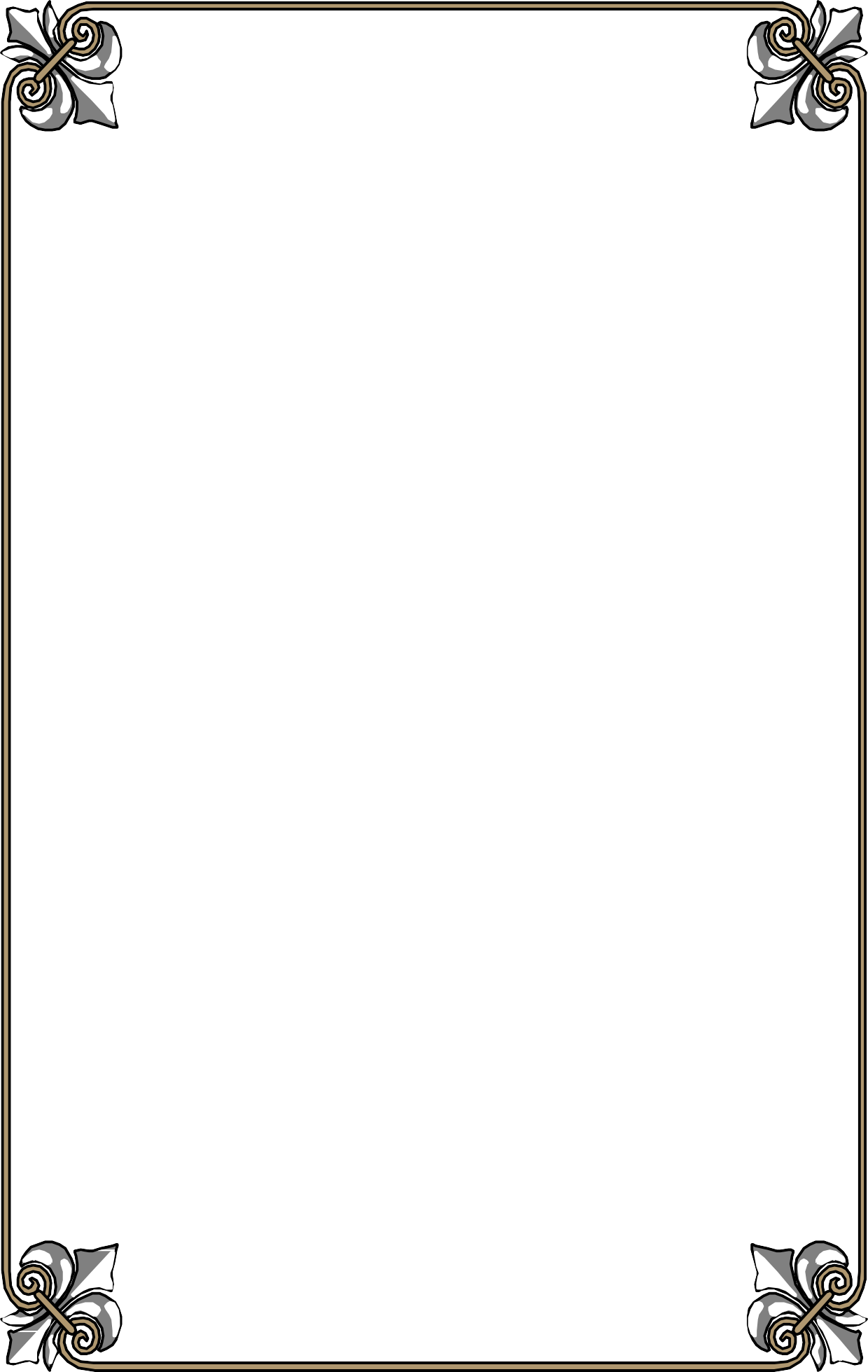
**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**



**VIỆN ĐIỆN TỬ-VIỄN THÔNG**

**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN MÔN HỌC**

**LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG DI ĐỘNG**

***Đề tài:***

**THIẾT KẾ ỨNG DỤNG MUA BÁN THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ**

|  |  |
| --- | --- |
| Giảng viên hướng dẫn: | **TS. Phạm Doãn Tĩnh** |
| Sinh viên thực hiện: | MSSV |
| **Nguyễn Hữu Linh** | **20192967** |
| **Nguyễn Vũ Duy Anh** | **20192693** |
| **Ngô Đức Tú**  **Lưu Đình Việt Ân** | **20182847**  **20186300** |

