dụng trên nền tảng iOS và Android.

1. Bố cục ĐATN

Bố cục đồ án tốt nghiệp bao gồm các phần chính sau đây:

Phần 1: Đặt vấn đề và định hướng giải pháp

1. Nhiệm vụ đề tài
2. Định hướng giải quyết các vấn đề đặt ra
3. Cơ sở lý thuyết và công cụ

Phần 2: Các kết quả đạt được

1. Phân tích, thiết kế chương trình.
2. Chi tiết kết quả thực hiện, cài đặt và thử nghiệm chương trình.
3. Thử nghiệm chương trình.
4. Triển khai chương trình.

# PHẦN 1: ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP

## Nhiệm vụ đề tài

Xây dựng game trực tuyến “Đấu trường kiến thức” trên nền tảng Android

## Định hướng giải quyết các vấn đề đặt ra

Game trực tuyến được xây dựng dựa trên mô hình client ⬄ server. Nhiệm vụ cụ thể của chúng:

* Client: cung cấp cho người dùng giao diện chơi game, các thao tác giao tiếp với hệ thống.
* Server: quản lý dữ liệu của hệ thống đồng thời đóng vai trò là cầu nối giữa các người chơi với nhau.

Do đó, ta cần giải quyết các vấn đề:

* Nghiên cứu lập trình ứng dụng trên Android
* Nghiên cứu xây dựng web-server bằng Apache kết hợp PHP & MySQL
* Phân tích thiết kế xây dựng game trên Android
* Phân tích thiết kế xây dựng webserver bằng PHP kết hợp cơ sở dữ liệu MySQL
* Phân tích giao tiếp giữa game trên Android với server

## Cơ sở lý thuyết và công cụ

### Android Programming

### PHP & MySQL Programming

### IDE & Tools

# PHẦN 2: CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

## Phân tích thiết kế chương trình

Các thành phần của hệ thống:



* Phần cứng:
  + Điện thoại cài đặt hệ điều hành Android: người dùng sẽ truy cập hệ thống trên điện thoại
  + Mạng Internet: cần có kết nối internet giữa điện thoại người dùng với hệ thống để có thể tải dữ liệu về máy
* Phần mềm:
  + Phần mềm hệ thống: được xây dựng dựa trên ứng dụng web cho phép quản lý ngân hàng câu hỏi, quản lý người dùng…
  + Phần mềm ứng dụng: được cài đặt trên điện thoại của người dùng. Người dùng sẽ thực hiện các thao tác trên phần mềm này như thi toeic, thi đại học, …
* Con người:
  + Người sử dụng thông thường: là những người sử dụng hệ thống với mục đích tham gia các bài thi test bằng việc sử dụng phần mềm ứng dụng được cài đặt vào điện thoại của họ
  + Người quản trị hệ thống: là người sẽ quản lý ngân hàng câu hỏi, thao tác thông qua phền mềm hệ thống.

### Phân tích biểu đồ usecase

Người sử dụng hệ thống: 2 loại người dùng

* User: là người sử dụng hệ thống với mục đích tham gia trò chơi
* Admin: phụ trách quản lý người dùng và quản lý ngân hàng câu hỏi
  + 1. Biểu đồ usecase của User



* 1. Chơi đấu trường kiến thức offline:

Người dùng sẽ được tham gia trò chơi đấu trường kiến thức được xây dựng dựa trên game show truyền hình “Ai là triệu phú”. Nhiệm vụ của người chơi là trả lời các câu hỏi trắc nghiệm do chương trình đưa ra.

Câu hỏi trắc nghiệm với 4 phương án trả lời trong đó chỉ có một đáp án đúng. Câu hỏi được lấy từ cơ sở dữ liệu được lưu cục bộ trong chương trình.

* 2. Đăng kí:

Tạo tài khoản mới cho người dùng. Người dùng cần đăng kí một tài khoản để có thể tham gia trò chơi dưới hình thức online. Tài khoản sẽ đại diện cho người dùng và hiển thị trên mạng.

* 3. Đăng nhập:

Người dùng sử dụng tài khoản đã đăng kí để đăng nhập vào hệ thống. Mỗi người dùng có ít nhất một tài khoản. Hệ thống yêu cầu người dùng có một tài khoản để phân biệt giữa các người chơi với nhau.

