­Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

Viện Công nghệ Thông Tin và Truyền Thông

Đồ án Tốt nghiệp Đại học

Xây dựng ứng dụng tư vấn và quản lý cửa hàng thời trang

Đỗ Đức Thanh

Hà Nội, 06/2018

Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

Viện Công nghệ Thông Tin và Truyền Thông

Đồ án Tốt nghiệp Đại học

Xây dựng ứng dụng tư vấn và quản lý cửa hàng thời trang

[Sau khi in quyển, sinh viên xin chữ ký của giáo viên hướng dẫn ở đây. Chữ ký là xác nhận đồng ý cho phép bảo vệ của giáo viên hướng dẫn]

|  |  |
| --- | --- |
| Sinh viên thực hiện | Đỗ Đức Thanh |
| Người hướng dẫn | PGS-TS. Cao Tuấn Dũng |

­­

Hà Nội, 06/2018

Họ và tên sinh viên: Đỗ Đức Thanh

Điện thoại liên lạc: 01655871797 . Email: doducthanh95@gmail.com

Lớp: CNTT2.03 K58. Hệ đào tạo: đại học

Tôi Đỗ Đức Thanh cam kết Đồ án Tốt nghiệp (ĐATN) là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của PGS-TS Cao Tuấn Dũng. Các kết quả nêu trong ĐATN là trung thực, là thành quả của riêng tôi, không sao chép theo bất kỳ công trình nào khác. Mọi tham khảo trong ĐATN – bao gồm hình ảnh, bảng biểu, số liệu, và các câu từ trích dẫn – đều được ghi rõ ràng và đầy đủ nguồn gốc trong danh mục tài liệu tham khảo. Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm với dù chỉ một sao chép vi phạm quy chế của nhà trường.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Hà Nội, ngày tháng năm*  Tác giả ĐATN  *Họ và tên sinh viên* |

# Lời cảm ơn

Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong viện đã truyền đạt cho em những kiến thức và kinh nghiệm quý giá trong suốt 5 năm học qua để em có đủ kiến thức để hoàn thành đồ án này.

Em xin cảm ơn bộ môn Công nghệ Phần mềm, viện Công nghệ thông tin và Truyền thông đã tạo điều kiện để em được thực hiện đồ án này.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Cao Tuấn Dũng đã hướng dẫn, chỉ dạy chúng em tận tình trong suốt quá trình thực hiện đồ án này.

Cuối cùng, em xin được gửi lời cảm ơn chân thành đến gia đình bạn bè đã luôn tận tâm giúp đỡ, động viên, đóng góp ý kiến giúp em hoàn thành đồ án tốt nghiệp thành công.

# Tóm tắt

Ngày nay với sự phát triển nhanh chóng về kinh tế, các lĩnh vực kinh doanh cũng có sự phát triển vượt bậc. Thời trang vốn từ lâu đã là một trong những thành phần chủ đạo trong các nền kinh tế cũng không nằm trong vùng ngoại lệ. Ngoài những công ty, những cửa hàng lớn đã có từ trước, các đơn vị kinh doanh nhỏ lẻ, kinh doanh online cũng ngày một phát triển, nâng tầm về quy mô và số lượng. Thị trường kinh doanh thời trang vốn đã sôi động nay càng trở thành mảnh đất giàu tiềm năng cho các nhà đầu tư hơn.

Khi mở rộng quy mô kinh doanh, không chỉ các công ty, cửa hàng lớn mà ngay cả những hộ tiểu thương, kinh doanh online cũng đã và đang gặp những khó khăn trong việc quản lí, nắm bắt thông tin về tất cả sản phẩm trong cửa hàng của mình. Các chủ cửa hiệu cũng mất rất nhiều thời gian quản lí, cập nhật tình hình kinh doanh của các cửa hàng.

Nắm bắt được các vướng mắc đó, em đã đề xuất thực hiện ứng dụng tư vấn và quản lí bán hàng nhằm giúp các nhân viên tư vấn sản phẩm một cách hiệu quả, các chủ cửa hiệu cập nhật tình hình kinh doanh nhanh chóng. Các nhân viên bán hàng có thể tra cứu thông tin sản phẩm qua màu sắc, tên gọi, mã vạch, các sản phẩm bán chạy, khuyến mại,... Chủ cửa hiệu có thể nắm bắt được tình hình kinh doanh, doanh thu của các cửa hàng, phân tích xu hướng từ những tìm kiếm lựa chọn của người dùng để đưa ra chiến lược kinh doanh và nhập hàng hợp lí.

Đồ án chia thành 6 chương:

* Chương 1: Đặt vấn đề và tổng quan về bài toán
* Chương 2: Kiến trúc tổng quan của hệ thống và công nghệ sử dụng
* Chương 3: Phân tích và thiết kế hệ thống
* Chương 4: Xây dựng và phát triển hệ thống
* Chương 5: Triển Khai, Cài Đặt và Kiểm Thử

# Mục lục

[Lời cam kết iii](#_Toc512713170)

[Lời cảm ơn iv](#_Toc512713171)

[Tóm tắt v](#_Toc512713172)

[Abstract vi](#_Toc512713173)

[Mục lục vii](#_Toc512713174)

[Danh mục hình vẽ xii](#_Toc512713175)

[Danh mục bảng xiii](#_Toc512713176)

[Danh mục công thức xiv](#_Toc512713177)

[Danh mục các từ viết tắt xv](#_Toc512713178)

[Danh mục thuật ngữ xvi](#_Toc512713179)

[Chương 1 Giới thiệu đề tài 1](#_Toc512713180)

[1.1 Đặt vấn đề 1](#_Toc512713181)

[1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài 1](#_Toc512713182)

[1.3 Định hướng giải pháp 2](#_Toc512713183)

[1.4 Bố cục đồ án 2](#_Toc512713184)

[Chương 2 Khảo sát và phân tích yêu cầu 5](#_Toc512713185)

[2.1 Khảo sát hiện trạng 5](#_Toc512713186)

[2.2 Tổng quan chức năng 6](#_Toc512713187)

[2.2.1 Biểu đồ use case tổng quan 6](#_Toc512713188)

[2.2.2 Biểu đồ use case phân rã XYZ 6](#_Toc512713189)

[2.2.3 Quy trình nghiệp vụ 6](#_Toc512713190)

[2.3 Đặc tả chức năng 7](#_Toc512713191)

[2.3.1 Đặc tả use case A 7](#_Toc512713192)

[2.3.2 Đặc tả use case B 7](#_Toc512713193)

[2.4 Yêu cầu phi chức năng 7](#_Toc512713194)

[Chương 3 Công nghệ sử dụng 8](#_Toc512713195)

[Chương 4 Phát triển và triển khai ứng dụng 9](#_Toc512713196)

[4.1 Thiết kế kiến trúc 9](#_Toc512713197)

[4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm 9](#_Toc512713198)

[4.1.2 Thiết kế tổng quan 9](#_Toc512713199)

[4.1.3 Thiết kế chi tiết gói 10](#_Toc512713200)

[4.2 Thiết kế chi tiết 11](#_Toc512713201)

[4.2.1 Thiết kế giao diện 11](#_Toc512713202)

[4.2.2 Thiết kế lớp 12](#_Toc512713203)

[4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu 12](#_Toc512713204)

[4.3 Xây dựng ứng dụng 12](#_Toc512713205)

[4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng 12](#_Toc512713206)

[4.3.2 Kết quả đạt được 13](#_Toc512713207)

[4.3.3 Minh hoạ các chức năng chính 13](#_Toc512713208)

[4.4 Kiểm thử 13](#_Toc512713209)

[4.5 Triển khai 13](#_Toc512713210)

[Chương 5 Các giải pháp và đóng góp nổi bật 14](#_Toc512713211)

[Chương 6 Kết luận và hướng phát triển 16](#_Toc512713212)

[6.1 Kết luận 16](#_Toc512713213)

[6.2 Hướng phát triển 16](#_Toc512713214)

[Tài liệu tham khảo 17](#_Toc512713215)

[Phụ lục A-1](#_Toc512713216)

[A Hướng dẫn viết đồ án tốt nghiệp A-1](#_Toc512713217)

[A.1 Quy định chung A-1](#_Toc512713218)

[A.2 Tạo đề mục A-2](#_Toc512713219)

[A.3 Bảng biểu A-3](#_Toc512713220)

[A.4 Hình vẽ A-4](#_Toc512713221)

[A.5 Tài liệu tham khảo A-5](#_Toc512713222)

[A.6 Công thức toán học A-5](#_Toc512713223)

[A.7 Tham chiếu chéo A-6](#_Toc512713224)

[A.8 Cập nhật mục lục và tham chiếu chéo A-6](#_Toc512713225)

[A.9 In quyển đồ án tốt nghiệp A-7](#_Toc512713226)

[B Đặc tả use case B-7](#_Toc512713227)

[B.1 Đặc tả use case “Thống kê tình hình mượn sách” B-7](#_Toc512713228)

[B.2 Đặc tả use case “Đăng ký làm thẻ mượn” B-7](#_Toc512713229)

[C Công nghệ sử dụng C-8](#_Toc512713230)

[C.1 Công nghệ bảo mật dữ liệu C-8](#_Toc512713231)

[C.2 Công nghệ blockchain C-8](#_Toc512713232)

[D Thiết kế gói D-8](#_Toc512713233)

[D.1 Thiết kế gói cho kiến trúc tổng quan D-8](#_Toc512713234)

[D.2 Thiết kế gói cho chức năng “Trả sách” D-8](#_Toc512713235)

[E Thiết kế lớp E-8](#_Toc512713236)

# Danh mục hình vẽ

[**Hình 1** Ví dụ biểu đồ phụ thuộc gói 10](#_Toc512675503)

[**Hình 2** Ví dụ thiết kế gói 11](#_Toc512675504)

[**Hình 3** Ví dụ hình vẽ A-4](#_Toc512675505)

