

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đề tài**

**HỆ THỐNG QUẢN LÝ CỬA HÀNG GIẶT ỦI**

**Nhóm sinh viên thực hiện :**

**Họ tên: Trần Hoàng Huân  
Mã số : B1401047  
Khóa : 40**

**Họ tên: Vũ Phương  
Mã số : B1401081  
Khóa : 40**

**Cần Thơ, 12/2018**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đề tài**

**HỆ THỐNG QUẢN LÝ CỬA HÀNG GIẶT ỦI**

**Giáo viên hướng dẫn:  
TS. Phạm Thị Ngọc Diễm**

**Nhóm sinh viên thực hiện:  
Họ tên: Trần Hoàng Huân  
Mã số: B1401047  
Họ tên: Vũ Phương  
Mã số: B1401081  
Khóa : 40**

**Cần Thơ, 12/2018**

[illegible]

(chữ kí của giáo viên)

[illegible]

(chữ kí của giáo viên)

## LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới Thầy Cô khoa Công nghệ thông tin và truyền thông Đại học Cần thơ đã tận tình giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi cho chúng em có thời gian học tập, trao dồi kiến thức trong thời gian dài.

Xin gửi lời biết ơn sâu sắc đến cô Phạm Thị Ngọc Diễm – người đã trực tiếp hướng dẫn, góp ý, chỉ bảo những kiến thức, kinh nghiệm cần thiết và quý báu để giúp đỡ em hoàn thành tốt luận văn tốt nghiệp này.

Xin cảm ơn bạn bè, người thân đã luôn là chỗ dựa tinh thần cho em những lúc khó khăn, bế tắc để cố gắng nỗ lực thực hiện đề tài trong thời gian qua.

Dù đã cố gắng rất nhiều để hoàn thành đề tài tốt nhất có thể và đúng theo tiến độ dự kiến nhưng không thể tránh khỏi những thiếu sót, hạn chế về mặt kiến thức cũng như xử lý lỗi trong quá trình làm bài. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến quý báu từ Thầy và các bạn để đề tài có thể phát triển hoàn thiện hơn và được đưa vào sử dụng rộng rãi trong thực tế.

Với lòng biết ơn sâu sắc và đầy sự kính trọng, em chân thành cảm ơn!

Cần thơ, ngày 11 tháng 12 năm 2018  
Nhóm sinh viên thực hiện

Trần Hoàng Huân - Vũ Phương

## MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	i
KÍ HIỆU VÀ VIẾT TẮT .....	iv
DANH SÁCH HÌNH.....	v
DANH MỤC BẢNG.....	vi
TÓM TẮT .....	viii
ABSTRACT .....	ix
PHẦN GIỚI THIỆU .....	1
1. Đặt vấn đề .....	1
2. Lịch sử giải quyết vấn đề .....	1
3. Phạm vi đề tài.....	2
4. Mục tiêu đề tài.....	2
5. Đối tượng nghiên cứu .....	3
6. Phạm vi nghiên cứu.....	3
7. Phương pháp nghiên cứu .....	3
8. Nội dung nghiên cứu.....	3
9. Bố cục quyền luận văn.....	3
PHẦN NỘI DUNG .....	5
CHƯƠNG 1 - ĐẶC TẢ YÊU CẦU.....	5
1.1 Tổng quan về hệ thống .....	5
1.1.1 Cách hoạt động của hệ thống.....	5
1.1.2 Các chức năng hệ thống.....	6
1.1.3 Đặc điểm người dùng.....	6
1.1.4 Sơ đồ USE CASE .....	7
1.2 Môi trường vận hành .....	7
1.3 Yêu cầu chức năng .....	8
1.3.1 Tạo đơn hàng .....	8
1.3.2 Xem và Cập nhật đơn hàng.....	9
1.3.3 Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn .....	9

1.3.4	Đăng nhập hệ thống .....	10
1.3.5	Đăng xuất hệ thống .....	10
1.3.6	Đăng kí tài khoản khách hàng .....	10
1.3.7	Xem biên nhận .....	11
1.4	Yêu cầu phi chức năng .....	12
1.4.1	Yêu cầu thực thi .....	12
1.4.2	Yêu cầu chất lượng phần mềm .....	12
CHƯƠNG 2 - CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....		13
2.1	Tìm hiểu về nền tảng Android <sup>[1]</sup> .....	13
2.2	Tìm hiểu về GraphQL <sup>[2]</sup> .....	13
2.3	Tìm hiểu về Postgraphile <sup>[3][4]</sup> .....	15
2.4	Tìm hiểu về PostgreSQL <sup>[5]</sup> .....	16
2.5	Tìm hiểu về JSON Web Token <sup>[6]</sup> .....	16
2.6	Tìm hiểu về Apollo Client <sup>[8]</sup> .....	17
CHƯƠNG 3 - THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT .....		18
3.1.1	Kiến trúc hệ thống.....	18
3.1.2	Sơ đồ CDM .....	20
3.1.3	Sơ đồ LDM .....	21
3.1.4	Thiết kế dữ liệu .....	21
3.1.5	Thiết kế theo chức năng.....	35
3.1.5.1	Tạo đơn hàng.....	35
3.1.5.2	Xem và Cập nhật đơn hàng.....	39
3.1.5.3	Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn.....	41
3.1.5.4	Đăng nhập hệ thống .....	43
3.1.5.5	Đăng xuất hệ thống .....	46
3.1.5.6	Đăng kí tài khoản khách hàng.....	47
3.1.5.7	Xem biên nhận .....	51
CHƯƠNG 4 - KIỂM THỬ .....		53
4.1	Giới thiệu .....	53
4.1.1	Mục tiêu .....	53
4.1.2	Phạm vi kiểm thử .....	53

4.2	Chi tiết kế hoạch kiểm thử.....	53
4.2.1	Các chức năng kiểm thử .....	53
4.2.2	Tiêu chí kiểm thử.....	53
4.3	Quản lý kiểm thử.....	53
4.3.1	Tiến hành kiểm thử .....	53
4.3.2	Môi trường kiểm thử.....	53
4.3.3	Kế hoạch dự đoán và chi phí .....	54
4.3.4	Các rủi ro .....	54
4.4	Các trường hợp kiểm thử.....	54
4.4.1	Tạo đơn hàng .....	54
4.4.2	Cập nhật đơn hàng .....	55
4.4.3	Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn .....	56
4.4.4	Đăng nhập, đăng xuất .....	56
4.4.5	Đăng kí tài khoản khách hàng .....	57
CHƯƠNG 5 - KẾT LUẬN .....		59
5.1	Kết quả đạt được.....	59
5.1.1	Về lí thuyết.....	59
5.1.2	Về chức năng .....	59
5.2	Hạn chế .....	59
5.3	Hướng phát triển.....	59
PHỤ LỤC.....		60
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....		63



## **KÍ HIỆU VÀ VIẾT TẮT**

## **DANH SÁCH HÌNH**

Hình 1.1	<i>Các bước xử lý đơn hàng</i>	5
Hình 1.2	<i>Các bước tạo đơn hàng trong ứng dụng di động</i>	5
Hình 1.3	<i>Sơ đồ USE CASE</i>	7
Hình 2.1	<i>Giao diện Android 7.0 Nougat</i>	13
Hình 2.2	<i>Ví dụ về truy vấn dữ liệu</i>	14
Hình 2.3	<i>Ví dụ về gọi một mutation</i>	15
Hình 3.1	<i>Các thành phần xây dựng hệ thống</i>	18
Hình 3.2	<i>Sơ đồ phân rã chức năng</i>	19
Hình 3.3	<i>Sơ đồ mô hình quan hệ thực thể ở mức luận lý</i>	20
Hình 3.4	<i>Giao diện chọn dịch vụ, quần áo và giỏ đồ</i>	35
Hình 3.5	<i>Giao diện giỏ đồ, chọn chi nhánh và thông tin đơn hàng</i>	36
Hình 3.6	<i>Giao diện chọn ngày giờ nhận và giao đồ và khuyến mãi</i>	36
Hình 3.7	<i>Sơ đồ xử lý tạo đơn hàng</i>	38
Hình 3.8	<i>Giao diện cập nhập đơn hàng</i>	39
Hình 3.9	<i>Sơ đồ cách xử lý cập nhật đơn hàng</i>	41
Hình 3.10	<i>Giao diện lọc và tìm kiếm sản phẩm</i>	42
Hình 3.11	<i>Sơ đồ xử lý tìm kiếm và lọc quần áo có sẵn</i>	43
Hình 3.12	<i>Giao diện đăng nhập</i>	44
Hình 3.13	<i>Sơ đồ xử lý đăng nhập</i>	45
Hình 3.14	<i>Giao diện xử lý đăng xuất</i>	46
Hình 3.15	<i>Sơ đồ xử lý đăng xuất</i>	47
Hình 3.16	<i>Giao diện đăng ký tài khoản khách hàng</i>	48
Hình 3.17	<i>Sơ đồ xử lý đăng kí tài khoản khách hàng</i>	49
Hình 3.18	<i>Sơ đồ xử lý cập nhật thông tin người dùng sau khi đăng kí</i>	50
Hình 3.19	<i>Giao diện xem biên nhận</i>	51
Hình 3.20	<i>Sơ đồ xử lý xem biên nhận</i>	52