* 4. Chơi đấu trường kiến thức online / single player

Chức năng chơi này giống với chế độ chơi offline, tuy nhiên các câu hỏi cho người chơi được lấy từ server của hệ thống không như chế độ offline, câu hỏi được lấy từ cơ sở dữ liệu cục bộ được cài đặt trong máy người chơi.

* 5. Chơi đấu trường kiến thức online / multiplayer

Đây là chức năng chính của trò chơi. Người chơi sẽ không thi đấu một mình mà sẽ tham gia cùng nhiều người chơi khác. Tất cả các người chơi sẽ trả lời lần lượt các câu hỏi do hệ thống đưa ra để tìm ra người chiến thắng.

Người chơi trả lời sai sẽ bị loại khỏi trò chơi. Người chiến thắng là người duy nhất còn lại.

* 6. Download câu hỏi chơi offline

Trong chế độ chơi offline, các câu hỏi do chương trình cung cấp bị giới hạn về số lượng, không cập nhật theo thực tế. Vì vậy, hệ thống cung cấp các bộ câu hỏi cho người dùng tải về máy cập nhật vào cơ sở dữ liệu cục bộ của chương trình.

* 7. Gửi câu hỏi đến chương trình

Cho phép người dùng soạn ra các câu hỏi và gửi tới hệ thống. Các câu hỏi này sẽ chưa được cập nhật ngay vào cơ sở dữ liệu của hệ thống mà sẽ được người quản lý kiểm duyệt. Nếu hợp lệ mới được lưu vào cơ sở dữ liệu.

* + 1. Biểu đồ usecase cho Admin



* 1. Quản lý người dùng:
  + 1.1. Thêm / xóa người dùng:

Người quản trị có quyền thêm mới và xóa người dùng đã đăng kí. Có chức năng xóa người dùng nhằm loại bỏ những người dùng không hợp lệ hoặc đã lâu không hoạt động.

* + 1.2. Phân quyền cho người dùng:

Nâng cấp quyền cho người dùng thông thường thành người quản trị hệ thống tham gia quản lý câu hỏi, quản lý người dùng, …

Giảm quyền cho người người quản lý xuống thành người dùng bình thường.

* Quản lý phòng chơi

Như đã nêu trong phần 1.2 chức năng “Ai là triệu phú” online chế độ nhiều người chơi, sẽ có phòng chơi public do hệ thống tạo ra. Do đó cần có người quản lý những phòng chơi này. Quản lý về số lượng phòng chơi trong một thời điểm, thời gian chơi của phòng chơi public, hay quản lý câu hỏi cho phòng chơi này…

* Quản lý câu hỏi
  + *Thêm / sửa / xóa câu hỏi:*

Cho phép người quản lý thêm, sửa và xóa các câu hỏi.

* + *Duyệt câu hỏi từ người dùng gửi đến:*

Các câu hỏi từ người dùng gửi đến chưa được xác thực hoặc cũng có những sai xót cần người quản lý chỉnh sửa và kiểm tra.

### Phân tích biểu đồ luồng dữ liệu

* + 1. Chức năng chơi đấu trường kiến thức offline

Tương tự như chức năng online

* + 1. Chức năng đăng kí



Trong chức năng này, User sẽ người tài khoản người dùng đến hệ thống. Hệ thống sẽ lấy về dữ liệu danh sách các tài khoản rồi so sánh với tài khoản người dùng. Nếu tài khoản đó hợp lệ sẽ lưu vào cơ sở dữ liệu và thông báo kết quả cho User. Nếu tài khoản không hợp lệ hệ thống sẽ gửi thông báo lại cho User.

* + 1. Chức năng đăng nhập



Để đăng nhập, User sẽ gửi tài khoản cho hệ thống. Hệ thống sẽ lấy về thông tin các người dùng rồi so sánh với tài khoản của người dùng. Kết quả sẽ được gửi lại cho User

* + 1. Chức năng chơi đấu trường kiến thức online / single-player



Để chơi đấu trường kiến thức online / single-player, người chơi cần gửi tín hiệu muốn tham gia cho hệ thống, khi đó hệ thống sẽ gửi lại cho người chơi mã xác nhận và tài khoản chơi của người chơi. Khi đó, người chơi sẽ xem câu hỏi lấy từ dữ liệu câu hỏi của hệ thống. Người chơi đưa ra đáp án của mình. Hệ thống sẽ lấy đáp án đúng của câu hỏi và so sánh với đáp án do người chơi chọn. Nếu đúng, người chơi sẽ tiếp tục xem câu hỏi mới, sai sẽ kết thúc trò chơi. Khi người chơi trả lời đúng tất cả câu hỏi do chương trình đưa ra, trò chơi sẽ kết thúc và người chơi là người chiến thắng.