# Danh mục bảng

[**Bảng 1** Danh sách thư viện và công cụ sử dụng 12](#_Toc512675506)

[**Bảng 2** Ví dụ sử dụng bảng A-3](#_Toc512675507)

# Danh mục các từ viết tắt

|  |  |
| --- | --- |
| API | Application Programming Interface  Giao diện lập trình ứng dụng |
| **EUD** | End-User Development  Phát triển ứng dụng người dùng cuối |
| **GWT** | Google Web Toolkit  Công cụ lập trình Javascript bằng Java của Google |
| **HTML** | HyperText Markup Language  Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản |
| **CNTT** | Công nghệ thông tin |
| **ĐATN** | Đồ án tốt nghiệp |
| **SV** | Sinh viên |

# Danh mục thuật ngữ

|  |  |
| --- | --- |
| Browser | Trình duyệt |
| **Cache memory** | Bộ nhớ đệm |
| **E-commerce** | Thương mại điện tử |
| **Bloatware** | Ứng dụng nhà sản xuất tích hợp vào thiết bị |
| **Interpreter** | Trình thông dịch |
| **Compiler** | Trình biên dịch |

# Giới thiệu đề tài

## Đặt vấn đề

Từ xưa đến nay, thời trang hay buôn bán quần áo vẫn luôn chiếm một tỉ trọng lớn trong ngành công thương của mỗi quốc gia, mỗi thời kì. Quần áo luôn là một mặt hàng thiết yếu không thể thiếu.

Ngày nay khi đời sống xã hội con người được cải thiện, nhu cầu ăn uống ăn mặc cũng tăng cao. Không chỉ có thế, các yêu cầu về sản phẩm của người tiêu dùng cũng khắt khe hơn trước. Đáp ứng lại sự thay đổi đó, các công ty chuyên về sản xuất thời trang cũng luôn luôn đưa ra thị trường rất nhiều sản phẩm đa dạng cả về mẫu mã và giá cả. Thị trường ngày nay không còn là sân chơi của những công ty kinh doanh lớn hay những cửa hàng có tiếng trước đó nữa mà còn có sự góp mặt của rất nhiều hộ kinh doanh nhỏ lẻ, kinh doanh online. Các cửa hàng chi nhánh thời trang cũng đua nhau mọc lên phủ kín những con phố.

Số lượng cửa hàng, sản phẩm tăng lên kéo theo bài toán về nắm bắt và quản lí thông tin. Việc nắm bắt tình trạng của tất cả các mặt hàng gần như là không thể và là vấn đề lớn đối với các nhân viên của cửa hàng

## Mục tiêu và phạm vi đề tài

Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và truyền thông, sự bùng nổ của các thiết bị di động, cùng với bài toán đặt ra như trên, chúng ta nghĩ ngay đến xây dựng một ứng dụng chạy trên nền tảng mobile.

Ứng dụng này phải đảm bảo hai tiêu chí chính. Thứ nhất là giải quyết được hết vấn đề của bài toán trên. Thứ hai là phải giúp giảm chi phí cho dịch vụ, mang lại lợi ích cho cả công ty và khách hàng của họ. Mặt khác, chi phí cho xây dựng ứng dụng, cũng như triển khai, bảo trì phải thấp.

Dựa trên các phân tích và đánh giá ở trên, sinh viên khái quát lại các hạn chế hiện tại đang gặp phải. Trên cơ sở đó, sinh viên sẽ hướng tới giải quyết vấn đề cụ thể gì, khắc phục hạn chế gì, phát triển phần mềm gì, tạo nên đột phá gì, v.v.

Trong phần này, sinh viên lưu ý chỉ trình bày tổng quan, không đi vào chi tiết của vấn đề hoặc giải pháp. Nội dung chi tiết sẽ được trình bày trong các chương tiếp theo, đặc biệt là trong Chương 5.

## Định hướng giải pháp

Trong bài toán này, em định hướng thiết kế một sản phâm dành cho mobile. Lý do em chọn phát triển ứng dụng cho thiết bị mobile vì hiện nay và tương lai sau này, con người chúng ta sẽ giành chủ yếu thời gian làm việc thông qua các thiết bị di động. Sự tiết kiệm về chi phí, cài đặt nhanh chóng, dễ sử dụng của các thiết bị di động cũng là một trong những ưu điểm khiến em chọn mobile là nền tảng phát triển cho mình.

Ứng dụng sẽ bao gồm 2 phần: server và client. Server có nhiệm vụ lưu trữ các dữ liệu của từng cửa hàng đăng ký. Phía client sẽ gọi và lấy dữ liệu hiển thị thông qua các API. Client cũng gửi các thói quen tìm kiếm của khách hàng lên server để có thể phục vụ cho các quản lý cửa hàng phân tích và đưa ra chiến lược kinh doanh phù hợp.

## Bố cục đồ án

Phần còn lại của báo cáo đồ án tốt nghiệp này được tổ chức như sau.

Đồ án tốt nghiệp này được tổ chức như sau:

Chương 1 trình bày giới thiệu đề tài cũng như các vấn đề tổng quan. Trong chương này, em trình bày nội dung chính về tên đề tài, lí do chọn đề tài cũng như một số giải pháp định hướng cho đề tài được chọn.

Chương 2 trình bày về khảo sát và phân tích các yêu cầu của khách hàng, tìm hiểu về quy trình nghiệp vụ bán hang. Trong chương này, nội dung khảo sát và phân tích yêu cầu khách hàng được làm rõ. Các biểu đồ tổng quan về mặt chức năng cũng được đề cập đến trong chương này.

Chương 3 trình bày về các công nghệ và lý thuyết để sử dụng giải quyết bài toán đặt ra. Trong chương này em sẽ trình bày chủ yếu lý thuyết tổng quan của các công nghệ được, thư viện hỗ trợ được sử dụng trong ĐATN.

Chương 4 trình bày về quy trình phát triển và triển khai ứng dụng.

Chương 5 em xin trình bày về giải pháp và các đóng góp cụ thể của bài toán. Chương này sẽ tập trung làm rõ tác dụng của đề tài với người sử dụng thực tế.

# ­­Khảo sát và phân tích yêu cầu

## Khảo sát hiện trạng

Khảo sát chi tiết về yêu cầu của phần mềm sẽ phát triển từ một số trong những nguồn chính sau đây:

* Người dùng, khách hàng
* Các hệ thống đã có
* Các ứng dụng tương tự

Phân tích các yêu cầu đó, từ đó rút ra kết luận cho các tính năng của phần mềm sẽ phát triển.

Qua quá trình tìm hiểu các nhu cầu của các cửa hàng thời trang hiện nay về một sản phẩm có thể hỗ trợ trong việc tư vấn và quản lý bán hàng, em đã thu được các nội dung sau:

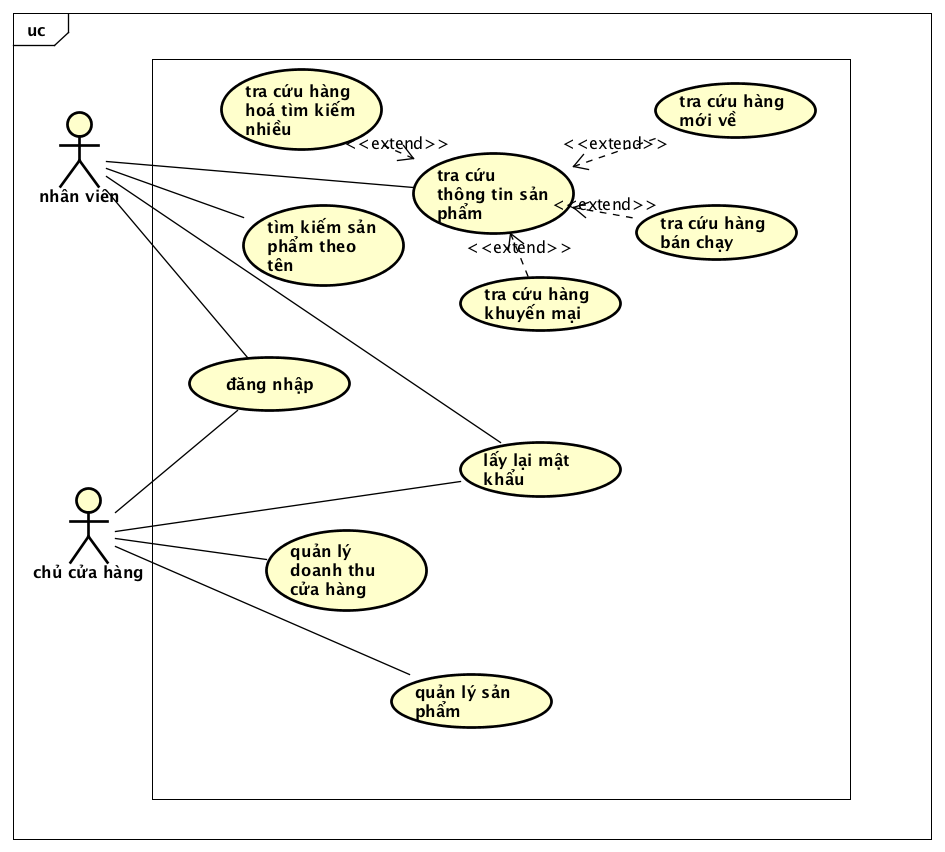
* Đối với các chủ cửa hàng thời trang, họ rất quan tâm đến vấn đề tiếp thị, tư vấn khách hàng. Đối với một lượt bán hàng thành công, thời gian họ giành để chăm sóc, tư vấn cho khách hàng của mình là rất lớn. Vào mỗi đợt cao điểm trong ngày, lượng khách đông khiến họ càng khó khăn hơn trong công việc. Việc một cửa hàng có nhiều chi nhánh khiến cho chủ cửa hàng gặp vấn đề trong việc kiểm soát doanh thu và tình hình kinh doanh. Họ không thể cùng lúc quán xuyến hết được thông tin tại các cửa hàng đó, cũng như cập nhật xu hướng thời trang của khách hàng.
* Đối với nhân viên bán hàng việc nắm bắt chính xác thông tin về các sản phẩm trong cửa hàng là rất cần thiết để tư vấn cho khách hàng. Doanh thu của một cửa hàng phụ thuộc rất lớn vào khả năng bán hàng của mỗi nhân viên. Việc đưa ra thông tin tư vấn sẽ ảnh hưởng lớn đến quyết định sau đó của khách hàng. Ngay cả những nhân viên bán hàng lâu năm cũng không thể nắm bắt hết được danh mục các sản phẩm, tình trạng hiện tại của chúng.