*Hà Nội,2/2023*

# **MỤC LỤC**

Contents

[**MỤC LỤC** 2](#_Toc127790389)

[**DANH MỤC BẢNG BIỂU** 4](#_Toc127790390)

[**DANH MỤC HÌNH ẢNH** 5](#_Toc127790391)

[**TÓM TẮT BÁO CÁO** 6](#_Toc127790392)

[**CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI** 7](#_Toc127790393)

[**1.1.** **Tính cấp thiết của đề tài** 7](#_Toc127790394)

[**1.2.** **Mục đích đề tài** 7](#_Toc127790395)

[**1.3.** **Nhiệm vụ trong đề tài** 7](#_Toc127790396)

[**1.4.** **Kết luận** 7](#_Toc127790397)

[**CHƯƠNG 2. CÔNG CỤ THIẾT KẾ** 8](#_Toc127790398)

[**1.** **ANDROID** 8](#_Toc127790399)

[**2.** **JAVA** 8](#_Toc127790400)

[**3.** **PHP** 8](#_Toc127790401)

[**4.** **ANDROID STUDIO** 9](#_Toc127790402)

[**5.** **FIRE BASE** 9](#_Toc127790403)

[**CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG** 11](#_Toc127790404)

[**1.** **Mô tả hệ thống** 11](#_Toc127790405)

[**2.** **Sơ đồ kịch bản sử dụng** 12](#_Toc127790406)

[**3.** **Sơ đồ hoạt động** 12](#_Toc127790407)

[**4.** **Sơ đồ tuần tự** 12](#_Toc127790408)

[**CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC** 13](#_Toc127790409)

[**1.** **Giao diện ứng dụng** 13](#_Toc127790410)

[**2.** **Đường dẫn mã nguồn** 13](#_Toc127790411)

[**KẾT LUẬN** 14](#_Toc127790412)

[**1.** **Các chức năng chính đã thực hiện được** 14](#_Toc127790413)

[**2.** **Kết luận chung** 14](#_Toc127790414)

[**TÀI LIỆU THAM KHẢO** 16](#_Toc127790415)

# **DANH MỤC BẢNG BIỂU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bảng | Tên bảng | Trang |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# **DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 3. 1. Sơ đồ chức năng phân rã 11](#_Toc127790416)

# **TÓM TẮT BÁO CÁO**

Điện thoại di động đã trở thành phần không thể thiếu trong đời sống con người hiện đại. Cũng nhờ điện thoại di động, mà rất nhiều tác vụ đã từng rất phức tạp như: liên lạc trực tuyến, mua bán hàng hóa, ... giờ đây đã trở nên vô cùng đơn giản. Như cầu sử dụng điện thoại của chúng ta ngày càng tăng, các tác vụ cần xử lý ngày càng phức tạp. Để đáp ứng nhu cầu đó, các ứng dụng trên điện thoại di động ngày một nhiều, ngày một phát đa dạng. Vì thấy được tiềm năng trong lĩnh vực mua bán, giao thương online, bọn em đã lựa chọn đề tài ứng dụng mua bán thiết bị điện tử. Cụ thể là bọn em sẽ xây dựng ứng dụng mua bán thiết bị điện tử trên thiết bị di động.

Nội dung của bài tập lớn được trình bày thành các mục dưới đây.

* CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

Chương này trình bày khái quát chung về đề tài thực hiện, mục đích của việc xây dựng ứng dụng di động và các phương pháp thiết kế ứng dụng.

* CHƯƠNG 2. CÔNG CỤ THIẾT KẾ

Chương này trình bày về các công cụ sử dụng trong bài tập lớn để thiết kế, xây dựng hệ thống ứng dụng.

* CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Chương này trình bày chi tiết về quá trình phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống để tạo ra sản phẩm cuối cùng.

* CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Chương này đưa ra kết quả những gì đã làm được và chưa làm được.