* + 1. Chức năng chơi đấu trường kiến thức online / multi-player





* Khái niệm phòng chơi: là nhóm nhiều người chơi sẽ cùng tham gia thi đấu với nhau.

Người chơi sẽ gửi tín hiệu xem danh sách phòng chơi cho chương trình. Chương trình sẽ gửi lại cho người chơi thông tin các phòng chơi đang có. Dựa vào đấy, người chơi cần chọn một phòng chơi mà mình muốn tham gia. Hệ thống sẽ cập nhật thông tin phòng chơi đó và gửi lại cho người chơi những người chơi trong phòng. Khi đã vào phòng, nếu người chơi không muốn tham gia có thể thoát khỏi phòng chơi. Trò chơi bắt đầu, tất cả người chơi sẽ trả lời một câu hỏi do chương trình đưa ra. Nhiệm vụ của người chơi là tìm ra phương án chính xác. Khi hết thời gian, chương trình sẽ gửi cho người chơi kết quả trả lời của mình và những người chơi khác trong phòng. Nếu có nhiều người chơi trả lời đúng, trò chơi sẽ tiếp tục, họ sẽ trả lời tiếp các câu hỏi của chương trình. Nếu người chơi trả lời sai sẽ bị loại khỏi trò chơi. Trò chơi kết thúc khi tìm ra được người chiến thắng là người cuối cùng còn lại trong phòng.

* + 1. Chức năng download câu hỏi offline



Các bộ câu hỏi là những bản cập nhật dữ liệu offline của chương trình cho người chơi. Để có thể download những bản cập nhật này, người chơi cần xem danh sách những bộ câu hỏi và chọn bộ mà mình muốn tải về. Khi hoàn tất download các câu hỏi, chương trình sẽ tự động cập nhật vào cơ sở dữ liệu cục bộ của người chơi.

* + 1. Chức năng gửi câu hỏi đến chương trình



Người chơi sẽ tự soạn câu hỏi và gửi đến cho chương trình. Chương trình sẽ cập nhật nó vào cơ sở dữ liệu vào gửi thông báo lại cho người chơi

### Phân tích biểu đồ thực thể liên kết và thiết kế dữ liệu



* + 1. Bảng users

Lưu thông tin của người dùng hệ thống

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên cột | Kiểu dữ liệu | Null | Ràng buộc | Mô tả |
| 1. | user\_id | int |  | PK, identity | Mã người dùng, khóa chính, tự tăng |
| 2. | username | varchar(50) |  |  | Tên người dùng |
| 3. | password | varchar(50) |  |  | Mật khẩu người dùng |
| 4. | email | varchar(100) |  |  | Email người dùng |
| 5. | money | float |  |  | Tiền của người dùng |
| 6. | score | float |  |  | Điểm người dùng |
| 7. | register\_date | datetime |  |  | Ngày đăng kí tham gia hệ thống |
| 8. | last\_join\_date | datetime |  |  | Thời gian lần cuối tham gia hệ thống |
| 9. | status | tinyint |  |  | Phân biệt giữa người dùng và admin. Giá trị   * 0: user * 1: admin |

* + 1. Bảng rooms

Lưu dữ liệu của các phòng chơi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên cột | Kiểu dữ liệu | Null | Ràng buộc | Mô tả |
| 1. | room\_id | int |  | PK, identity | Mã phòng, khóa chính, tự động tăng |
| 2. | room\_name | varchar(100) |  |  | Tên phòng |
| 3. | owner\_id | int |  | FK | Mã người dùng tạo ra phòng chơi, tham chiếu tới bảng users |
| 4. | max\_member | int |  |  | Số lượng người chơi tối đa trong phòng |
| 5. | number\_of\_members | int |  |  | Số lượng người chơi hiện tại trong phòng |
| 6. | bet\_score | float | x |  | Số điểm đặt cọc cho của phòng |
| 7. | time\_per\_question | tinyint |  |  | Thời gian trả lời cho một câu hỏi |
| 8. | status | tinyint |  |  | Trạng thái của phòng chơi. Giá trị:   * 0: Phòng đợi * 1: Đang chơi |