## Tổng quan chức năng

### Biểu đồ use case tổng quan

Sinh viên vẽ biểu đồ use case tổng quan và giải thích các tác nhân tham gia là gì, nêu vai trò của từng tác nhân, và mô tả ngắn gọn các use case chính.

Hình 1 dưới đây mô tả usecase tổng quan cho toàn bộ ứng dụng.



Hình 1: Biểu đồ usecase tổng quan

Trong ứng dụng có 2 tác nhân sử dụng chính gồm: nhân viên cửa hàng và chủ cửa hàng.

* Nhân viên cửa hàng: các nhân viên tại mỗi cửa hàng sẽ được cấp 1 tài khoản dùng để truy cập vào ứng dụng tư vấn. Tại ứng dụng này, nhân viên có thể tra cứu nhanh thông tin về sản phẩm của cửa hàng để tư vấn cho khách hàng của mình.
* Chủ cửa hàng: mỗi chủ cửa hàng cũng được cấp 1 tài khoản riêng để sử dụng ứng dụng quản lý của mình. Chủ cửa hàng có thể xem tình hình doanh thu của cả cửa hàng hoặc của từng chi nhánh theo thời gian. Ngoài ra chủ cửa hàng còn có thể xem được top doanh thu của các cửa hàng, top sản phẩm bán chạy và top tìm kiếm của người dung. Từ những thông tin đó, chủ cửa hàng có thể đưa ra các phân tích để có chiến lược kinh doanh hiệu quả

Các usecase chính bao gồm:

* Usecase đăng nhập: cho phép người dùng đăng nhập và sử dụng ứng dụng
* Usecase tra cứu thông tin sản phẩm: cho phép các nhân viên cửa hàng tìm kiếm nhanh thông tin sản phẩm theo size, màu sắc, …
* Usecase tra cứu hàng mới về là một usecase mở rộng của usecase tra cứu thông tin sản phẩm. Usecase này cho phép hiển thị các sản phẩm mới nhất
* Usecase tra cứu hàng bán chạy cho phép hiển thị tất cả các sản phẩm đang bán chạy nhất của cửa hàng đó.
* Usecase tra cứu hang khuyến mại cho phép hiển thị danh sách sản phẩm khuyến mại của cửa hàng.
* Usecase tra cứu hàng hoá tìm kiếm nhiều cho phép hiển thị danh sách các sản phẩm được khách hàng quan tâm, tìm kiếm nhiều nhất.
* Usecase tìm kiếm sản phẩm: cho phép nhân viên tìm kiếm nhanh thông tin về sản thông qua tên.
* Usecase quản lý doanh thu: cho phép chủ cửa hàng xem chi tiết doanh thu của từng cửa hàng theo thời gian
* Usecase quản lý sản phẩm: cho phép chủ cửa hàng xem top doanh thu, top mặt hàng bán chạy cũng như top tìm kiếm của người dung.

## Đặc tả Usecase chức năng

### Đặc tả use case đăng nhập

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã usecase** | 01 | **Tên usecase** | Đăng nhập |
| **Tác nhân** | Nhân viên cửa hàng, chủ cửa hàng | | |
| **Tiền điều kiện** | Không | | |
| **Luồng sự kiện chính** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 1. | Hệ thống | Hiển thị giao diện đăng nhập | | 2. | Người dùng | Nhập thông tin đăng nhập | | 3. | Hệ thống | Kiểm tra các trường dữ liệu nhập | | 4. | Hệ thống | Gửi thông tin đăng nhập lên server | | 5. | Hệ thống | Trả lại token đăng nhập | | 6. | Hệ thống | Lưu thông tin đăng nhập và token, đồng  thời chuyển sang màn hình chính | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 3a | Hệ thống | Thông báo trường dữ liệu sai | | 5a | Hệ thống | Thông báo sai thông tin đăng nhập | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

### Đặc tả use case tìm kiếm sản phẩm theo tên

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã usecase** | 02 | **Tên usecase** | Tìm kiếm sản phẩm theo tên |
| **Tác nhân** | Nhân viên cửa hàng | | |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập với tài khoản nhân viên | | |
| **Luồng sự kiện chính** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 1. | Nhân viên | Nhập tên tìm kiếm | | 2. | Hệ thống | Kiểm tra trường dữ liệu nhập có rỗng  hay không | | 3. | Hệ thống | Gửi yêu cầu lên server | | 4. | Hệ thống | Nhận dữ liệu từ server và hiển thị | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 2a | Hệ thống | Thông báo tên tìm kiếm không được để trống | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

### 2.3.4 Đặc tả use case tra cứu hàng mới về

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã usecase** | 03 | **Tên usecase** | Tra cứu hàng mới về |
| **Tác nhân** | Nhân viên cửa hàng | | |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập với tài khoản nhân viên | | |
| **Luồng sự kiện chính** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 1. | Nhân viên | Chọn option tra cứu hàng mới về | | 2. | Hệ thống | Gửi yêu cầu lên server | | 3. | Hệ thống | Nhận dữ liệu trả về và hiển thị | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 2a | Hệ thống | Thông báo mất kết nối hoặc không  kết nối được | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

### 2.3.5 Đặc tả use case tra cứu hàng bán chạy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã usecase** | 04 | **Tên usecase** | Tra cứu hàng bán chạy |
| **Tác nhân** | Nhân viên cửa hàng | | |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập với tài khoản nhân viên | | |
| **Luồng sự kiện chính** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 1. | Nhân viên | Chọn option tra cứu hàng bán chạy | | 2. | Hệ thống | Gửi yêu cầu lên server | | 3. | Hệ thống | Nhận dữ liệu trả về và hiển thị | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 2a | Hệ thống | Thông báo mất kết nối hoặc không  kết nối được | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

### 2.3.6 Đặc tả use case tra cứu hàng khuyến mại

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã usecase** | 05 | **Tên usecase** | Tra cứu hàng khuyến  mại |
| **Tác nhân** | Nhân viên cửa hàng | | |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập với tài khoản nhân viên | | |
| **Luồng sự kiện chính** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 1. | Nhân viên | Chọn option tra cứu hàng khuyến mại | | 2. | Hệ thống | Gửi yêu cầu lên server | | 3. | Hệ thống | Nhận dữ liệu trả về và hiển thị | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 2a | Hệ thống | Thông báo mất kết nối hoặc không  kết nối được | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

### 2.3.7 Đặc tả use case tra cứu hàng hoá tìm kiếm nhiều

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã usecase** | 06 | **Tên usecase** | Tra cứu hàng hoá tìm kiếm nhiều |
| **Tác nhân** | Nhân viên cửa hàng | | |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập với tài khoản nhân viên | | |
| **Luồng sự kiện chính** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 1. | Nhân viên | Chọn option tra cứu hàng hoá tìm kiếm nhiều | | 2. | Hệ thống | Gửi yêu cầu lên server | | 3. | Hệ thống | Nhận dữ liệu trả về và hiển thị | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 2a | Hệ thống | Thông báo mất kết nối hoặc không  kết nối được | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

### 2.3.8 Đặc tả use case quản lý doanh thu cửa hàng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã usecase** | 07 | **Tên usecase** | Quản lý doanh thu cửa hang |
| **Tác nhân** | Chủ cửa hàng | | |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập với tài khoản chủ cửa hang | | |
| **Luồng sự kiện chính** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 1. | Nhân viên | Chọn chức năng quản lý doanh thu cửa hàng | | 2. | Hệ thống | Gửi yêu cầu lên server | | 3. | Hệ thống | Nhận dữ liệu trả về và vẽ đồ thị | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 2a | Hệ thống | Thông báo mất kết nối hoặc không  kết nối được | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

### 2.3.9 Đặc tả use case quản lý sản phẩm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã usecase** | 08 | **Tên usecase** | Quản lý sản phẩm |
| **Tác nhân** | Chủ cửa hàng | | |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập với tài khoản chủ cửa hang | | |
| **Luồng sự kiện chính** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 1. | Nhân viên | Chọn chức năng quản lý sản phẩm | | 2. | Hệ thống | Gửi yêu cầu lên server | | 3. | Hệ thống | Nhận dữ liệu trả về và vẽ đồ thị | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | 2a | Hệ thống | Thông báo mất kết nối hoặc không  kết nối được | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

## Yêu cầu phi chức năng

Ứng dụng được sử dụng bởi cả nhân viên và chủ cửa hàng, do đó phải đảm bảo tính dễ dùng.

Ứng dụng tra cứu phục vụ cho nhân viên bán hàng nên tốc độ truy vấn dữ liệu phải nhanh hơn để đáp ứng yêu cầu phục vụ.

# Công nghệ sử dụng

Chương này có độ dài từ 10 đến 13 trang. Nếu cần trình bày dài hơn, sinh viên đưa vào phần phụ lục. Chú ý đây là kiến thức đã có sẵn; SV sau khi tìm hiểu được thì phân tích và tóm tắt lại. Sinh viên không trình bày dài dòng, chi tiết.