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 Các chức năng hệ thống.....	6
Bảng 3.1 Tổng quan các bảng trong cơ sở dữ liệu.....	22
Bảng 3.2 <i>Bảng dữ liệu hóa đơn</i> .....	22
Bảng 3.3 <i>Bảng dữ liệu chi tiết hóa đơn</i> .....	23
Bảng 3.4 <i>Bảng dữ liệu chi nhánh</i> .....	23
Bảng 3.5 <i>Bảng dữ liệu màu sắc</i> .....	23
Bảng 3.6 <i>Bảng dữ liệu nhóm màu</i> .....	24
Bảng 3.7 <i>Bảng dữ liệu khách hàng</i> .....	24
Bảng 3.8 <i>Bảng dữ liệu đơn hàng</i> .....	25
Bảng 3.9 <i>Bảng dữ liệu nhãn hiệu</i> .....	25
Bảng 3.10 <i>Bảng dữ liệu chất liệu</i> .....	25
Bảng 3.11 <i>Bảng dữ liệu hình ảnh</i> .....	26
Bảng 3.12 <i>Bảng dữ liệu quần áo</i> .....	26
Bảng 3.13 <i>Bảng dữ liệu loại quần áo</i> .....	26
Bảng 3.14 <i>Bảng dữ liệu khuyến mãi</i> .....	27
Bảng 3.15 <i>Bảng dữ liệu theo chi nhánh</i> .....	27
Bảng 3.16 <i>Bảng dữ liệu biên nhận</i> .....	28
Bảng 3.17 <i>Bảng dữ liệu chi tiết biên nhận</i> .....	28
Bảng 3.18 <i>Bảng dữ liệu quần áo theo dịch vụ</i> .....	29
Bảng 3.19 <i>Bảng dữ liệu dịch vụ</i> .....	29
Bảng 3.20 <i>Bảng dữ liệu dịch vụ theo chi nhánh</i> .....	29
Bảng 3.21 <i>Bảng dữ liệu nhân viên</i> .....	30
Bảng 3.22 <i>Bảng dữ liệu loại nhân viên</i> .....	30
Bảng 3.23 <i>Bảng dữ liệu công việc</i> .....	31
Bảng 3.24 <i>Bảng dữ liệu khung giờ nhận trả quần áo</i> .....	31
Bảng 3.25 <i>Bảng dữ liệu đơn vị tính</i> .....	32
Bảng 3.26 <i>Bảng dữ liệu đơn giá</i> .....	32
Bảng 3.27 <i>Bảng dữ liệu theo dõi giặt</i> .....	33
Bảng 3.28 <i>Bảng dữ liệu túi giặt</i> .....	33
Bảng 3.29 <i>Bảng chi tiết túi giặt</i> .....	33
Bảng 3.30 <i>Bảng dữ liệu máy giặt</i> .....	34
Bảng 3.31 <i>Bảng dữ liệu chi tiết đơn hàng</i> .....	34
Bảng 3.32 <i>Bảng các thành phần giao diện tạo đơn hàng</i> .....	37
Bảng 3.33 <i>Bảng dữ liệu sử dụng tạo đơn hàng</i> .....	37
Bảng 3.34 <i>Bảng các thành phần giao diện cập nhật đơn hàng</i> .....	39
Bảng 3.35 <i>Bảng dữ liệu sử dụng cập nhật đơn hàng</i> .....	40
Bảng 3.36 <i>Bảng các thành phần giao diện tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn</i> .....	42
Bảng 3.37 <i>Bảng dữ liệu sử dụng Tìm kiếm và lọc sản phẩm</i> .....	42
Bảng 3.38 <i>Bảng các thành phần giao diện</i> .....	48

Bảng 3.39 <i>Bảng các thành phần giao diện xem biên nhận</i> .....	51
Bảng 4.1 <i>Các chức năng được kiểm thử</i> .....	53
Bảng 4.2 <i>Các rủi ro có thể xảy ra khi kiểm thử</i> .....	54

## **TÓM TẮT**

Trong đề tài này, chúng tôi xây dựng hệ thống quản lý giặt ủi gồm hai phần: ứng dụng web quản lý cửa hàng giặt ủi, ứng dụng di động để tạo và quản lý đơn hàng cho khách hàng.

Ứng dụng web hỗ trợ cửa hàng tiếp nhận đơn hàng từ khách hàng, tạo biên nhận và phân loại đồ đã nhận. Ứng dụng dùng giải thuật hàng đợi nhiều trạm vào việc phân công đơn hàng vào các máy giặt một cách tối ưu giúp cho thời gian xử lý các đơn hàng là nhanh nhất có thể và đúng thời gian giao trả đồ cho khách hàng. Ngoài ra còn hỗ trợ nhân viên cửa hàng có thể phân công thủ công khi cần thiết.

Ứng dụng di động hỗ trợ việc tạo đơn hàng cho khách hàng dễ dàng và hiệu quả hơn: hỗ trợ tạo đơn hàng chi tiết hơn, gợi ý những cửa hàng phục vụ đầy đủ dịch vụ khách hàng cần với khoảng cách gần nhất, gợi ý thời gian giao và nhận đồ phù hợp với khả năng phục vụ của chi nhánh mà khách hàng đã chọn. Đồng thời, giúp khách hàng xem và sửa đơn hàng mình đã tạo.

## **ABSTRACT**

In this work, we built an information system for laundry services. Our system contains 2 components: web application for laundry service provider and mobile application for customers.

Web application allows laundry service provider receive purchase orders from customers, creates receipts and assort clothes into different categories. We used query theory to assign purchase orders into available washing machines efficiently, laundry staffs can do that manually as well.

Mobile application helps customers create orders easily, recommend nearest laundry stores, receiving and delivery time. Users can also see and modify their created orders.

## **PHẦN GIỚI THIỆU**

### **1. Đặt vấn đề**

Trong thời kì xã hội phát triển mạnh mẽ, con người nghĩ đến bản thân mình và yêu công việc nhiều hơn. Chúng ta dành thời gian nhiều hơn cho công việc, bỏ qua công việc dọn dẹp trong nhà, đặc biệt là chuyện giặt giũ. Đó là một vấn đề thật mệt mỏi với những người có công việc bận rộn hay cảm thấy nhàm chán với nó. Mỗi lúc như vậy, ta liền tìm ngay đến những cửa hàng dịch vụ giặt giũ. Nhưng vấn đề bắt cấp ở đây là trong trường hợp ta đang bận không thể đem quần áo đến tận nơi để gửi giặt là thứ nhất, thứ hai nếu chúng ta có nhiều loại quần áo và mong muốn giặt giũ với những hình thức khác nhau nhưng lại không biết cửa hàng nào có đầy đủ các hình thức mình đang cần. Bên cạnh đó, ta không chủ động được thời gian lấy quần áo nếu không được chủ của hàng cho một lịch hẹn sau khi nhận đồ giặt, quần áo của mình cũng mong muốn được chi tiết về các đặc điểm quần áo tránh trường hợp thất lạc trong quá trình sử dụng dịch vụ, cũng như chi phí bỏ ra cho một lần sử dụng dịch vụ không được minh bạch ban đầu.

Đó là vấn đề của người sử dụng dịch vụ, còn đối chủ cửa hàng một phải đối mặt với vấn đề sắp xếp các đơn hàng như thế nào để hoàn tất việc xử lý các đơn hàng một cách nhanh nhất và tiết kiệm nhất có thể. Việc xử lý bằng cách sổ sách ghi chép, hay theo thứ tự đơn hàng nào trước xử lý trước dẫn đến vấn đề những đơn hàng cần xử lý trước hạn giao trả cho khách lại phải trong tình trạng chờ đợi những đơn hàng chưa đến hạn giao trả. Cũng như việc phân loại đồ theo cách thủ công tốn thời gian.

Để giải quyết những vấn đề được nêu trên, ta cần một hệ thống mà hỗ trợ người sử dụng dịch vụ có thể chọn lựa theo yêu cầu của mình cần thiết. Và hỗ trợ đưa ra gợi ý sắp xếp lịch xử lý đơn hàng cho các máy cho chủ cửa hàng kèm với cho họ chủ động sắp xếp từng đơn hàng riêng biệt một cách thủ công. Đó là những điều mà hệ thống này mong muốn mang lại.

### **2. Lịch sử giải quyết vấn đề**

Có nhiều giải pháp đã được đặt ra để giải quyết vấn đề: Dịch vụ giặt ủi giao nhận đồ tận nơi, dịch vụ tự giặt ủi, .... Các giải pháp này đặt ra giúp cửa hàng giải quyết các vấn đề cơ bản như: Hỗ trợ khách hàng nhận đồ tận nơi nhưng quần áo của khách hàng không ghi rõ chi tiết để tránh thất lạc đồ khách, cũng như quá trình giao nhận không có biên nhận cho khách hàng kiểm tra đồ của mình. Và quần áo đã nhận về cửa hàng luôn được phân loại theo cách thủ công.