# **CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI**

* 1. **Tính cấp thiết của đề tài**

Hiện nay, xã hội ngày càng phát triển cùng với đó là sự phát triển của khoa học công nghệ với tốc độ ngày càng nhanh. Người kinh doanh thường gặp khó khăn khi cập nhật công nghệ mới, bao gồm máy tính và thiết bị di động. Nhưng cũng có nhiều người sẵn sàng tận dụng chúng để cải thiện cuộc sống, công việc của mình. Họ dùng điện thoại có nối mạng để liên lạc với bạn bè, người thân, hòa nhập cộng đồng và các trào lưu hiện đại. Tuy vậy, nhiều người vẫn còn vướng phải những rào cản khi tiếp cận với công nghệ.

Vì vậy, em đã phát triển một ý tưởng đó là xây dựng nên một ứng dụng cho doanh nghiệp dưới dạng một ứng dụng mua bán thiết bị điện tử bao gồm các mục mua bán thiết bị, giúp người dùng có thể mua bán thiết bị đó một cách tiện lợi hơn.

* 1. **Mục đích đề tài**

Thiết kế, xây dựng một ứng dụng có thể hỗ trợ mua bán thiết bị điện tử. Đối với doanh nghiệp sử dụng ứng dụng thì nó có thể giúp bên bán quảng bá rộng rãi các mặt hàng của mình. Đối với người mua thì nó sẽ giúp việc tìm mua sản phẩm thuận tiện hơn.

* 1. **Nhiệm vụ trong đề tài**
* Xây dựng ứng dụng di động hỗ trợ người mua và người bán trong việc giao thương thiết bị điện tử.
* Xây dựng kho dữ liệu để lưu trữ các sản phẩm.
  1. **Kết luận**

Chương này đã trình bày khái quát chung về hệ thống, mục đích sử dụng của hệ thống. Chương tiếp theo sẽ trình bày về các công cụ thiết kế sử dụng trong đề tài này.

# **CHƯƠNG 2. CÔNG CỤ THIẾT KẾ**

1. **ANDROID**

Android là một hệ điều hành dựa trên nền tảng Linux được thiết kế dành cho các thiết bị di động có màn hình cảm ứng như điện thoại thông minh và máy tính bảng. Ban đầu, Android được phát triển bởi Android Inc. với sự hỗ trợ tài chính từ Google và sau này được chính Google mua lại vào năm 2005.

Android ra mắt vào năm 2007 cùng với tuyên bố thành lập Liên minh thiết bị cầm tay mở: một hiệp hội gồm các công ty phần cứng, phần mềm, và viễn thông với mục tiêu đẩy mạnh các tiêu chuẩn mở cho các thiết bị di động. Chiếc điện thoại đầu tiên chạy Android được bán vào năm 2008.

Android có mã nguồn mở và Google phát hành mã nguồn theo Giấy phép Apache. Chính mã nguồn mở cùng với một giấy phép không có nhiều ràng buộc đã cho phép các nhà phát triển thiết bị, mạng di động và các lập trình viên nhiệt huyết được điều chỉnh và phân phối Android một cách tự do. Ngoài ra, Android còn có một cộng đồng lập trình viên đông đảo chuyên viết các ứng dụng để mở rộng chức năng của thiết bị, bằng một loại ngôn ngữ lập trình Java có sửa đổi.

1. **JAVA**

Java là một ngôn ngữ lập trình có mục đích chung và hướng đối tượng được phát triển cho môi trường phân tán và phát triển phần mềm cho các thiết bị điện tử tiêu dùng như TV, VCR,...

Ngôn ngữ lập trình Java là một ngôn ngữ độc lập với nền tảng, có nghĩa là không có giới hạn đối với bất kỳ phần cứng hoặc hệ điều hành cụ thể nào. Nó cung cấp cho người dùng cơ sở để 'viết một lần, chạy ở mọi nơi'. Nhiều hệ điều hành như Sun Solaris, RedHat, Windows, v.v., hỗ trợ Java.

Các đặc điểm ngôn ngữ Java có thể kể đến như: đơn giản, hướng đối tượng, không phụ thuộc vào nền tảng, di động, mạnh mẽ, bảo mật, đa luồng.