* + 1. Bảng room\_members

Lưu dữ liệu người chơi trong phòng chơi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên cột | Kiểu dữ liệu | Null | Ràng buộc | Mô tả |
| 1. | room\_member\_id | int |  | PK, identity | Mã người dùng trong phòng chơi. Khóa chính, tự động tăng |
| 2. | user\_id | int |  | FK | Mã người dùng, tham chiếu tới bảng users |
| 3. | room\_id | int |  | FK | Mã phòng chơi, tham chiếu tới bảng rooms |
| 4. | member\_type | tinyint |  |  | Loại người chơi:   * 0: member * 1: room’s owner |
| 5. | question\_id | int |  | FK | Mã câu hỏi hiện tại, tham chiếu tới bảng questions |
| 6. | score | float |  |  | Điểm của người chơi |
| 7. | last\_answer | tinyint |  |  | Câu trả lời cho câu hỏi hiện tại của người chơi |
| 8. | help | varchar | x |  | Các trợ giúp người chơi đã sử dụng |
| 9. | status | tinyint |  |  | Trạng thái người chơi trong phòng. Giá trị:   * 0: chưa sẵn sàng chơi * 1: sẵn sàng chơi |

* + 1. Bảng questions

Lưu dữ liệu câu hỏi cho hệ thống

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên cột | Kiểu dữ liệu | Null | Ràng buộc | Mô tả |
| 1. | question\_id | int |  | PK, identity | Mã câu hỏi, khóa chính, tự tăng |
| 2. | level\_id | tinyint |  | FK | Level của câu hỏi, tham chiếu tới bảng levels |
| 3. | question\_name | nvarchar(500) |  |  | Câu hỏi |
| 4. | answer\_a | nvarchar(500) |  |  | Phương án A |
| 5. | answer\_b | nvarchar(500) |  |  | Phương án B |
| 6. | answer\_c | nvarchar(500) |  |  | Phương án C |
| 7. | answer\_d | nvarchar(500) |  |  | Phương án D |
| 8. | answer | tinyint |  |  | Đáp án đúng |
| 9. | describle\_answer | nvarchar(500) | x |  | Diễn giải đáp án |

* + 1. Bảng question\_levels

Lưu dữ liệu về cấp độ của các câu hỏi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên cột | Kiểu dữ liệu | Null | Ràng buộc | Mô tả |
| 1. | level\_id | tinyint |  | PK, identity | Mã level, khóa chính, tự động tăng |
| 2. | level\_name | nvarchar(50) |  |  | Tên level |
| 3. | level\_value | tinyint |  |  | Giá trị của level, là các số như 0, 1, 2, … |
| 4. | score | float |  |  | Điểm cho mỗi mức level |

* + 1. Bảng subjects

Lưu dữ liệu về đề thi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên cột | Kiểu dữ liệu | Null | Ràng buộc | Mô tả |
| 1. | subject\_id | int |  | PK, identity | Mã của đề thi, khóa chính, tự tăng |
| 2. | subject\_name | nvarchar(200) |  |  | Tên đề thi |
| 3. | describle\_subject | nvarchar(500) |  |  | Miêu tả về đề |
| 4. | number\_of\_question | int |  |  | Số lượng câu hỏi trong đề thi |
| 5. | date\_create | datetime |  |  | Thời gian tạo đề thi |

* + 1. Bảng subject\_questions

Lưu dữ liệu các câu hỏi trong đề

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên cột | Kiểu dữ liệu | Null | Ràng buộc | Mô tả |
| 1. | subject\_question\_id | int |  | PK, identity | Mã câu hỏi trong một đề thi, khóa chính, tự tăng |
| 2. | subject\_id | int |  | FK | Mã đề thi, tham chiếu bảng subjects |
| 3. | question\_id | int |  | FK | Mã câu hỏi, tham chiếu bảng questions |

## Chi tiết kết quả thực hiện, cài đặt và thử nghiệm chương trình

## Thử nghiệm chương trình

## Triển khai chương trình

# KẾT LUẬN

## Kết quả đánh giá

## Định hướng phát triển

## Kết luận

# TÀI LIỆU THAM KHẢO