### **3. Phạm vi đề tài**

Đề tài được đặt ra với mong muốn giải quyết được vấn đề trong việc tạo đơn hàng cho khách hàng thông qua việc đặt đơn hàng thông qua ứng dụng di động. Ứng dụng hỗ trợ khách hàng chọn dịch vụ mình cần thiết và tìm kiếm những chi nhánh của hàng có hỗ trợ đầy đủ dịch vụ khách hàng đã chọn lựa.

Xây dựng một trang web quản lý thông qua đó cửa hàng có thể quản lý các đơn hàng, biên nhận bằng cách kiểm soát trạng thái của chúng. Hỗ trợ đưa ra gợi ý sắp lịch xử lý đơn hàng cho cửa hàng và phân loại tự động giúp tiết kiệm thời gian nhất có thể.

Đề tài hiện tại không hỗ trợ xây dựng trang quản lý các thông tin dữ liệu đầu vào để tạo đơn hàng cũng như quản lý. Mọi dữ liệu được chạy từ tập tin dữ liệu có sẵn.

### **4. Mục tiêu đề tài**

Phát triển một mô hình hệ thống giặt ủi dựa trên các công nghệ phổ biến hiện nay gồm:

- Xây dựng một ứng dụng Android hỗ trợ khách hàng tạo đơn hàng và tìm được những chi nhánh giặt ủi của cửa hàng gần nhất trong phạm vi được quy định trước.

- Xây dựng một trang Web quản lý các đơn hàng của khách hàng sau khi họ chấp nhận xây dựng đơn hàng từ ứng dụng Android. Trang Web hỗ trợ nhân viên quản lý đơn hàng theo dõi được tình trạng của đơn hàng thông qua việc quản lý các đơn hàng dựa trên trạng thái của chúng. Cùng với đó, trang web cung cấp tạo đơn hàng nếu khách hàng không đặt hàng thông qua ứng dụng điện thoại.

- Áp dụng giải thuật hàng đợi nhiều trạm phục vụ để giải quyết được bài toán phân chia các đơn hàng vào các máy giặt sao cho thời gian xử lý các đơn hàng là nhanh nhất có thể và đúng thời gian giao trả đồ cho khách hàng. Kết quả áp dụng giải thuật là kết quả tương đối không giải quyết được tất cả các trường hợp đặc biệt trong thực tế.



## **5. Đối tượng nghiên cứu**

Đề tài nghiên cứu về mô hình quản lý một cửa hàng giặt ủi với nhiều chi nhánh (hay điểm xử lý giặt ủi khác nhau). Đối tượng nghiên cứu mà đề tài hướng tới quản lý được các đơn hàng ở mỗi chi nhánh khác.

Nghiên cứu cách đặt đơn hàng giặt ủi bằng ứng dụng điện thoại, hỗ trợ người dùng tạo đơn hàng nhanh chóng không cần bỏ thời gian ra tận địa điểm giặt ủi.

## **6. Phạm vi nghiên cứu**

Nghiên cứu cách phân chia các đơn hàng theo từng chi nhánh khác nhau. Bên cạnh đó, nhận biết được các đối tượng người dùng tác động đến hệ thống và phân chia quyền hạn tương tác với hệ thống.

Ở Việt Nam, mô hình giặt ủi đa phần dịch vụ giặt tính theo khối lượng quần áo nhưng với một số loại quần áo không thể tính theo khối lượng vì sự chuyên biệt hóa của loại quần áo đó hay chi phí bỏ ra nếu tính theo khối lượng cao rất nhiều so với tính theo số lượng quần áo. Do đó, đề tài nghiên cứu cách kết hợp cả hai đơn vị tính đó để phù hợp với nhiều loại dịch vụ nhất.

Dựa trên vấn đề sắp xếp thời gian xử lý các đơn hàng sao cho thời gian xử lý là thấp nhất có thể, đề tài đề ra giải pháp sử dụng giải thuật hàng đợi nhiều trạm phục vụ để giải quyết vấn đề này. Nhưng vẫn còn tồn tại vài trường hợp giải thuật có thể xử lý được nên kết quả đưa ra chỉ là gợi ý và hoàn tất có thể thay đổi được.

## **7. Phương pháp nghiên cứu**

Về lý thuyết:

- Nghiên cứu cách phân tích, thiết kế hệ thống và thiết kế các mô hình: Sơ đồ Use Case, mô hình dữ liệu mức quan niệm (CDM), thiết kế cơ sở dữ liệu.

Về chức năng:

- Tìm hiểu về nền tảng Android và cách lập trình Android tạo nên ứng dụng cho người dùng.

- Sử dụng GraphQL, Postgraphile, PostgreSQL, JWT nhằm nên server phục vụ truy vấn dữ liệu và xử lý dữ liệu.

- Xây dựng website quản lý bằng ReactJS. Sử dụng Apollo Client để nối kết với server.

## **8. Bố cục quyền luận văn**

Quyển luận luận văn gồm 2 phần:

- Phần Giới Thiệu

- **Phần Nội Dung:**
  - Chương 1: Đặc tả yêu cầu
  - Chương 2: Cơ sở lý thuyết
  - Chương 3: Thiết kế và cài đặt
  - Chương 4: Kiểm thử
  - Chương 5: Kết luận

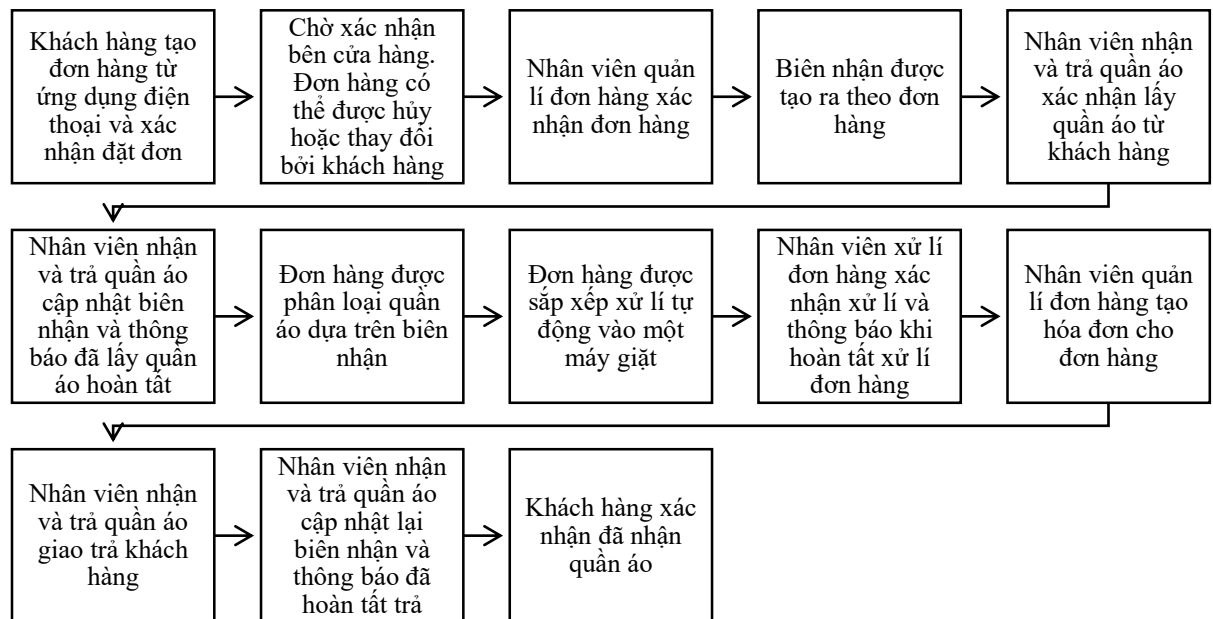
## PHẦN NỘI DUNG

### CHƯƠNG 1 - ĐẶC TẢ YÊU CẦU

#### 1.1 Tổng quan về hệ thống

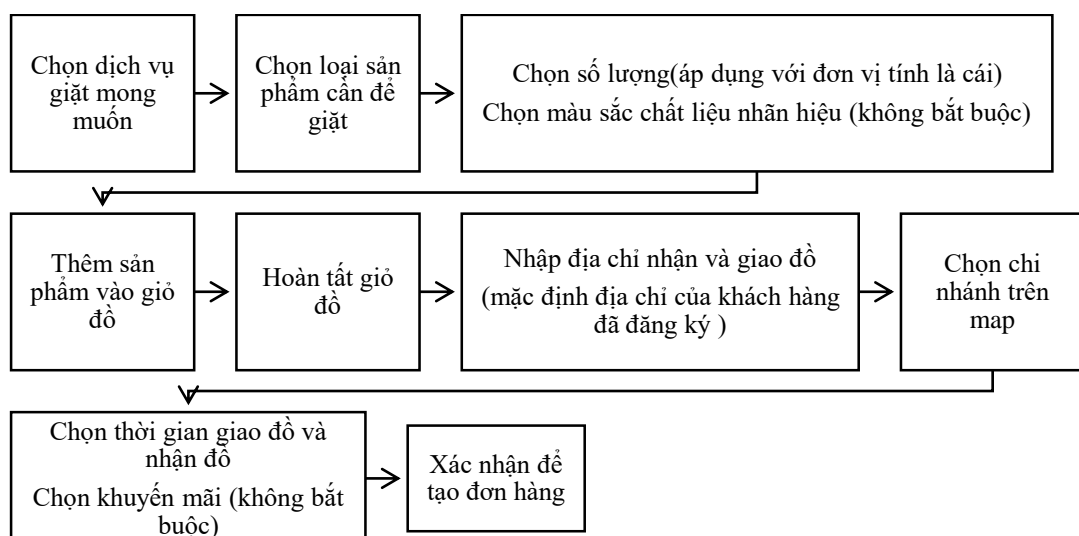
##### 1.1.1 Cách hoạt động của hệ thống

Một đơn hàng được khách hàng xác nhận đưa vào hệ thống mà không gặp các vấn đề về lỗi sẽ được xử lý qua các bước như sau (Hình 1.1):