1. **PHP**

Ngôn ngữ PHP là một đoạn mã lệnh hay ngôn ngữ trình kịch bản được dùng để phát triển ứng dụng viết cho máy chủ. Ngôn ngữ này được chạy ở server, sinh ra mã html trên client. Nhờ vào đó, PHP tạo ra được các ứng dụng website, website có thể chạy trên máy chủ. PHP đang được xem là ngôn ngữ lập trình phổ biến, được sử dụng nhiều nhất trong việc phát triển ứng dụng website. Đây là ngôn ngữ khá thân thiện và có độ tương thích cao với mọi trình duyệt web cũng như mọi ngôn ngữ khác.

1. **ANDROID STUDIO**

Android Studio là IDE chính thức được sử dụng trong phát triển ứng dụng Android dựa trên IntelliJ IDEA. Chức năng chính của Android Studio là cung cấp các giao diện giúp người dùng có thể tạo các ứng dụng và xử lý các công cụ file phức tạp sau hậu trường. Ngôn ngữ lập trình được sử dụng trong Android Studio là Java và nó sẽ được cài đặt sẵn trên thiết bị của bạn. Khi sử dụng Android Studio thì bạn chỉ cần viết, chỉnh sửa và lưu trữ chúng trên các dự án của mình và các file nằm trong dự án đó. Đồng thời, Android Studio còn cung cấp quyền truy cập vào Android SDK.

Android Studio đã được công bố vào năm 2013 tại hội nghị Google I/O và được phát hành vào năm 2014 sau nhiều phiên bản khác nhau. Trước đó, thì các nhà phát triển của Android thường sử dụng các công cụ như Eclipse IDE hoặc một IDE Java chung để hỗ trợ cho nhiều ngôn ngữ lập trình khác. Android Studio giúp cho việc tạo ứng dụng dễ dàng hơn so với các phần mềm chuyên dụng. Với người mới, sẽ có rất nhiều thứ phải học và nhiều thông tin có sẵn. Thậm chí, chúng còn thông qua nhiều kênh chính thức hoặc có thể có lỗi khiến người dùng hoang mang. Để biết rõ về cách sử dụng Android Studio bạn đọc hãy theo dõi phần tiếp theo mà ITNavi giới thiệu.

1. **FIRE BASE**

Firebase là dịch vụ cơ sở dữ liệu hoạt động trên nền tảng đám mây – cloud. Kèm theo đó là hệ thống máy chủ cực kỳ mạnh mẽ của Google. Chức năng chính là giúp người dùng lập trình ứng dụng bằng cách đơn giản hóa các thao tác với cơ sở dữ liệu.

Cụ thể là những giao diện lập trình ứng dụng API đơn giản. Mục đích nhằm tăng số lượng người dùng và thu lại nhiều lợi nhuận hơn. Đặc biệt, còn là dịch vụ đa năng và bảo mật cực tốt. Firebase hỗ trợ cả hai nền tảng Android và IOS. Không có gì khó hiểu khi nhiều lập trình viên chọn Firebase làm nền tảng đầu tiên để xây dựng ứng dụng cho hàng triệu người dùng trên toàn thế giới.

# **CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

1. **Thiết kế hệ thống**

Xác định các Actor và Usecase chính như:

* Khách hàng:

Có các Usecase chính như

* + Đăng nhập
  + Tìm kiếm sản phẩm: theo loại(máy tính, điện thoại), theo tên
  + Đặt hàng, mua hàng
  + Xác nhận thông tin
* Nhà cung cấp thiết bị điện tử
  + Cung cấp thông tin sản phẩm
  + Cung cấp thông tin liên hệ
  + Xác nhận thông tin mua, bán hàng cho khách hàng

1. **Sơ đồ chức năng phân rã**

Diagram

Description automatically generated

Hình 3. 1. Sơ đồ chức năng phân rã

Mô tả các chức năng hệ thống:

Đăng xuất/nhập hệ thống:

* Đăng nhập qua OTP SMS từ firebase.
* Đăng xuất hệ thông

Chức năng thông tin liên hệ:

* Xem các thông tin về người bán.
* Liên hệ với người bán bằng phương thức: nhắn tin/gọi điện

Thao tác với các sản phẩm:

* Tìm kiếm sản phẩm theo tên.
* Xem danh sách các sản phẩm.
* Xem chi tiết một sản phẩm cụ thể.
* Thêm sản phẩm vào giỏ hàng