Với đồ án ứng dụng, sinh viên để tên chương là “Công nghệ sử dụng”. Trong chương này, sinh viên giới thiệu về các công nghệ, nền tảng sử dụng trong đồ án. Sinh viên cũng có thể trình bày thêm nền tảng lý thuyết nào đó nếu cần dùng tới.

Với đồ án nghiên cứu, sinh viên đổi tên chương thành “Cơ sở lý thuyết”. Nội dung cần trình bày bao gồm: Kiến thức nền tảng, cơ sở lý thuyết, các thuật toán, phương pháp nghiên cứu, v.v.

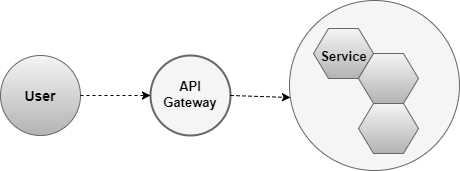
Với từng công nghệ/nền tảng/lý thuyết được trình bày, sinh viên phải phân tích rõ công nghệ/nền tảng/lý thuyết đó dùng để để giải quyết vấn đề/yêu cầu cụ thể nào ở Chương 2. Hơn nữa, với từng vấn đề/yêu cầu, sinh viên phải liệt kê danh sách các công nghệ/hướng tiếp cận tương tự có thể dùng làm lựa chọn thay thế, rồi giải thích rõ sự lựa chọn của mình.

Lưu ý: Nội dung ĐATN phải có tính chất liên kết, liền mạch, và nhất quán. Vì vậy, các công nghệ/thuật toán trình bày trong chương này phải khớp với nội dung giới thiệu của sinh viên ở phần 1.3.

### 3.1 Microservice

Microservice là một mô hình hóa và thực thi hóa cho mô-hình-hướng-dịch-vụ[[1]](#footnote-1), được sử dụng để xây dựng các hệ thống phần mềm linh hoạt và dễ triển khai.

Hình 1 là cấu trúc đơn giản nhất của một kiến trúc microservice. Tùy vào từng hệ thống, hướng phát triển mà Kiến trúc microservice có ít nhiều thay đổi. Nhưng nguyên lý hoạt động thì gần như không thay đổi.



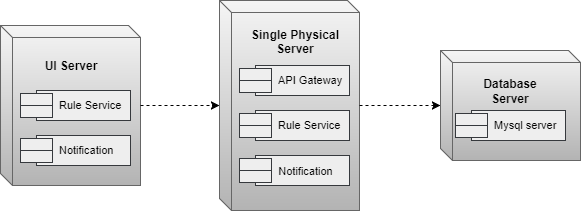
Hình Kiến trúc microservice

Hệ thống được chia nhỏ thành các Service, mỗi service có thể giao tiếp với một Cơ sở dữ liệu khác nhau. Người dùng giao tiếp với các service thông qua API Gateway. Khi bất cứ một service nào ngừng hoạt động do một nguyên nhân nào đó thì các service khác có thể hoạt động mà không bị ảnh hưởng.

Ưu điểm của kiến trúc microservice:

* Hiệu năng tốt
* Tái sử dụng được
* Dễ phát triển
* Dễ bảo trì
* Bảo mật tốt
* Khả năng chịu lỗi
* Khả năng tích hợp, mở rộng

Hình 2 dưới đây là một ví dụ cho mô hình triển khai hệ thống theo kiến trúc microservice.



Hình Mô hình triển khai hệ thống ở mức cao

API Gateway: là một component[[2]](#footnote-2) của mô hình Microservice. *API Gateway* là “lối vào duy nhất” cho tất cả các client. *API Gateway* xử lý các yêu cầu (request) bằng một trong hai cách, với các yêu cầu đơn giản chỉ là được định tuyến hoặc được ủy quyền cho service nhất định thì nó sẽ gửi đến các dịch vụ (service) phù hợp. Với các request khác nó xử lý bằng cách đưa ra nhiều dịch vụ (multiple services).

Notification: là một component của hệ thống. Notification là một microservice, nhiệm vụ của nó là gửi các thông báo như SMS, EMAIL, PUSH NOTIFICATION, v.v. Notification cũng quản lý mẫu cho nội dung của thông báo.

Registry: Registry là một "dịch vụ đăng ký"[[3]](#footnote-3), là một component của kiến trúc microservice, nó có thể được coi là cơ sở dữ liệu của các dịch vụ khác. Các cá thể dịch vụ (Service instances) được đăng ký các quyền, chức năng bởi service registry khi hệ thống khởi động, và được dỡ đăng ký khi hệ thống bị tắt. Khách hàng (client) của một Service nào đó truy vấn service registry để tìm kiếm đối tượng có sẵn của dịch vụ. Service registry có thể gọi một API để xác nhận xem một service có thể xử lý các yêu cầu không.

### 3.2 Nodejs

Tổng quan về Nodejs:   
NodeJS là một mã nguồn được xây dựng dựa trên nền tảng Javascript V8 Engine, nó được sử dụng để xây dựng các ứng dụng web như các trang video clip, các forum và đặc biệt là trang mạng xã hội phạm vi hẹp. NodeJS là một mã nguồn mở được sử dụng rộng bởi hàng ngàn lập trình viên trên toàn thế giới. NodeJS có thể chạy trên nhiều nền tảng hệ điều hành khác nhau từ WIndow cho tới Linux, OS X nên đó cũng là một lợi thế. NodeJS cung cấp các thư viện phong phú ở dạng Javascript Module khác nhau giúp đơn giản hóa việc lập trình và giảm thời gian ở mức thấp nhất.

Các ưu điểm nổi bật của nodejs

* Bởi lẽ REST/JSON APIs gọn nhẹ là điều khiến NodeJS tỏa sáng. Với cơ chế event-driven, non-blocking I/O(Input/Output) và mô hình kết hợp với Javascript là sự lựa chọn tuyệt vời cho các dịch vụ Webs làm bằng JSON.
* NodeJS sẽ tận dụng tối đa Unix để hoạt động. Tức là NodeJS có thể xử lý hàng nghìn Process và trả ra 1 luồng khiến cho hiệu xuất hoạt động đạt mức tối đa nhất và tuyệt vời nhất.
* Các web thông thường gửi HTTP request và nhận phản hồi lại (Luồng dữ liệu). Giả xử sẽ cần xử lý 1 luồng giữ liệu cực lớn, NodeJS sẽ xây dựng các Proxy phân vùng các luồng dữ liệu để đảm bảo tối đa hoạt động cho các luồng dữ liệu khác.
* Giả sử bạn xây dựng 1 ứng dụng chat, feed … Facebook, Twitter là điển hình cho Web thực. NodeJS làm khá tốt điều đó!

### 3.3 Swift

Swift là ngôn ngữ chính thức được Apple thừa nhận để viết các sản phẩm mobile hoặc PC chạy trên hệ điều hành IOS. So với những ngôn ngữ khác, Swift có tuổi đời còn khá trẻ song không thể vì thế mà phủ nhận những ưu điểm vượt trội của ngôn ngữ này. Sau đây là một số đặc điểm của ngôn ngữ Swift mà em sử đụng để viết ứng dụng này:

### 3.4 MySQL

MySQL[[4]](#footnote-4) là hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL nguồn mở phổ biến nhất, được phát triển, phân phối và hỗ trợ bởi Oracle Corporation.

**MySQL là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu.**

Cơ sở dữ liệu là tập hợp có cấu trúc của dữ liệu. Nó có thể là bất cứ thứ gì từ một danh sách mua sắm đơn giản đến một thư viện hình ảnh hoặc một số lượng lớn thông tin trong một mạng lưới công ty. Để thêm, truy cập và xử lý dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, bạn cần một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu như MySQL Server. Vì các máy tính rất giỏi xử lý lượng lớn dữ liệu, các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu đóng vai trò trung tâm trong việc tính toán, như các tiện ích độc lập, hoặc như các phần của các ứng dụng khác.

**MySQL là Cơ sở dữ liệu quan hệ.**

Một cơ sở dữ liệu quan hệ lưu trữ dữ liệu trong các bảng riêng biệt thay vì đặt tất cả dữ liệu vào một kho lưu trữ lớn. Các cấu trúc cơ sở dữ liệu được tổ chức thành các tệp vật lý được tối ưu hóa cho tốc độ. Mô hình lôgic, với các đối tượng như cơ sở dữ liệu, bảng biểu, khung nhìn, hàng và cột, cung cấp môi trường lập trình linh hoạt. Bạn thiết lập các quy tắc điều chỉnh mối quan hệ giữa các trường dữ liệu khác nhau, chẳng hạn như một-một, một-nhiều, duy nhất, bắt buộc hoặc tùy chọn, và “các con trỏ” giữa các bảng khác nhau. Cơ sở dữ liệu thực thi các quy tắc này, do đó, với một cơ sở dữ liệu được thiết kế tốt, ứng dụng của bạn không bao giờ thấy dữ liệu không nhất quán, trùng lặp, đơn độc, đã lỗi thời hoặc thiếu.

Phần SQL của “MySQL” là viết tắt của “Structured Query Language” . SQL là ngôn ngữ tiêu chuẩn phổ biến nhất được sử dụng để truy cập cơ sở dữ liệu. Tùy thuộc vào môi trường lập trình của bạn, bạn có thể nhập SQL trực tiếp (ví dụ: để tạo báo cáo), nhúng các câu lệnh SQL vào mã được viết bằng ngôn ngữ khác hoặc sử dụng API cụ thể cho ngôn ngữ để ẩn cú pháp SQL.

**Phần mềm MySQL là mã nguồn mở.**

Mã nguồn mở có nghĩa là mọi người có thể sử dụng và sửa đổi phần mềm. Bất kỳ ai cũng có thể tải về phần mềm MySQL từ Internet và sử dụng nó mà không phải trả bất cứ điều gì. Nếu bạn muốn, bạn có thể nghiên cứu mã nguồn và thay đổi nó cho phù hợp với nhu cầu của bạn. Phần mềm MySQL sử dụng GPL (GNU General Public License), để xác định những gì bạn có thể và không thể làm với phần mềm trong các tình huống khác nhau. Nếu bạn cảm thấy không thoải mái với GPL hoặc cần phải nhúng mã MySQL vào một ứng dụng thương mại, bạn có thể mua một phiên bản thương mại được cấp phép.