Hình 1.1 Các bước xử lý đơn hàng

Đơn hàng được tạo qua các bước như sau (Hình 1.2):



Hình 1.2 Các bước tạo đơn hàng trong ứng dụng di động

## ❖ Thời gian dự kiến xử lý một đơn hàng:

- Khung giờ làm việc: 6:00 – 17:00 hàng ngày.
  - Phạm vi bán kính vận chuyển đơn hàng tối đa: 10 km.
  - Thời gian trung bình để nhận và trả quần áo cho khách hàng là 1 giờ/ lượt.
- Bao gồm: Thời gian di chuyển, kiểm tra đơn hàng, xác nhận với khách hàng.
- Thời gian xử lý một đơn hàng trung bình nếu không có yêu cầu đặc biệt từ khách hàng: 3 giờ.

=> Tổng thời gian dành cho một đơn hàng: 5 giờ.

**1.1.2 Các chức năng hệ thống**

Các chức năng hệ thống cần đạt được trong đề tài đặt ra bao gồm:

STT	Mã chức năng	Tên chức năng
1	GU_01	Quản lý đơn hàng
2	GU_02	Quản lý biên nhận
3	GU_03	Quản lý phân công xử lý đơn hàng
4	GU_04	Tạo đơn hàng
5	GU_05	Cập nhật đơn hàng
6	GU_06	Quản lý trạng thái máy giặt
7	GU_07	Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn
8	GU_08	Tìm kiếm đơn hàng
9	GU_09	Đăng nhập
10	GU_10	Đăng xuất
11	GU_11	Đăng ký tài khoản khách hàng
12	GU_12	Xem biên nhận
13	GU_13	Xem thông báo về trạng thái đơn hàng

Bảng 1.1 Các chức năng hệ thống

**1.1.3 Đặc điểm người dùng**

Hệ thống bao gồm 2 nhóm người dùng chính: Nhân viên chi nhánh và khách hàng:

- *Nhân viên chi nhánh*: Để đáp ứng các khâu trong việc xử lý đơn hàng, nhân viên cửa hàng được chia làm ba loại nhân viên chính:

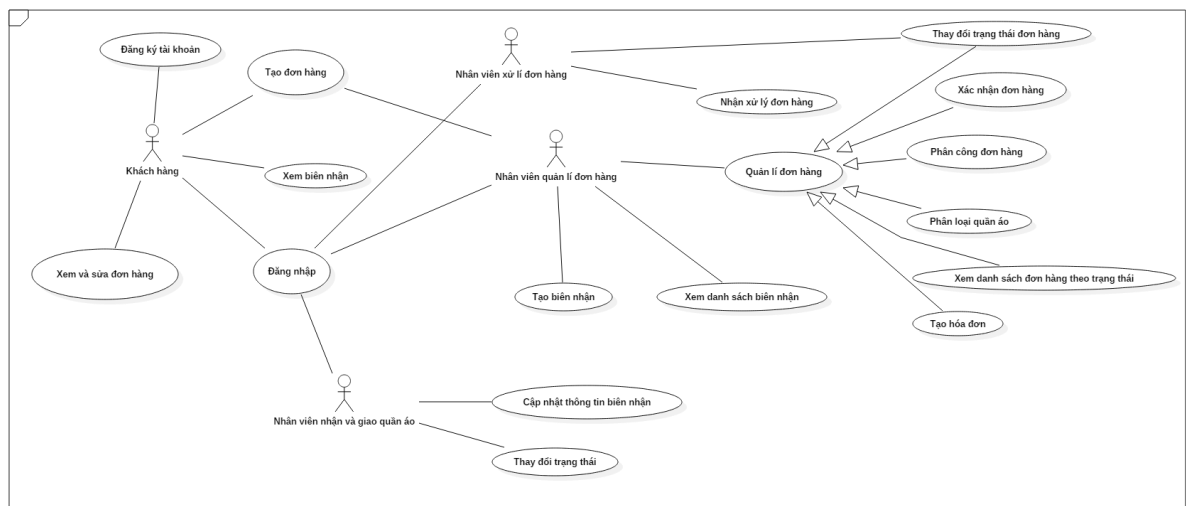
+ *Nhân viên quản lý đơn hàng*: Là người dùng hiện tại có nhiều quyền nhất trong việc quyết định xử lý đơn hàng với mã là STAFF\_01.

+ *Nhân viên xử lý đơn hàng*: Là người có nhiệm vụ cập nhật trạng thái đơn hàng khi bắt đầu xử lý đơn hàng cũng như sau khi hoàn tất đơn hàng với mã là STAFF\_02.

+ *Nhân viên nhận và trả quần áo*: Là người có nhiệm vụ cập nhật là thông tin quần áo đã nhận (bao gồm số lượng, thời gian nhận và ngày nhận, ...) và cập nhật trạng thái đơn hàng đã nhận cũng như giao trả quần áo cho khách hàng với mã là STAFF\_03.

- *Khách hàng*: Là người dùng có thể đặt đơn hàng từ ứng dụng điện thoại hoặc trực tiếp từ cửa hàng.

#### 1.1.4 Sơ đồ USE CASE



Hình 1.3 Sơ đồ USE CASE

## 1.2 Môi trường vận hành

Đối với ứng dụng đặt đơn hàng chỉ hỗ trợ trên nền tảng Android với phiên bản từ 5.0 trở lên, được sử dụng bởi người dùng là *Khách hàng*.

Đối với trang web quản lý dành cho người dùng là *Nhân viên chi nhánh* sử dụng trên nền tảng web hỗ trợ truy cập thông qua các trình duyệt phổ biến hiện nay (Chrome, MS EDGE, ...), do trang web được sử dụng hiển thị các thông tin chủ yếu bằng bảng dữ liệu nên việc truy cập thông qua điện thoại không được tối ưu tốt. Bên cạnh đó, yêu cầu trình duyệt phải được bật JavaScript.

Server API được viết bằng ngôn ngữ NodeJS và cơ sở dữ liệu là Postgres nên dễ dàng triển khai trên nhiều nền tảng khác nhau. Hiện tại, server được chạy toàn bộ dưới máy tính cá nhân.

### 1.3 Yêu cầu chức năng

#### 1.3.1 Tạo đơn hàng

<b>Mã yêu cầu</b>	GU_04
<b>Tên chức năng</b>	Tạo đơn hàng
<b>Đối tượng sử dụng</b>	khách hàng
<b>Tiền điều kiện</b>	đăng nhập thành công.
<b>Cách xử lí</b>	<p>Bước 1: Người dùng chọn loại dịch vụ mong muốn trong tại Trang chính</p> <p>Bước 2: Người dùng chọn những quần áo dành cho loại dịch vụ này. Ở đây người dùng có thể dùng chức năng tìm kiếm và lọc quần áo theo loại (GU_07) để giúp thêm quần áo nhanh chóng. Khi người dùng chọn một loại đồ, thông tin về đơn vị tính là bắt buộc, số lượng bắt buộc khi đơn vị tính là cái, các thông tin: màu sắc, chất liệu, nhãn hiệu. Mọi thông tin đơn hàng được giữ tạm thời vào trong giỏ đồ.</p> <p>Bước 3: Nếu người dùng có nhu cầu đặt thêm dịch vụ, nhấn vào “DỊCH VỤ KHÁC” trên menu và quay lại trang chọn dịch vụ và thực lại tuần tự các bước 1, 2.</p> <p>Bước 4: Người dùng truy cập vào màn hình giỏ hàng có thể sửa và xóa các loại đồ tại đây và cuối cùng xác nhận đặt đơn hàng.</p> <p>Bước 5: Nhập địa chỉ nhận và giao đơn hàng (mặc định địa chỉ khách hàng). Chọn chi nhánh trên bản đồ</p> <p>Bước 6: Chuyển sang màn hình xác nhận đặt hàng, người dùng xem được thông tin đơn hàng của mình và phí phải trả cho đơn hàng này. Người dùng nhập ngày lấy và trả đồ cho khách, chọn khung giờ lấy và trả đồ, chọn khuyến mãi muốn áp dụng (không bắt buộc).</p> <p>Bước 7: Người dùng nhấn “xác nhận” lần cuối. Đơn hàng được gửi lên server và lưu lại vào cơ sở dữ liệu với trạng thái “đang chờ”.</p> <p>Bước 8: Người dùng sẽ được chuyển sang màn hình cảm ơn cùng với mã QR Code ứng với đơn hàng.</p>
<b>Kết quả</b>	Lưu đơn hàng vào cơ sở dữ liệu với trạng thái “đang chờ”.
<b>Ghi chú</b>	<p>Thông tin đơn hàng sẽ được lưu lại trong SharedPreferences của ứng dụng khi chưa được người dùng đặt đơn hàng.</p> <p>Mã QR Code được tạo ra bởi ID đơn hàng.</p>