Quản lý giỏ hàng:

* Thêm sản phẩm vào giỏ hàng.
* Sửa số lượng sản phẩm trong giỏ hàng.
* Xóa sản phẩm trong giỏ hàng.
* Thanh toán và xác nhận thông tin

1. **Sơ đồ kịch bản sử dụng**

Diagram

Description automatically generated

# **CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC**

1. **Giao diện ứng dụng**

Đăng nhập:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Trang chính:



Tùy chọn nâng cao:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Chi tiết sản phẩm:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Giỏ hàng:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Liên hệ:

Graphical user interface, application, chat or text message

Description automatically generated

Xác nhận thông tin:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

1. **Đường dẫn mã nguồn**

# **KẾT LUẬN**

1. **Các chức năng chính đã thực hiện được**

Người dùng có thể đăng xuất/nhập hệ thống:

- Đăng nhập qua OTP SMS từ firebase.

- Đăng xuất hệ thông

Người dùng có thể dùng các chức năng thông tin liên hệ:

- Xem các thông tin về người bán.

- Liên hệ với người bán bằng phương thức: nhắn tin/gọi điện

Người dùng có thể thao tác với các sản phẩm:

- Tìm kiếm sản phẩm theo tên.

- Xem danh sách các sản phẩm.

- Xem chi tiết một sản phẩm cụ thể.

Người dùng có thể quản lý giỏ hàng:

- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng.

- Sửa số lượng sản phẩm trong giỏ hàng.

- Xóa sản phẩm trong giỏ hàng.

1. **Kết luận chung**

Ưu điểm

+ Đáp ứng hầu như đầy đủ các tính năng ban đầu đặt ra

+ Dễ dàng sử dụng với mọi đối tượng

Nhược điểm

+ Ứng dụng chưa có một số tính năng nâng cao

+ Giao diện ứng dụng chưa đẹp mắt

+ Đôi khi trong quá trình sử dụng còn gặp một số lỗi nhỏ

Sau khi thực hiện đề tài, nhóm đã tạo được cơ sở dữ liệu tương đối mô tả các đối tượng cần được quản lý tạo được ứng dụng đơn giản với giao diện trực quan để thao tác với cơ sở dữ liệu. Tuy nhiên, ứng dụng còn nhiều hạn chế bởi kinh nghiệm và kiến thức còn hạn hẹp

Qua đề tài này nhóm cũng được trải nghiệm quá trình phát triển phần mềm từ công đoạn thiết kế cho đến bắt tay vào xây dựng và gỡ lỗi, quan trong nhất là tìm hiểu được cách thức thiết kế ứng dụng để người dùng dễ dàng thao tác dù sản phẩm thực tế chưa thực sự tốt như mong đợi.

# **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. <https://docs.oracle.com/en/java/>
2. <https://developer.android.com/docs>
3. <https://www.php.net/docs.php>
4. <https://firebase.google.com/docs>
5. <https://firebase.google.com/docs/android/setup>
6. <https://code.tutsplus.com/tutorials/how-to-make-your-first-app-in-java--cms-37534>
7. ***Quản lý hệ thống:***
   1. Quản trị người dùng: cho phép thí sinh đăng ký, đăng nhập, đăng xuất vào hệ thống.
   2. Quản trị phân quyền: cấp phép các quyền cho người quản lý, người dùng.

Sơ đồ mức khung cảnh

Hình 2.2 Sơ đồ mức khung cảnh

Sơ đồ mức đỉnh

Hình 2.3 Sơ đồ mức đỉnh

Sơ đồ mức dưới đỉnh

* + 1. Học sinh yêu cầu nhập thông tin

Hình 2.4 Học sinh thêm sửa xóa thông tin

* + 1. Học sinh yêu cầu thi

Hình 2.5 Học sinh yêu cầu th

* + 1. Tìm kiếm điểm

Hình 2.6 Học sinh tìm kiếm điểm

* + 1. Bộ phận quản lý cập nhật câu hỏi

Hình 2.7 Cập nhật câu hỏi

2.5.5 Bộ phận quản lý tìm kiếm thống kê điểm

Hình 2.8 Thống kê điểm

Mô hình DFD

1. Mức 0:

Hình 2.9 Mô hình DFD mức 0

1. **Mức 1:**
2. Học sinh

Hình 2.10 Mô hình DFD mức 1 - Học sinh

1. Giáo viên

Hình 2.11 Mô hình DFD mức 1 - Giáo viên

Use Case Diagram (Sơ đồ kịch bản sử dụng)