Máy chủ cơ sở dữ liệu MySQL rất nhanh, đáng tin cậy, khả năng mở rộng và dễ sử dụng.

MySQL Server có thể chạy thoải mái trên máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay, cùng với các ứng dụng khác của bạn, máy chủ web, v.v ... cần ít hoặc không có sự chú ý. Nếu bạn dành toàn bộ một máy cho MySQL, bạn có thể điều chỉnh các thiết lập để tận dụng tất cả bộ nhớ, sức mạnh của CPU và dung lượng I/O. MySQL cũng có thể quy mô lên đến các cụm máy móc, kết nối với nhau.

MySQL Server ban đầu được phát triển để xử lý cơ sở dữ liệu lớn nhanh hơn nhiều so với các giải pháp hiện tại và đã được sử dụng thành công trong các môi trường sản xuất đòi hỏi khắt khe trong nhiều năm. Mặc dù dưới sự phát triển liên tục, MySQL Server hôm nay cung cấp một bộ các chức năng phong phú và hữu ích. Khả năng kết nối, tốc độ và bảo mật của nó làm cho MySQL Server rất phù hợp với việc truy cập cơ sở dữ liệu trên Internet.

**MySQL Server làm việc trong máy khách/máy chủ hoặc các hệ thống nhúng.**

Phần mềm Cơ sở dữ liệu MySQL là một hệ thống máy khách/máy chủ bao gồm một máy chủ SQL đa luồng hỗ trợ các kết thúc ngược lại, một số chương trình khách hàng khác nhau và thư viện, các công cụ hành chính và một loạt các giao diện lập trình ứng dụng (API).

Chúng tôi cũng cung cấp MySQL Server như một thư viện đa luồng nhúng mà bạn có thể liên kết với ứng dụng của bạn để có được sản phẩm độc lập nhỏ hơn, nhanh hơn và dễ quản lý hơn.

MySQL Server có một bộ tính năng thiết thực được phát triển với sự hợp tác chặt chẽ với người dùng của chúng tôi. Rất có thể ứng dụng hoặc ngôn ngữ yêu thích của bạn hỗ trợ máy chủ cơ sở dữ liệu MySQL.

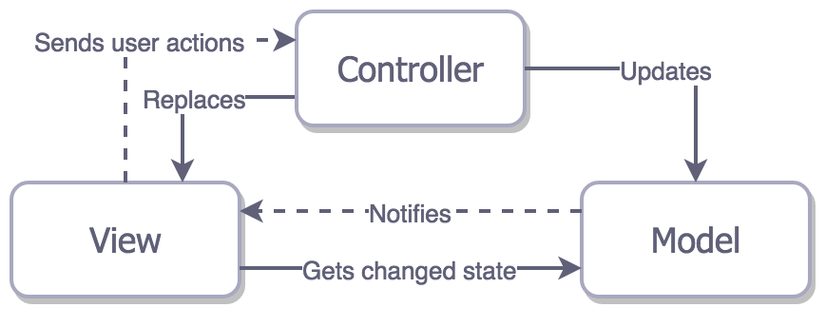
# Phát triển và triển khai ứng dụng

## Thiết kế kiến trúc

### Lựa chọn kiến trúc phần mềm

Sử dụng kiến trúc phần mềm đã chọn ở trên, sinh viên mô tả kiến trúc cụ thể cho ứng dụng của mình. Gợi ý: sinh viên áp dụng lý thuyết chung vào hệ thống/sản phẩm của mình như thế nào, có thay đổi, bổ sung hoặc cải tiến gì không. Ví dụ, thành phần M trong kiến trúc lý thuyết MVC sẽ là *những thành phần cụ thể nào* (ví dụ: là interface I + class C1 + class C2, v.v.) trong kiến trúc phần mềm của sinh viên.

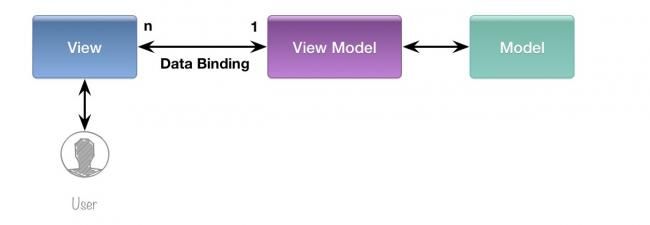
Trong đề tài ứng dụng của mình, em đã lựa chọn mô hình MVVM để xây dựng phía mobile. Với các ứng dụng mobile trước đây, chúng ta đã khá quen thuộc với mô hình kinh điển MVC (Module-View-Controller). Hình dưới đây mô tả cách thức hoạt động của mô hình MVC.



Hình : Mô hình hoạt động MVC

Đây là mô hình có từ lâu và rất được phổ biến trong quy trình phát triển phần mềm. Tuy nhiên một trong số những nhược điểm lớn nhất của mô hình khi áp dụng để triển khai ứng dụng mobile đó là việc phân tách nhiệm vụ giữa View và Controller không được rõ ràng. Do còn tồn tại sự nhập nhằng giữa View và Controller dẫn đến việc test chức năng cho các ứng dụng trở lên khó khăn hơn.

MVVM là một mô hình được sinh ra nhằm khắc phục những khuyết điểm tồn tại của mô hình MVC. Hình dưới đây mô tả cách thức hoạt động của mô hình MVVM



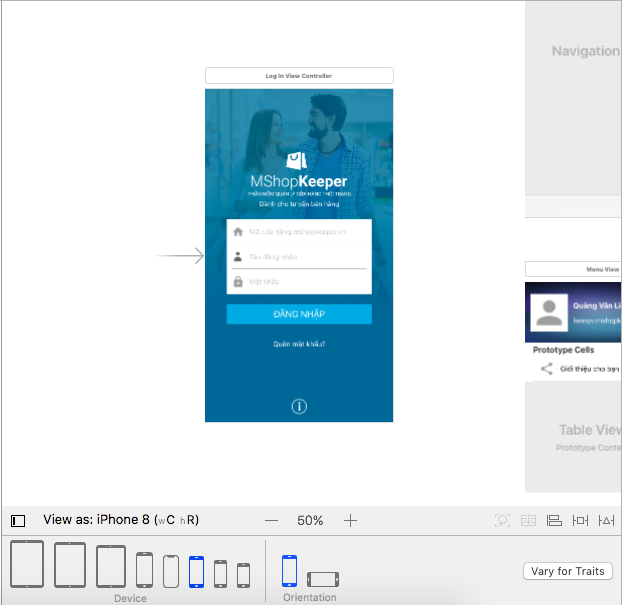
Hình : Mô hình MVVM

Thành phần ViewModel được sinh ra nhằm giúp điều hướng giữa View và Model. Từ đó giúp cho View không bị phình to khi project phát triển.

ViewModel có tính chất tái sử dụng trong code, giúp phân tách rõ ràng viewController và view. Trong ngôn ngữ Swift, thành phần View bao gồm các file storyboad, file xib, các file viewController

Ví dụ về mô hình MVVM được sử dụng trong ĐATN

Màn hình LoginViewController được thiết kế trong file MainStoryboard và đóng vai trò là View trong kiến trúc



Hình :View Login

Tiếp đến là file Account đóng vai trò Model (hình )



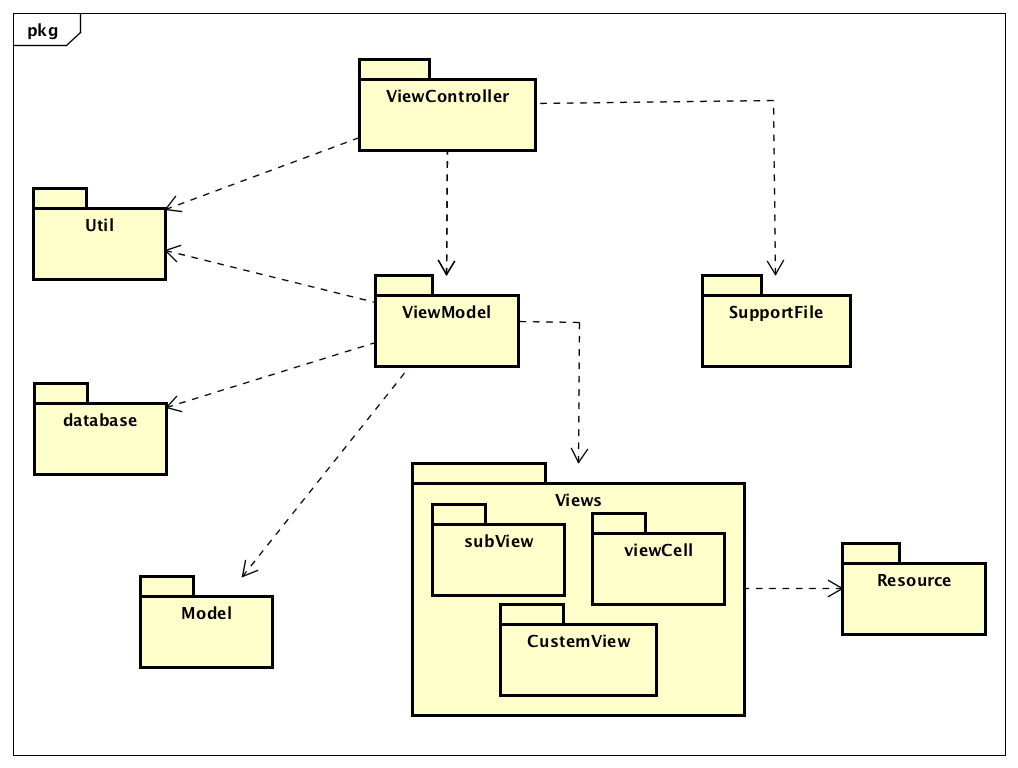
Cuối cùng là thành phần ViewModel trung gian điều khiển việc lưu dữ liệu và hiển thị. Trong file LoginViewController sử dụng 2 ViewModel là UserModel dùng để gọi phương thức lưu lại thông tin đăng nhập người dùng và ViewModel RequestAPI chứa các phương thức tương tác với API – hình



hình : ViewModel trong Login

Khi người dùng nhấm vào button đăng nhập view login sẽ gọi đến ViewModel RequestAPI thực thi phương thức login. Sau khi thực hiện xong, RequestAPI sẽ trả lại một số thông tin thông qua callback của hàm để view có thể tiếp tục thực hiện công việc của mình. Các luồng thực hiện logic sẽ không được viết trực tiếp trong các lớp View.