### 1.3.2 Xem và Cập nhật đơn hàng

<b>Mã yêu cầu</b>	GU_05
<b>Tên chức năng</b>	Xem và Cập nhật đơn hàng
<b>Đối tượng sử dụng</b>	Khách hàng
<b>Tiền điều kiện</b>	Đăng nhập thành công vào hệ thống thông qua ứng dụng điện thoại. Đơn hàng cần sửa phải là trạng thái “ <i>đang chờ</i> ”
<b>Cách xử lý</b>	<p>Bước 1: Chọn “<i>đơn hàng của bạn</i>”.</p> <p>Bước 2: Chọn đơn hàng có trạng thái “<i>đang chờ</i>”.</p> <p>Bước 3: Chọn Sửa đơn hàng đổi sang trạng thái đang cập nhật. Hoặc hủy đơn hàng đơn hàng chuyển sang trạng thái “nháp”.</p> <p>Bước 4: Cập nhật lại thông tin ngày giờ nhận và lấy đồ. Cập nhật thông tin đồ (tương tự như việc chọn ngày giờ và sửa thông tin đồ ở chức năng (GU_04).</p> <p>Bước 5: Xác nhận. Đơn hàng chuyển sang trạng thái trước khi cập nhật.</p>
<b>Kết quả</b>	Thông báo thành công. Nếu lỗi thông báo lỗi.
<b>Ghi chú</b>	Chỉ áp dụng cho đơn hàng có trạng thái “ <i>đang chờ</i> ”.

### 1.3.3 Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn

<b>Mã yêu cầu</b>	GU_07
<b>Tên chức năng</b>	Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn
<b>Đối tượng sử dụng</b>	Khách hàng
<b>Tiền điều kiện</b>	Truy cập được ứng dụng điện thoại và đăng nhập thành công vào hệ thống. Đang ở bước chọn quần áo thêm vào giỏ.
<b>Cách xử lý</b>	<p>Bước 1: Người dùng nhấn vào “<i>loại quần áo</i>”. Và chọn một loại quần áo muốn lọc. Hoặc nhấn vào biểu tượng tìm kiếm và nhập tên quần áo tìm kiếm.</p> <p>Bước 2: Ứng dụng dựa trên thông tin người dùng chọn hoặc nhập vào để lọc các quần áo và hiển thị lại cho người dùng chọn.</p>
<b>Kết quả</b>	<p>Nếu tồn tại có kết quả sẽ hiển thị theo dạng danh sách cho người dùng.</p> <p>Nếu không có kết quả sẽ hiển thị rỗng.</p>
<b>Ghi chú</b>	Để tìm kiếm hay lọc, người dùng bắt buộc phải chọn hoặc nhập thông tin tìm kiếm.

#### 1.3.4 Đăng nhập hệ thống

<b>Mã yêu cầu</b>	GU_09
<b>Tên chức năng</b>	Đăng nhập hệ thống
<b>Đối tượng sử dụng</b>	khách hàng
<b>Tiền điều kiện</b>	Không có
<b>Cách xử lý</b>	Bước 1: Người dùng cần nhập email và mật khẩu. Bước 2: Nhấn nút “ <i>Đăng nhập</i> ”. Bước 3: Hệ thống server API kiểm tra tài khoản vừa nhập đúng hay sai. Nếu đúng trả về một chuỗi token để người dùng gửi kèm mỗi khi muốn truy xuất dữ liệu và được lưu lại tạm thời trên ứng dụng điện thoại thông qua SharedPreferences. Ngược lại, thông báo lỗi.
<b>Kết quả</b>	.Đăng nhập thành công hoặc thất bại
<b>Ghi chú</b>	Các thông tin email và mật khẩu là yêu cầu bắt buộc. Nếu đường truyền mạng lỗi, thì thông báo lỗi cho người dùng.

#### 1.3.5 Đăng xuất hệ thống

<b>Mã yêu cầu</b>	GU_10
<b>Tên chức năng</b>	Đăng xuất hệ thống
<b>Đối tượng sử dụng</b>	khách hàng
<b>Tiền điều kiện</b>	Đăng nhập thành công
<b>Cách xử lý</b>	Bước 1: Chọn tài khoản của tôi → Đăng xuất Bước 2: Ứng dụng sẽ xóa toàn bộ thông tin để đăng nhập và thông tin lưu tạm thời ra khỏi SharedPreferences Bước 3: Tự động chuyển về trang đăng nhập.
<b>Kết quả</b>	Người dùng quay lại trang đăng nhập
<b>Ghi chú</b>	Bắt buộc mọi thông tin, dữ liệu lưu tạm thời phải được xóa khỏi bộ nhớ ứng dụng.

#### 1.3.6 Đăng kí tài khoản khách hàng

<b>Mã yêu cầu</b>	GU_11
<b>Tên chức năng</b>	Đăng kí tài khoản khách hàng
<b>Đối tượng sử dụng</b>	Khách hàng
<b>Tiền điều kiện</b>	Truy cập ứng dụng điện thoại đối với khách hàng.
<b>Cách xử lý</b>	Bước 1: Tại màn hình đăng nhập, nhấn vào “ <i>Tạo tài khoản mới</i> ”.



	<p>Bước 2: Nhập các thông tin bắt buộc bao gồm: Họ và tên, email và mật khẩu mong muốn. Sau đó, nhấn vào nút “Đăng kí”.</p> <p>Bước 3: Hệ thống sẽ dựa trên email người dùng đã nhập kiểm tra email đã tồn tại trong hệ thống chưa? Nếu đã tồn tại, thông báo lỗi tài khoản đã tồn tại. Nếu không, hệ thống tạo tài khoản mới cho người dùng.</p> <p>Bước 4: Chuyển về trang đăng nhập. Với email và password đã được điền trước. Nếu người dùng mới nhấn “<i>đăng nhập</i>”, hệ thống thực hiện đăng nhập theo “<i>GU_08</i>” và chuyển vào màn hình “<i>cập nhật thông tin</i>”.</p> <p>Bước 5: Tại màn hình “<i>cập nhật thông tin</i>”, người dùng mới phải nhập đầy đủ các thông tin yêu cầu. Sau đó nhấn “<i>cập nhật</i>”. Người dùng mới được chuyển sang màn hình chính.</p>
<b>Kết quả</b>	Người dùng truy cập vào màn hình chính và có đủ các chức năng của người dùng khách hàng
<b>Ghi chú</b>	Mọi thông tin yêu cầu nhập đều là bắt buộc. Nếu chưa nhập vào sẽ thông báo lỗi yêu cầu nhập.

### 1.3.7 Xem biên nhận

<b>Mã yêu cầu</b>	GU_12
<b>Tên chức năng</b>	Xem biên nhận
<b>Đối tượng sử dụng</b>	Khách hàng
<b>Tiền điều kiện</b>	Đăng nhập thành công.
<b>Cách xử lý</b>	<p>Bước 1: Vào “Đơn hàng của tôi” nhấn vào “Xem biên nhận” ở những đơn hàng đã tạo biên nhận.</p> <p>Bước 2: Xem thông tin về biên nhận.</p>
<b>Kết quả</b>	Người dùng xem được thông tin biên nhận tương ứng với đơn hàng.
<b>Ghi chú</b>	

## **1.4 Yêu cầu phi chức năng**

### **1.4.1 Yêu cầu thực thi**

Giao diện đồng nhất đối với cả ứng dụng di động. Sử dụng tông màu đơn giản hài hòa tạo thiện cảm khi sử dụng.

Đối với ứng dụng di động, mọi dữ liệu đều được truy xuất lại từ server mỗi lần sử dụng ứng dụng.

### **1.4.2 Yêu cầu chất lượng phần mềm**

Tính đúng đắn: các chức năng của hệ thống hoạt động đúng theo yêu cầu.

Tính khả chuyển: ứng dụng dễ dàng cài đặt và chạy tốt trên mọi phiên bản từ 5.0 trở lên và nhiều loại thiết bị Android khác nhau.

Tính có thể bảo trì: mã nguồn được viết rõ ràng, dễ đọc, dễ bảo trì, cung cấp tài liệu cài đặt phần mềm.