2.7.1 Use Case Diagram

Hình 2.12 Use Case Diagram

2.7.2 Đặc tả Use Case

***\* Use Case Quản lý Môn học:***

Bảng 2.1 Đặc tả Use case Quản lý môn học

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | **Quản Lý Môn Học** | | |
| Actor | Admin | | |
| Pre conditions | Đăng nhập vào tài khoản Admin | | |
| Post conditions | Thông báo kết quả | | |
| Flow of events |  | **Admin** | **Hệ Thống** |
| 1 | Mở form Quản Lý môn học |  |
| 2 |  | Hiển thị load danh sách môn học |
| 3 | Nhấn Nút Thêm Môn |  |
| 4 |  | Yêu cầu nhập thông tin môn học |
| 5 | Nhập Thông Tin môn học |  |
| 6 |  | Kiểm tra nhập dữ liệu |
| 7 | Nhấn nút Lưu |  |
| 8 |  | 8.1 Thêm Thành Công: A1  8.2 Thêm Không Thành Công, Hệ Thống hiển thị trang quản lý: A2 |
| 9 | Nhấn Nút Xóa | Kiểm tra dữ liệu Xóa |
| 10 |  | 10.1 Xóa Thành Công: A3  10.2 Xóa Không Thành Công: A4 |
| 11 | Nhấn Nút Sửa |  |
| 12 |  | Kiểm Tra dữ liệu sửa |
| 13 | Nhấn Nút Lưu | 13.1 Sửa Thành Công: A5  13.2 Sửa không thành công: A6 |
| Alternative flow |  |  | A1: Thông báo Thêm thành Công  A2: Thông Báo Thêm không thành công.  A3: Thông Báo Xóa thành công.  A4: Thông báo Xóa không thành công.  A5: Thông báo Sửa thành công.  A6: Thông báo Sửa không thành công. |

***\* Use Case Quản lý Học sinh:***

Bảng 2.2 Đặc tả Use case Quản lý Học sinh

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | **Quản Lý Học Sinh** | | |
| Actor | Admin | | |
| Pre conditions | Đăng nhập vào tài khoản Quản trị | | |
| Post conditions | Thông báo kết quả đăng nhập | | |
| Flow of events |  | **Admin** | **Hệ Thống** |
| 1 | Mở form Q.Lý Sinh Viên |  |
| 2 |  | Hiển thị load danh sách Sinh Viên |
| 3 | Nhấn Nút Thêm |  |
| 4 |  |  |
| 5 | Nhập Thông Tin Sinh Viên | Kiểm tra nhập dữ liệu |
| 6 | Nhấn nút Lưu |  |
| 7 |  | 7.1 Thêm Thành Công: A1  7.2 Thêm Không Thành Công, Hệ Thống hiển thị trang quản lý: A2 |
| 8 | Nhấn Nút Xóa |  |
| 9 |  | 9.1 Xóa Thành Công: A3  9.2 Xóa Không Thành Công:A4 |
| 10 | Nhấn Nút Sửa |  |
| 12 | Nhấn Nút Cập Nhật | 12.1 Sửa Thành Công: A5  12.2 Sửa không thành công: A6 |
| Alternative flow |  |  | A1: Thông báo Thêm Thành Công  A2: Thông Báo Thêm không thành công.  A3: Thông Báo Xóa thành công.  A4: Thông báo Xóa không thành công.  A5: Thông báo Sửa thành công.  A6: Thông báo Sửa không thành công. |