### Thiết kế tổng quan



**Hình 1** Ví dụ biểu đồ phụ thuộc gói

Mô tả chức năng các package:

* Package ViewController: Bao gồm các file Swift để quản lý các màn hình giao diện.
* Package Model: chứa các mô tả thực thể, đối tượng trong project.
* Package ViewModel: Gồm các file điểu khiển việc hiển thị thành phần cho view.
* Package Util: Gồm các file định nghĩa các hàm tiện ích để các lớp trong dự án có thể gọi sử dụng.
* Package Resource: Gồm các file ảnh được sử dụng
* Package SupportFile: bao gồm các file quản lý của Xcode, file giao diện tổng quan.
* Package database: bao gồm các file khởi tạo và thực thi liên quan đến data local.

### Thiết kế chi tiết gói

Sinh viên thiết kế và lần lượt vẽ biểu đồ thiết kế cho từng package, hoặc một nhóm các package liên quan để giải quyết một vấn đề gì đó. Khi vẽ thiết kế gói, sinh viên chỉ cần đưa tên lớp, không cần chỉ ra các thành viên phương thức và thuộc tính. SV tham khảo ví dụ minh họa trong Hình 2.

Sinh viên cần vẽ rõ ràng quan hệ giữa các lớp trong biểu đồ. Các quan hệ bao gồm: phụ thuộc (dependency), kết hợp (association), kết tập (aggregation), hợp thành (composition), kế thừa (inheritance), và thực thi (implementation). Các quan hệ này đều đã được minh họa trong Hình 2.

Sau khi vẽ hình minh họa, sinh viên cần giải thích ngắn gọn về thiết kế của mình.



**Hình 2** Ví dụ thiết kế gói

## Thiết kế chi tiết

### Thiết kế giao diện

Phần này có độ dài từ hai đến ba trang. Sinh viên đặc tả thông tin về màn hình mà ứng dụng của mình hướng tới, bao gồm độ phân giải màn hình, kích thước màn hình, số lượng màu sắc hỗ trợ, v.v. Tiếp đến, sinh viên đưa ra các thống nhất/chuẩn hóa của mình khi thiết kế giao diện như thiết kế nút, điều khiển, vị trí hiển thị thông điệp phản hồi, phối màu, v.v. Sau cùng sinh viên đưa ra một số hình ảnh minh họa thiết kế giao diện cho các chức năng quan trọng nhất. Lưu ý, SV không nhầm lẫn giao diện thiết kế với giao diện của sản phẩm sau cùng.

### Thiết kế lớp

Phần này có độ dài từ ba đến bốn trang. Sinh viên trình bày thiết kế chi tiết các thuộc tính và phương thức cho một số lớp chủ đạo/quan trọng nhất của ứng dụng (từ 2-4 lớp). Thiết kế chi tiết cho các lớp khác, nếu muốn trình bày, sinh viên đưa vào phần phụ lục.

Để minh họa thiết kế lớp, sinh viên thiết kế luồng truyền thông điệp giữa các đối tượng tham gia cho 2 đến 3 use case quan trọng nào đó bằng biểu đồ trình tự (hoặc biểu đồ giao tiếp).

### Thiết kế cơ sở dữ liệu

Phần này có độ dài từ hai đến bốn trang. Sinh viên thiết kế, vẽ và giải thích biểu đồ thực thể liên kết (E-R diagram). Từ đó, sinh viên thiết kế cơ sở dữ liệu tùy theo hệ quản trị cơ sở dữ liệu mà mình sử dụng (SQL, NoSQL, Firebase, v.v.)

## Xây dựng ứng dụng

### Thư viện và công cụ sử dụng

Sinh viên liệt kê các công cụ, ngôn ngữ lập trình, API, thư viện, IDE, công cụ kiểm thử, v.v. mà mình sử dụng để phát triển ứng dụng. Mỗi công cụ phải được chỉ rõ phiên bản sử dụng. SV nên kẻ bảng mô tả tương tự như Bảng 1. Nếu có nhiều nội dung trình bày, sinh viên cần xoay ngang bảng.

**Bảng 1** Danh sách thư viện và công cụ sử dụng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mục đích** | **Công cụ** | **Địa chỉ URL** |
| IDE lập trình | Xcode | <http://www.eclipse.org/> |
|  | Atom |  |
| Thư viện | Alamofire |  |
|  | Kingfisher |  |
|  | SlideMenuSwift |  |
|  | Express |  |
|  | JWT |  |

### Kết quả đạt được

Sinh viên trước tiên mô tả kết quả đạt được của mình là gì, ví dụ như các sản phẩm được đóng gói là gì, bao gồm những thành phần nào, ý nghĩa, vai trò?

Sinh viên cần thống kê các thông tin về ứng dụng của mình như: số dòng code, số lớp, số gói, dung lượng toàn bộ mã nguồn, dung lượng của từng sản phẩm đóng gói, v.v. Tương tự như phần liệt kê về công cụ sử dụng, sinh viên cũng nên dùng bảng để mô tả phần thống kê này.

### Minh hoạ các chức năng chính

Sinh viên lựa chọn và đưa ra màn hình cho các chức năng chính, quan trọng, và thú vị nhất. Mỗi giao diện cần phải có lời giải thích ngắn gọn. Khi giải thích, sinh viên có thể kết hợp với các chú thích ở trong hình ảnh giao diện.

## Kiểm thử

Phần này có độ dài từ hai đến ba trang. Sinh viên thiết kế các trường hợp kiểm thử cho hai đến ba chức năng quan trọng nhất. Sinh viên cần chỉ rõ các kỹ thuật kiểm thử đã sử dụng. Chi tiết các trường hợp kiểm thử khác, nếu muốn trình bày, sinh viên đưa vào phần phụ lục.

Sinh viên sau cùng tổng kết về số lượng các trường hợp kiểm thử và kết quả kiểm thử. Sinh viên cần phân tích lý do nếu kết quả kiểm thử không đạt.

## Triển khai

Sinh viên trình bày mô hình và/hoặc cách thức triển khai thử nghiệm/thực tế. Ứng dụng của sinh viên được triển khai trên server/thiết bị gì, cấu hình như thế nào. Kết quả triển khai thử nghiệm nếu có (số lượng người dùng, số lượng truy cập, thời gian phản hồi, phản hồi người dùng, khả năng chịu tải, các thống kê, v.v.)

# Các giải pháp và đóng góp nổi bật

Chương này có độ dài tối thiểu 5 trang, tối đa không giới hạn. Sinh viên cần trình bày tất cả những nội dung đóng góp mà mình thấy tâm đắc nhất trong suốt quá trình làm ĐATN. Đó có thể là một loạt các vấn đề khó khăn mà sinh viên đã từng bước giải quyết được, là giải thuật cho một bài toán cụ thể, là giải pháp tổng quát cho một lớp bài toán, hoặc là mô hình/kiến trúc hữu hiệu nào đó được sinh viên thiết kế.

Chương này là **cơ sở quan trọng** để các thầy cô đánh giá sinh viên. Vì vậy, sinh viên cần phát huy tính sáng tạo, khả năng phân tích, phản biện, lập luận, tổng quát hóa vấn đề và tập trung viết cho thật tốt.

Mỗi giải pháp hoặc đóng góp của sinh viên cần được trình bày trong một mục độc lập bao gồm ba mục con: (i) dẫn dắt/giới thiệu về bài toán/vấn đề, (ii) giải pháp, và (iii) kết quả đạt được (nếu có).

Sinh viên lưu ý **không trình bày lặp lại nội dung**. Những nội dung đã trình bày chi tiết trong các chương trước không được trình bày lại trong chương này. Vì vậy, với nội dung hay, mang tính đóng góp/giải pháp, sinh viên chỉ nên tóm lược/mô tả sơ bộ trong các chương trước, đồng thời tạo tham chiếu chéo tới đề mục tương ứng trong Chương 5 này. Chi tiết thông tin về đóng góp/giải pháp được trình bày trong mục đó.

Ví dụ, trong Chương 4, sinh viên có thiết kế được kiến trúc đặc sắc gì đó, là sự kết hợp của các kiến trúc MVC, MVP, SOA, v.v. Khi đó, sinh viên sẽ chỉ mô tả ngắn gọn kiến trúc đó ở Chương 4, rồi thêm các câu có dạng: “Chi tiết về kiến trúc này sẽ được trình bày trong Mục 5.1”.

# Kết luận và hướng phát triển

## Kết luận

Sinh viên so sánh kết quả nghiên cứu hoặc sản phẩm của mình với các nghiên cứu hoặc sản phẩm tương tự.

Sinh viên phân tích trong suốt quá trình thực hiện ĐATN, mình đã làm được gì, chưa làm được gì, các đóng góp nổi bật là gì, và tổng hợp những bài học kinh nghiệm rút ra nếu có.