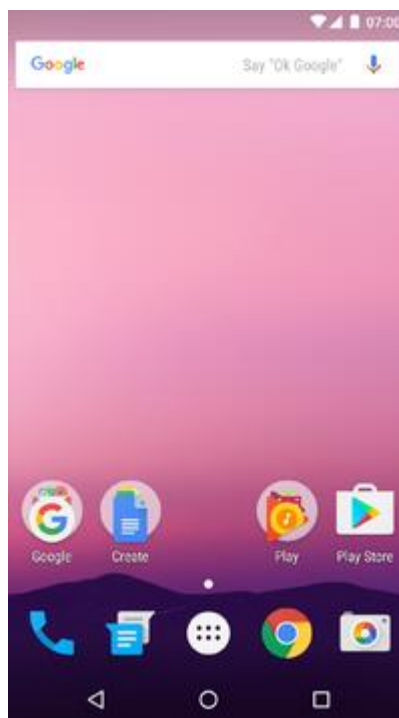
Khả năng chịu lỗi: ứng dụng có khả năng xử lý lỗi khi gặp sự cố, đưa ra thông báo khi gặp lỗi.

## **CHƯƠNG 2 - CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

### **2.1 Tìm hiểu về nền tảng Android<sup>[1]</sup>**

#### **Giới thiệu:**

Android là một hệ điều hành được thiết kế dành cho các thiết bị di động có màn hình cảm ứng như điện thoại thông minh và máy tính bảng, phát triển bởi Google dựa trên nền tảng Linux. Các nhà phát triển viết ứng dụng cho Android dựa trên ngôn ngữ Java, Kotlin, .... Được xây dựng trên nền tảng mở, thư viện đa năng, mạnh mẽ, Android đã nhanh chóng được cộng đồng lập trình viên hưởng ứng mạnh mẽ. Do đó, Android có cộng đồng lập trình viên đông đảo chuyên viết các ứng dụng để mở rộng chức năng của thiết bị.



Hình 2.1 *Giao diện Android 7.0 Nougat*

### **2.2 Tìm hiểu về GraphQL<sup>[2]</sup>**

#### **Giới thiệu:**

GraphQL là một Graph Query Language được dành cho API. Nó được phát triển bởi Facebook và hiện tại nó được duy trì bởi rất nhiều công ty lớn, và mọi cá nhân trên khắp thế giới. GraphQL từ khi ra đời đã gần như thay thế hoàn toàn REST bởi sự hiệu quả, mạnh mẽ và linh hoạt hơn rất nhiều.

#### **Đặc điểm:**

- *Thay thế cho REST*: Vấn đề mà REST đang gặp phải là nó việc phản hồi dữ liệu của REST trả về quá nhiều hoặc là quá ít. Trong cả 2 trường hợp thì hiệu suất của ứng dụng đều bị ảnh hưởng khá nhiều. Giải pháp mà GraphQL đưa ra là cho phép khai báo dữ liệu nơi mà một client có thể xác định chính xác dữ liệu mà mình cần từ một API. Đảm bảo dữ liệu đủ dùng mà không dư thừa, tăng tốc xử lý.

- *Định nghĩa cơ sở dữ liệu và kiểu dữ liệu*:

+ GraphQL có 1 hệ thống riêng dành cho nó được sử dụng để xác định schema của một api. Tất cả type được liệt kê trong một API thì được viết trong schema thì sử dụng GraphQL Schema Definition Language (SDL).

+ Schema này được dùng như là một bản giao dịch giữa client và server để xác định client có thể truy cập dữ liệu như thế nào.

- *Truy vấn dữ liệu (Query)*: GraphQL sử dụng việc nạp dữ liệu khác với REST. Nó chỉ có duy nhất 1 single endpoint và hoàn toàn phụ thuộc vào client để xác định những dữ liệu cần thiết. Vì thế client phải chỉ ra các trường cần thiết.

```
query calAmount ($customerid : BigFloat!, $customerorder: BigFloat!){  
  getamounttoforderbycustomerid(customerid: $customerid,  
    customerorder: $customerorder)  
}
```

Hình 2.2 Ví dụ về truy vấn dữ liệu

- *Thay đổi dữ liệu (Mutations)*: Trong GraphQL việc gửi các queries được gọi là mutations. Các mutation này có 3 loại là CREATE, UPDATE và DELETE. Mutation cũng có cú pháp giống như truy vấn dữ liệu (Query).

```

mutation updatestatusofcustomerorderlist ($co_id:[BigFloat!], $pStatus: String!, $pUser: BigFloat!){
  updatestatusofcustomerorderlist(input:{
    coId: $co_id,
    pStatus: $pStatus,
    pUser: $pUser
  }){
    customerOrders{
      nodeId,
      id
      branchByBranchId{
        id
        branchName
      },
      customerByCustomerId{
        id
        fullName
      },
      deliveryDate,
    }
  }
}

```

Hình 2.3 Ví dụ về gọi một mutation

- *Subscription and Realtime Updates*: Một yêu cầu quan trọng khác đối với nhiều ứng dụng đó chính là realtime, để có thể kết nối đến máy chủ để có được thông tin về các event ngay lập tức. Trong trường hợp này, GraphQL cung cấp các khái niệm gọi là subscriptions. Khi 1 client subscriptions một event, nó cũng bắt đầu và giữ các kết nối đến server. Bất cứ khi nào sự kiện đó xảy ra, server sẽ đẩy dữ liệu tương ứng đến client.

## 2.3 Tìm hiểu về Postgraphile <sup>[3][4]</sup>

### Giới thiệu:

Postgraphile được xem như thành phần để kết nối giữa GraphQL và PostgreSQL lại với nhau. Postgraphile phân tích và trả chớ GraphQL những thông tin về cơ sở dữ liệu. Trong quá trình phát triển, Postgraphile hỗ trợ kiểm tra cơ sở dữ liệu thay đổi và cập nhật như thế nào sau mỗi lần gọi API bằng GraphQL.

### Đặc điểm:

- *User and Session Management*: Postgraphile cung cấp một phương pháp quản lý Session một cách linh hoạt là JWT (JSON Web Tokens). Postgraphile chỉ cần một Secret Key (mã bí mật) và một kiểu dữ liệu trả về, Postgraphile sẽ mã hóa nội dung như một JWT token và đánh dấu nó.

- *Hiệu năng, kết nối hiệu quả*: Postgraphile cung cấp một hiệu năng truy xuất nhanh chóng, không gặp tình trạng N+1 query. Bên cạnh đó, nó còn hỗ trợ người sử dụng

- *Tự động tìm và tạo các quan hệ dựa trên cơ sở dữ liệu:* PostgreSQL dựa trên các khóa ngoại tồn tại trong cơ sở dữ liệu để sinh các liên kết khi truy xuất dữ liệu.

- *Tạo các tùy biến Query và Mutations:* Ta có thể dễ dàng tạo các query cũng như mutation thông qua việc tạo các function hay procedure trong cơ sở dữ liệu.

## **2.4 Tìm hiểu về PostgreSQL [5]**

### **Giới thiệu:**

PostgreSQL là một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ-đối tượng (object-relational database management system) có mục đích chung, hệ thống cơ sở dữ liệu mã nguồn mở tiên tiến nhất hiện nay. PostgreSQL là một phần mềm mã nguồn mở miễn phí. Mã nguồn của phần mềm khả dụng theo license của PostgreSQL, một license nguồn mở tự do.

### **Đặc điểm:**

- *Cung cấp đầy đủ các tính năng cần có và hỗ trợ mở rộng dễ dàng:* PostgreSQL sở hữu các bộ tính năng mạnh mẽ bao gồm kiểm soát truy cập đồng thời nhiều phiên bản (MVCC), phục hồi điểm thời gian, điều khiển truy cập hạt, không gian bảng, sao chép không đồng bộ, các giao dịch lồng nhau, sao lưu trực tuyến / nóng, một kế hoạch truy vấn / tối ưu hóa.

- *Có độ tin cậy cao và tuân thủ đủ tiêu chuẩn:* PostgreSQL là một cơ sở dữ liệu với khả năng chịu lỗi cao. Cơ sở đóng góp mã nguồn mở của nó cho phép nó xây dựng mạng hỗ trợ cộng đồng. PostgreSQL tuân thủ ACID và hỗ trợ đầy đủ các khóa ngoại, tham gia, chế độ xem, trình kích hoạt và thủ tục lưu trữ bằng nhiều ngôn ngữ khác nhau.

- *Mã nguồn mở:* Mã nguồn PostgreSQL có sẵn dưới giấy phép mã nguồn mở, cho phép bạn tự do sử dụng, sửa đổi và thực hiện nó như bạn thấy phù hợp, miễn phí. PostgreSQL không có chi phí bản quyền, giúp loại bỏ rủi ro cho việc triển khai quá mức.

## **2.5 Tìm hiểu về JSON Web Token [6]**

### **Giới thiệu:**

JWT là một phương tiện đại diện cho các yêu cầu chuyển giao giữa hai bên Client – Server, các thông tin trong chuỗi JWT được định dạng bằng JSON. Trong đó chuỗi Token phải có 3 phần là header, phần payload và phần signature được ngăn bằng dấu “.”.