***\* Use Case Xem điểm:***

Bảng 2.3 Đặc tả Use case Xem điểm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | **Xem Điểm** | | |
| Actor | Sinh Viên | | |
| Pre conditions | Hiển thị trang Tìm Kiếm | | |
| Post conditions | Hiển thị kết quả tìm kiếm | | |
| Flow of events |  | **Sinh Viên** | **Hệ Thống** |
| 1 | Mở form Xem Điểm |  |
| 2 |  | Load danh sách Sinh Viên |
| 3 | Nhập Mã Sinh Viên |  |
| 4 |  | Kiểm tra dữ liệu nhập |
| 5 | Nhấn nút Xem |  |
| 6 |  | 6.1 Tìm Kiếm Thành Công, Hệ Thống hiển thị Trang Điểm SV: A1  6.2 Không tìm thấy, Hệ Thống trở lạo trang Xem Điểm: A2 |
| Alternative flow | 7 |  | A1: Thông báo Thành Công  A2: Thông Báo không thành công. |

***\* Use Case Thi:***

Bảng 2.4 Đặc tả Use case Thi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | **Thi** | | |
| Actor | Học sinh | | |
| Pre conditions | Hiển thị From Thi Trắc Nghiệm | | |
| Post conditions |  | | |
| Flow of events |  | **Học sinh** | **Hệ Thống** |
| 1 | Đăng Nhập |  |
| 2 |  | Mở From Thi Trắc Nghiệm |
| 3 | Chọn Bắt Đầu |  |
| 4 |  | Load Nội dung Câu Hỏi |
| 5 | Chọn Đáp Án |  |
| 6 |  | Lưu Đáp Án Sv Chọn |
| Alternative flow | 7 | Chọn Nộp Bài | 7.1 Tính Điểm: A1  7.2 Không Tình điểm được: A2:  7.3 Lưu Kết Quả:A3  7.4 Không thể lưu kết quả: A4  7.5 Thông Báo Điểm, Thông Báo Đáp Án. |
| Alternative flow |  |  | A1: Thông báo Tính điểm thành công.  A2: Thông Báo tính không thành công  A3: Thông Báo Lưu Thành Công  A4: Thông Bào Lưu điểm không thành công |

Activity Diagram (Sơ đồ hoạt động)

***\* Quản lý Môn học:***

Hình 2.13 Activity Diagram Quản lý môn học

***\* Quản lý Câu hỏi:***

Hình 2.14 Activity Diagram Quản lý Câu hỏ

***\* Quản lý Học sinh:***

Hình 2.15 Activity Diagram Quản lý Học sinh

***\* Thi:***

Hình 2.16 Activity Diagram Th

***\* Xem điểm:***

Hình 2.17 Activity Diagram Xem điểm

Sequence Diagram (Sơ đồ tuần tự)

***\* Quản lý Môn học:***

Hình 2.18 Sequence Diagram Quản lý môn học

***\* Quản lý Câu hỏi:***

Hình 2.19 Sequence Diagram Quản lý Câu hỏi

***\* Quản lý Học sinh:***

Hình 2.20 Sequence Diagram Quản lý Học sinh

***\* Xem điểm:***

Hình 2.21 Sequence Diagram Xem điểm

***\* Thi:***

Hình 2.22 Sequence Diagram Thi

Mô hình ERD

1. Học sinh: Mã học sinh, mật khẩu, họ tên, email, giới tính, email, giới tính, điện thoại, địa chỉ, ID lớp, đã xóa
2. Giáo viên: Mã giáo viên, mật khẩu, họ tên, email, giới tính, email, giới tính, điện thoại, địa chỉ, ID lớp, đã xóa
3. Admin: Tài khoản, mật khẩu
4. Lớp: ID lớp, tên lớp, meta, đã xóa
5. Môn học: id Môn học, Tên môn học, ID lớp, đã xóa
6. Chương: ID chương, tên chương, meta, id môn học, đã xóa
7. Bài: id bài, tên bài, meta, id chương, đã xóa
8. Mức độ: Id mức độ, tên mức độ, đã xóa
9. Câu hỏi: id câu hỏi, nội dung câu hỏi, lựa chọn a, lựa chọn b, lựa chọn c, lựa chọn d, id đáp án, ghi chú, đã phê duyệt, id bài, id mức độ, người tạo, ngày tạo, người sửa, ngày sửa, đã xóa
10. Đáp án: id đáp án, nội dung đáp án, đã xóa
11. Đề thi: id đề thi, ngày thi, thời gian thi, đã xóa
12. Kết quả: mã học sinh, id đề thi, id câu hỏi, đáp án trả lời của thí sinh, đã xóa

Hình 2.23 Mô hình ERD