## Hướng phát triển

Trong phần này, sinh viên trình bày định hướng công việc trong tương lai để hoàn thiện sản phẩm hoặc nghiên cứu của mình.

Trước tiên, sinh viên trình bày các công việc cần thiết để hoàn thiện các chức năng/nhiệm vụ đã làm. Sau đó sinh viên phân tích các hướng đi mới cho phép cải thiện và nâng cấp các chức năng/nhiệm vụ đã làm.

# Tài liệu tham khảo

Lưu ý: Sinh viên không được đưa bài giảng/slide, các trang Wikipedia, hoặc các trang web thông thường làm tài liệu tham khảo.

Một trang web được phép dùng làm tài liệu tham khảo **chỉ khi** nó là công bố chính thống của cá nhân hoặc tổ chức nào đó. Ví dụ, trang web đặc tả ngôn ngữ XML của tổ chức W3C https://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/ là TLTK hợp lệ.

Có năm loại tài liệu tham khảo mà sinh viên phải tuân thủ đúng quy định về cách thức liệt kê thông tin như sau:

\* **Bài báo đăng trên tạp chí khoa học**: Tên tác giả, tên bài báo, tên tạp chí, volume, từ trang đến trang (nếu có), nhà xuất bản, năm xuất bản.

1. Hovy E. H., Automated Discourse Generation Using Discourse Structure Relations, Artificial Intelligence, Elsevier Science Publishers, 63: 341-385, 1993.

\* **Sách**: Tên tác giả, tên sách, volume (nếu có), lần tái bản (nếu có), nhà xuất bản, năm xuất bản.

1. Peterson L. L. and Davie B. S. , Computer Networks: A Systems Approach, 2nd ed., Mogran-Kaufmann, 1999.
2. Nguyễn Thúc Hải, Mạng máy tính và các hệ thống mở, Nhà xuất bản giáo dục, 1999.

\* **Tập san Báo cáo Hội nghị Khoa học**: Tên tác giả, tên báo cáo, tên hội nghị, ngày (nếu có), địa điểm hội nghị, năm xuất bản.

1. Poesio M. and Di Eugenio B., Discourse Structure and Anaphoric Accessibility, In Proc. of the ESSLLI Workshop on Information Structure, Discourse Structure and Discourse Semantics, Helsinki, 2001.

\* **Đồ án tốt nghiệp, Luận văn Thạc sĩ, Tiến sĩ**: Tên tác giả, tên đồ án/luận văn, loại đồ án/luận văn, tên trường, địa điểm, năm xuất bản.

1. Knott D., A Data-Driven Methodology for Motivating a Set of Coherence Relations, Ph.D. Thesis, University of Edinburgh, UK, 1996.

\* **Tài liệu tham khảo từ Internet** : Tên tác giả (nếu có), tựa đề, cơ quan (nếu có), địa chỉ trang web, thời gian lần cuối truy cập trang web.

1. Berners-Lee T., Hypertext Transfer Protocol (HTTP), CERN, ftp:/info.cern.ch/pub/www/doc/http-spec.txt.Z, last visited May 2010.
2. Princeton University, WordNet, http://www.cogsci.princeton.edu/~wn/index.shtml, last visited May 2010.

# Phụ lục

Phần phụ lục là không bắt buộc. Nếu sinh viên không có nhu cầu trình bày thêm, có thể xóa bỏ phần này. Lưu ý là phần phụ lục chỉ được đánh chỉ mục đến cấp 2, sinh viên không được phép chia nhỏ hơn nữa.

Hướng dẫn viết đồ án tốt nghiệp

Quy định chung

Dưới đây là một số quy định và hướng dẫn viết đồ án tốt nghiệp mà bắt buộc sinh viên phải **đọc kỹ và tuân thủ nghiêm ngặt**.

Sinh viên cần đảm bảo tính thống nhất toàn báo cáo (font chữ, căn dòng hai bên, hình ảnh, bảng, margin trang, đánh số trang, v.v.). Để làm được như vậy, sinh viên chỉ cần sử dụng các định dạng theo đúng template ĐATN này. Khi paste nội dung văn bản từ tài liệu khác của mình, sinh viên cần chọn kiểu Copy là “Text Only” để định dạng văn bản của template không bị phá vỡ/vi phạm.

Tuyệt đối cấm sinh viên đạo văn. Sinh viên cần ghi rõ nguồn cho tất cả những gì không tự mình viết/vẽ lên, bao gồm các câu trích dẫn, các hình ảnh, bảng biểu, v.v. Khi bị phát hiện, sinh viên sẽ **không được phép bảo vệ ĐATN**.

Tất cả các hình vẽ, bảng biểu, công thức, và tài liệu tham khảo trong ĐATN nhất thiết phải được SV giải thích và tham chiếu tới ít nhất một lần. Không chấp nhận các trường hợp sinh viên đưa ra hình ảnh, bảng biểu tùy hứng và không có lời mô tả/giải thích nào.

Sinh viên tuyệt đối không trình bày ĐATN theo kiểu viết ý hoặc gạch đầu dòng. ĐATN không phải là một slide thuyết trình; khi người đọc không hiểu sẽ không có ai giải thích hộ. Sinh viên cần viết thành các đoạn văn và phân tích, diễn giải đầy đủ, rõ ràng. Câu văn cần đúng ngữ pháp, đầy đủ chủ ngữ, vị ngữ và các thành phần câu.

Khi thực sự cần liệt kê, sinh viên nên liệt kê theo phong cách khoa học với các ký tự La Mã. Ví dụ, nhiều sinh viên luôn cảm thấy hối hận vì (i) chưa cố gắng hết mình, (ii) chưa sắp xếp thời gian học/chơi một cách hợp lý, (iii) chưa tìm được người yêu để chia sẻ quãng đời sinh viên vất vả, và (iv) viết ĐATN một cách cẩu thả.

Trong một số trường hợp nhất thiết phải dùng các bullet để liệt kê, sinh viên cần thống nhất Style cho toàn bộ các bullet các cấp mà mình sử dụng đến trong báo cáo. Nếu dùng bullet cấp 1 là hình tròn đen, toàn bộ báo cáo cần thống nhất cách dùng như vậy; ví dụ như sau:

* Đây là mục 1 – Thực sự không còn cách nào khác tôi mới dùng đến bullet trong báo cáo.
* Đây là mục 2 – Nghĩ lại thì tôi có thể không cần dùng bullet cũng được. Nên tôi sẽ xóa bullet và tổ chức lại hai mục này trong báo cáo của mình cho khoa học hơn. Tôi muốn thầy cô và người đọc cảm nhận được tâm huyết của tôi trong từng trang báo cáo ĐATN.

Tạo đề mục

Đề mục giúp tạo bố cục cho tài liệu. Để các tính năng tự động – ví dụ tính năng cập nhật mục lục, hoặc tính năng tham chiếu chéo – của Word hoạt động được, sinh viên cần tuân thủ theo các style đã tạo trong tài liệu này. Để hiển thị các style này, sinh viên vào tab Home trong thanh Ribbon của Word.

Để tạo đề mục cấp 1, 2, 3, 4, 5, sinh viên gõ tiêu đề cho đề mục của mình rồi chọn các style là Heading 1, 2, 3, 4, 5 tương ứng. Sinh viên hạn chế dùng tới đề mục cấp 4, và phải trong trường hợp thực sự cần thiết mới dùng đến đề mục cấp 5.

Phần phụ lục chỉ cho phép có hai cấp tiêu đề. Hai style tương ứng với hai cấp này là “Heading 7, Phụ lục cấp 1” và “Heading 8, Phụ lục cấp 2”.

Bảng biểu

Sinh viên lưu ý không để bảng tràn ra lề (margin) trên, dưới, trái hoặc phải của trang. Do không gian nhỏ hẹp, bảng nên có font là 12pt, nhỏ hơn một chút so với font thông thường (13pt) của ĐATN. Độ dãn dòng của bảng nên là 1 line. Căn lề bảng là căn giữa, nhưng nội dung văn bản trong bảng nên được căn lề trái.

Sinh viên có thể viết tắt các từ trong bảng để tiết kiệm không gian nhưng phải giải thích các từ viết tắt này ở phần Chú thích bảng. Ví dụ áp dụng được minh họa trong Bảng 2.

**Bảng 2** Ví dụ sử dụng bảng

Chú thích: Y: Year; RS: Risk Set; G: Graduated; AB: Academically Excluded;C: Censored; HRG: Hazard Ratio – Graduated

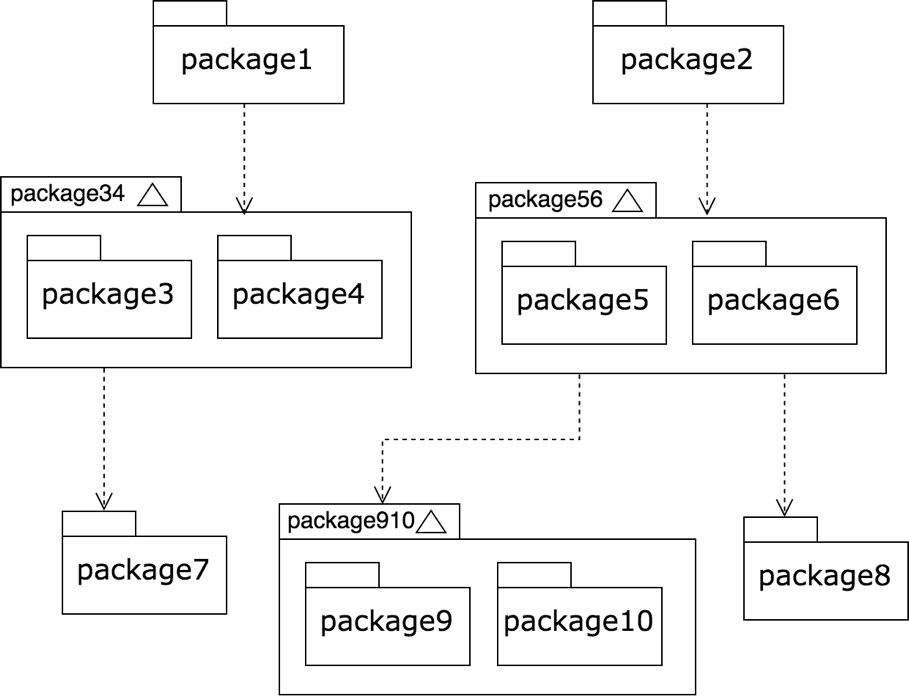
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Y** | **RS** | **G** | **AE** | **C** | **HRG**  **(%)** |
| **1** | 11.959 | 0 | 725 | 1619 | 0,0 |
| **2** | 10.457 | 0 | 474 | 1513 | 0,0 |
| **3** | 7.365 | 1213 | 335 | 966 | 16,7 |
| **4** | 900 | 599 | 145 | 405 | 55,3 |

Sinh viên được tùy ý lựa chọn định dạng (template) cho các bảng trong ĐATN của mình, nhưng phải đảm bảo tính nhất quán trên toàn ĐATN. Template bảng phải đảm bảo phần heading cột trong bảng có font in đậm và nổi bật (highlighted) hơn so với các nội dung khác trong bảng.