### **Đặc điểm:**

JWT có ưu điểm là mã hóa được nhiều thông tin. JWT gửi cho client mà không cần lưu phía server, nên không như một số giải pháp cũ là lưu session phía server và dùng 1 key gửi client, sau đó nhận key và kiểm tra session để xác thực và quyền.

Kịch khi sử dụng JWT thường diễn ra theo các trường hợp:

- Truy cập không xác thực sẽ báo lỗi. Yêu cầu xác thực server sẽ xác thực và mã hóa thông tin cần thiết cho lần giải mã sau, rồi trả về token (ở đây là JSON Web Token).
- Truy cập xác thực sẽ luôn kèm token trong header, hoặc phương thức POST, hoặc trên URL. Phía server sẽ giải mã JWT token nhận được và kiểm tra những yêu cầu như user, role, permission (tùy trường hợp) có trong payload của JWT.

## **2.6 Tìm hiểu về Apollo Client <sup>[7]</sup>**

### **Giới thiệu:**

Apollo Client là một cách thức nhanh chóng khi muốn sử dụng GraphQL để tạo nên một ứng dụng người dùng. Nó giúp ta định nghĩa được những dữ liệu cần thiết và đủ để dựng nên một giao diện cho người dùng nhanh nhất có thể. Apollo Client hỗ trợ cho rất nhiều frontend platform như React, Vue.js, Angular, Android, Swift, ....

### **Đặc điểm:**

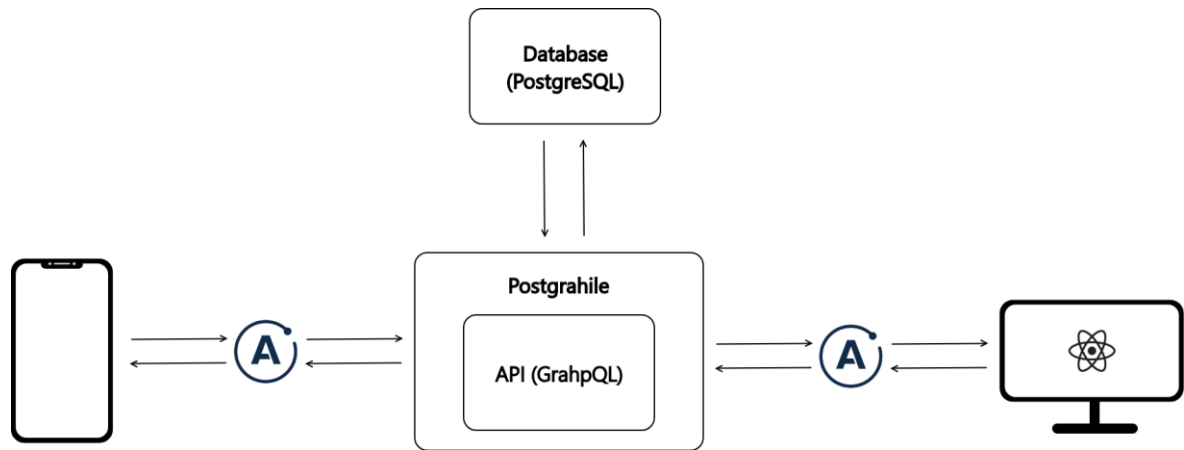
- *Dễ dàng tích hợp với các frontend platform:* Nhờ việc hỗ trợ nhiều loại platform phổ biến hiện nay nên việc áp dụng Apollo Client vào việc hỗ trợ ứng dụng truy xuất dữ liệu từ API một cách dễ dàng. Ta không cần tốn quá nhiều thời gian để tìm hiểu, tích hợp, sử dụng.

- *Giúp kiểm soát và hiểu được cách ứng dụng hoạt động:* Bằng cách sử dụng cú pháp truy vấn của GraphQL nên việc sử dụng đơn giản. Nhờ đó, ta nắm bắt được lượng dữ liệu cần thiết cho mỗi bước hoạt động của ứng dụng và hiểu chính xác mỗi bước nó cần những gì tránh việc bị dư thừa dữ liệu không cần thiết. Bên cạnh đó Apollo Client được xây dựng nên bởi cộng đồng nên phù hợp đa dạng các trường hợp mà ta cần sử dụng.