Vì bảng có thể kéo dài nhiều trang, tiêu đề của bảng nên để ở phần đầu của bảng. Sinh viên không thêm tiêu đề bảng bằng tay. Để thêm tiêu đề bảng tự động, sinh viên nhấn chuột phải vào bảng, chọn “Insert Caption”, chọn “Label” là “Bảng”, rồi nhấn nút “OK”. Sau đó, sinh viên nhập vào nội dung tiêu đề và căn chỉnh “Center” cho tiêu đề này. Lưu ý, sinh viên cần bôi đậm bằng tay cụm từ **Bảng n**. Kết quả thu được có dạng như sau “**Bảng 2** Ví dụ sử dụng bảng”. Sinh viên nên xoay ngang trang giấy với bảng có nhiều cột hoặc nhiều nội dung văn bản.

Hình vẽ

Tương tự như bảng, sinh viên không được để hình vẽ tràn lề trang. Căn lề cho hình vẽ là căn giữa (Center). Cách thêm tiêu đề hình vẽ tương tự như cách thêm tiêu đề bảng, nhưng sinh viên chọn “Label” là “Hình” thay vì “Bảng”.



**Hình 3** Ví dụ hình vẽ

Tiêu đề hình vẽ phải đặt ở dưới hình vẽ. Nếu hình vẽ được copy từ trên mạng, sinh viên bắt buộc phải ghi rõ nguồn. Sinh viên nên thống nhất công cụ sử dụng và style cho hình vẽ trong toàn ĐATN. Các chi tiết trong hình vẽ phải được bố trí gọn gàng; chữ trong hình phải đảm bảo nhìn được rõ nét khi in báo cáo trên giấy A4. Khi resize ảnh, cần giữ nguyên tỷ lệ dài rộng, tránh làm méo hoặc vỡ hình. Ví dụ hình vẽ được minh họa trong Hình 3.

Tài liệu tham khảo

Sinh viên cần hạn chế tối đa dùng trang Web làm tài liệu tham khảo. Chỉ chấp nhận trang Web làm TLTK khi trang đó là nơi công bố chính thức của tổ chức hoặc cá nhân nào đó. Ví dụ, trang web đặc tả ngôn ngữ XML của tổ chức W3C https://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/ là TLTK hợp lệ.

Khi giới thiệu về công cụ, API, thư viện, hoặc nền tảng nào đó, sinh viên có thể đưa ra địa chỉ URL của các tiện ích này. Sinh viên lưu ý địa chỉ URL đó không phải là tài liệu tham khảo. Trong các trường hợp tương tự như vậy, sinh viên nên tạo “Footnote”. Sinh viên tạo “Footnote” bằng cách vào mục “References”, chọn “Insert Footnote”. Ví dụ tạo Footnote như sau: TensorFlow[[5]](#footnote-5) là nền tảng học máy mã nguồn mở đang được sử dụng rộng rãi hiện nay. Lưu ý: số Footnote phải đặt sát với từ được mô tả. Như trong ví dụ trên, số 1 được đặt ngay cạnh chữ TensorFlow (không có dấu cách).

Công thức toán học

Giống như bảng, hình vẽ, và tài liệu tham khảo, công thức toán học cần được đánh số, giải thích, và tham chiếu đầy đủ.

Để thêm tiêu đề (caption) cho công thức, sinh viên đặt con trỏ văn bản vào dòng văn bản dưới công thức. Sau đó vào menu “Insert” (lưu ý là menu Insert, không phải là tab Insert trong thanh Ribbon) và chọn mục “Caption”. Từ Popup Menu hiện ra, sinh viên chọn “Label” là “Công thức”, rồi nhấn nút “OK”. Sinh viên bôi đậm chữ **Công thức n**, và căn tiêu đề ra giữa. Công thức 1 là ví dụ mẫu cho sinh viên tham khảo.

**Công thức 1** Khai triển Newton

Tham chiếu chéo

Tham chiếu chéo (Cross-reference) là tiện ích hữu hiệu cho người viết báo cáo. Nó giúp tạo các liên kết tham chiếu (hyperlink) tới các hình ảnh, bảng biểu, tài liệu tham khảo, và các đề mục một cách tự động. Ví dụ, ngay trong câu này, một tham chiếu đã được tạo ra tới mục 2.1. Người đọc dễ dàng nhấp chuột vào liên kết 2.1 để ngay lập tức chuyển đến mục đó.

Để tạo tham chiếu chéo tới các đề mục (heading), sinh viên vào tab “References”, rồi tìm và nhấn chọn “Cross-refrence”. SV chọn “Refrence type” là “Heading” và chọn “Insert Reference to” là “Heading number (no context)”. Sau đó, SV chọn phần đề mục muốn tham chiếu rồi bấm “Insert”.

Để tạo tham chiếu chéo tới các hình vẽ, bảng biểu và công thức, sinh viên cũng vào tab “References” và chọn “Cross-refrence”. SV chọn “Refrence type” là “Hình”, “Bảng”, hoặc “Công thức’. SV chọn “Insert Reference to” là “Only label and number”, trỏ đến phần muốn tham chiếu rồi bấm “Insert”. Nếu font chữ trong liên kết tham chiếu tạo ra được in đậm (bold), SV chuyển về dạng thường cho chuẩn tắc.

Thực hiện tương tự các bước mô tả ở trên, sinh viên có thể tạo tham chiếu chéo tới các tài liệu tham khảo. Sinh viên chọn “Refrence type” là “Numbered item”, chọn “Insert Reference to” là “Paragraph number”, trỏ đến phần tài liệu tham khảo muốn tham chiếu rồi bấm “Insert”. Ví dụ, tham chiếu chéo tới tài liệu tham khảo [2], [3], [4] đã được tạo.

Cập nhật mục lục và tham chiếu chéo

Trong suốt quá trình viết ĐATN, sinh viên sẽ tạo ra nhiều xáo trộn như thay đổi vị trí hình và bảng, thay đổi thứ tự tài liệu tham khảo, thay đổi tên đề mục, v.v. Vì vậy, để hoàn thành ĐATN, sinh viên cần cập nhật lại các thành phần mục lục, danh sách hình ảnh/bảng/công thức và tham chiếu chéo được tạo tự động trong ĐATN của mình.

Để cập nhật các thành phần này, sinh viên bấm Ctrl+A để chọn toàn báo cáo, nhấn chuột phải và chọn “Update Field”, rồi liên tục chọn mục “Entire table” khi được hỏi trong hộp thoại Popup Menu. Sau đó sinh viên search chữ “Error” trên toàn báo cáo để kiểm tra xem có lỗi đánh chỉ mục hoặc lỗi tham chiếu nào không. Đồng thời, sinh viên nên tự soát lại bằng tay toàn bộ nội dung quyển ĐATN để tránh mọi sai sót.

In quyển đồ án tốt nghiệp

Do hiện nay có nhiều phiên bản Word cho nhiều nền tảng máy tính, sinh viên nhất thiết phải xuất ĐATN ra định dạng PDF rồi mang tới cửa hàng in ấn để tránh sai sót.

Sinh viên chỉ cần in bìa giấy cứng mà không cần đóng quyển để tiết kiệm chi phí và vận chuyển ĐATN dễ dàng hơn.

Quyển ĐATN nên được in trên các trang giấy trắng đủ dày. Mỗi tờ giấy A4 chỉ được in một mặt.

Đặc tả use case

Nếu trong nội dung chính không đủ không gian cho các use case khác (ngoài các use case nghiệp vụ chính) thì đặc tả thêm cho các use case đó ở đây.

Đặc tả use case “Thống kê tình hình mượn sách”

Cách trình bày tương tự như phần hướng dẫn ở mục 2.3.

Đặc tả use case “Đăng ký làm thẻ mượn”

Cách trình bày tương tự như phần hướng dẫn ở mục 2.3.

Công nghệ sử dụng

Công nghệ bảo mật dữ liệu

Công nghệ blockchain

Thiết kế gói

Thiết kế gói cho kiến trúc tổng quan

Thiết kế gói cho chức năng “Trả sách”

Thiết kế lớp

1. Mô-hình-hướng-dịch-vụ: service-oriented architectures (SOA) [↑](#footnote-ref-1)
2. Component: chỉ một thành phần cấu thành nên một đối tượng nào đó. [↑](#footnote-ref-2)
3. dịch vụ đăng ký : Service Registry [↑](#footnote-ref-3)
4. https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/what-is-mysql.html [↑](#footnote-ref-4)
5. https://www.tensorflow.org/, lần truy cập cuối: 28/06/2018 [↑](#footnote-ref-5)