## CHƯƠNG 3 -

## CHƯƠNG 3 - THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT

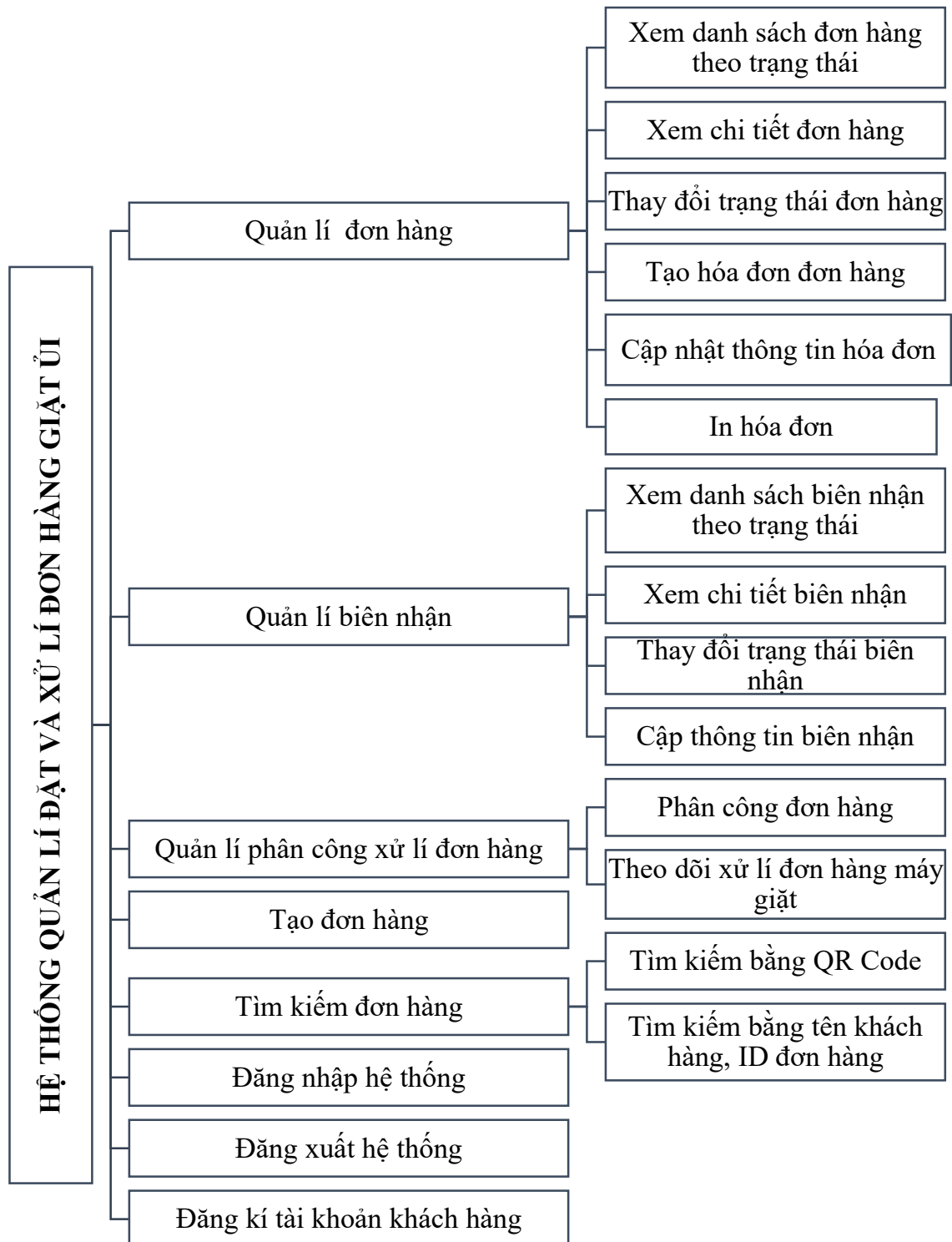
### 3.1.1 Kiến trúc hệ thống



Hình 3.1 Các thành phần xây dựng hệ thống

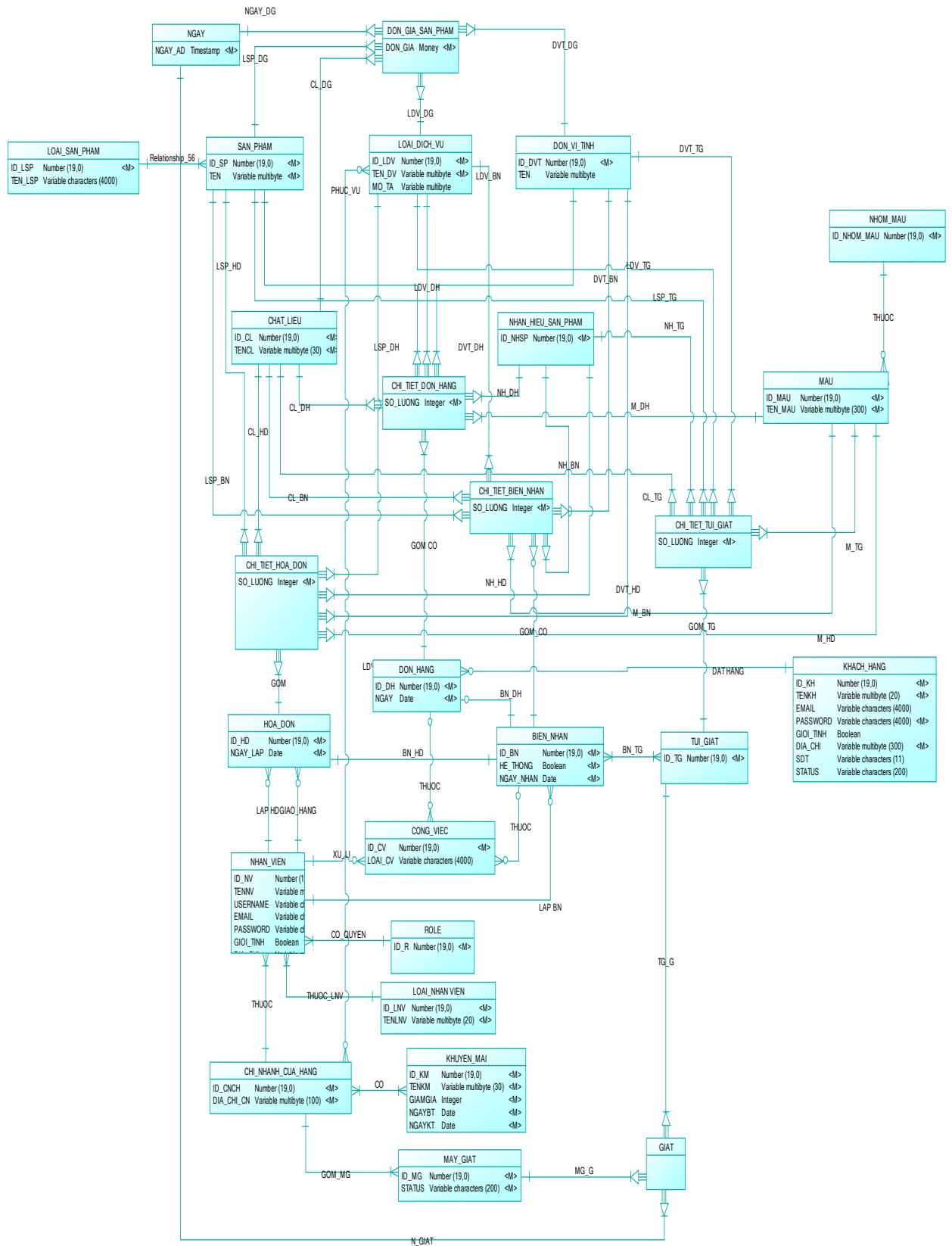


Hệ thống được xây dựng theo mô hình Web Service APIs. Với server API được xây dựng dựa trên GraphQL và Postgraphile với nhiệm vụ chính là cung cấp các chức năng thêm, sửa, xóa dữ liệu và các chức năng xử lý khác cho client. Client thực hiện các chức năng cung cấp dữ liệu chuẩn cho server xử lý.



Hình 3.2 Sơ đồ phân rã chức năng

### 3.1.2 Sơ đồ CDM



Hình 3.3 Sơ đồ mô hình quan hệ thực thể ở mức luận lý

**3.1.3 Sơ đồ LDM**

Xem phụ lục trang 60

**3.1.4 Thiết kế dữ liệu**

STT	Tên bảng	Diễn giải
1	BILL	Lưu trữ hóa đơn ứng với từng đơn hàng
2	BILL_DETAIL	Lưu trữ thông tin chi tiết của hóa đơn
3	BRANCH	Lưu trữ thông tin chi nhánh
4	COLOR	Lưu trữ màu sắc quần áo
5	COLOR_GROUP	Lưu trữ nhóm màu để phân loại quần áo
6	CUSTOMER	Lưu trữ thông tin khách hàng
7	CUSTOMER_ORDER	Lưu trữ thông tin đơn hàng
8	LABEL	Lưu trữ nhãn hiệu để nhận biết quần áo
9	MATERIAL	Lưu trữ chất liệu để nhận biết quần áo
10	ORDER_DETAIL	Lưu trữ thông tin chi tiết đơn hàng
11	POST	Lưu trữ thông tin tất cả hình ảnh trong hệ thống
12	PRODUCT	Lưu trữ thông tin quần áo
13	PRODUCT_TYPE	Lưu trữ loại quần áo để lọc tìm kiếm quần áo
14	PROMOTION	Lưu trữ các chương trình khuyến mãi
15	PROMOTION_BRANCH	Lưu trữ thông tin khuyến mãi ứng với từng chi nhánh
16	RECEIPT	Lưu trữ thông tin biên nhận
17	RECEIPT_DETAIL	Lưu trữ thông tin chi tiết của biên nhận
18	SERVICE_PRODUCT	Lưu trữ thông tin quần áo ứng với dịch vụ
19	SERVICE_TYPE	Lưu trữ loại dịch vụ
20	SERVICE_TYPE_BRANCH	Lưu trữ loại dịch vụ có ở mỗi chi nhánh
21	STAFF	Lưu trữ thông tin nhân viên
22	STAFF_TYPE	Lưu trữ loại nhân viên
23	TASK	Lưu trữ thông tin công việc của nhân viên
24	TIME_SCHEDULE	Lưu trữ khung giờ lấy và trả quần áo
25	UNIT	Lưu trữ đơn vị tính
26	UNIT_PRICE	Lưu trữ đơn giá ứng với từng quần áo theo loại dịch vụ
27	USER	Lưu trữ thông tin token
28	WASH	Lưu trữ thông tin xử lý đơn hàng
29	WASH_BAG	Lưu trữ thông tin túi giặt

30	WASH_BAG_DETAIL	Lưu trữ thông tin chi tiết túi giặt
31	WASHING_MACHINE	Lưu trữ thông tin của máy giặt

Bảng 3.1 Tổng quan các bảng trong cơ sở dữ liệu

### **BẢNG BILL**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID hóa đơn
2	receipt_id	numeric	X		X	ID biên nhận. Liên kết với bảng RECEIPT
3	create_by	numeric	X		X	Người tạo hóa đơn.
4	update_by	numeric	X		X	Người cập nhật hóa đơn.
5	create_date	timestamp	X			Ngày tạo hóa đơn
6	update_date	timestamp	X			Ngày cập nhật hóa đơn
7	status	character varying	X			Trạng thái hóa đơn

Bảng 3.2 Bảng dữ liệu hóa đơn

### **BẢNG BILL\_DETAIL**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID chi tiết hóa đơn
2	bill_id	numeric			X	ID hóa đơn
3	service_type_id	numeric			X	ID loại dịch vụ.
4	unit_id	numeric			X	ID đơn vị tính.
5	label_id	numeric			X	ID nhãn hiệu.
6	color_id	numeric			X	ID màu sắc.
7	product_id	numeric			X	ID quần áo
8	material_id	numeric			X	ID chất liệu.
9	amount	double				Số lượng quần

10	note	character varying	X			Ghi chú
11	unit_price	numeric			X	ID đơn giá

**Bảng 3.3** *Bảng dữ liệu chi tiết hóa đơn*

### **BẢNG BRANCH**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID chi nhánh
2	branch_name	character varying			X	Tên chi nhánh
3	address	character varying	X		X	Địa chỉ chi nhánh
4	status	character varying	X			Trạng thái
5	branch_avatar	integer	X			Ảnh chi nhánh
6	latidute	character varying	X			Vĩ độ
7	longtidute	character varying	X			Kinh độ

**Bảng 3.4** *Bảng dữ liệu chi nhánh*

### **BẢNG COLOR**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID màu sắc
2	color_name	character varying				Màu sắc
3	status	character varying	X			Trạng thái

**Bảng 3.5** *Bảng dữ liệu màu sắc*

### **BẢNG COLOR\_GROUP**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
-----	------------	------	----------------------	---------------	---------------	-------

1	id	numeric		X		ID nhóm màu
2	color_name	character varying				Tên nhóm màu
3	status	character varying	X			Trạng thái

**Bảng 3.6** *Bảng dữ liệu nhóm màu*

### **BẢNG CUSTOMER**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID khách hàng
2	full_name	character varying				Họ tên khách hàng
3	email	character varying				Email khách hàng
4	phone	character varying				Số điện thoại khách hàng
5	password	character varying				Mật khẩu tài khoản
6	gender	Boolean				Giới tính
7	address	character varying				Địa chỉ khách hàng
8	status	character varying	X			Trạng thái
9	Customer_avatar	numeric				ID ảnh khách hàng

**Bảng 3.7** *Bảng dữ liệu khách hàng*

### **BẢNG CUSTOMER\_ORDER**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID đơn hàng
2	customer_id	numeric			X	ID khách hàng
3	branch_id	numeric				ID chi nhánh
4	pick_up_date					Ngày nhận quần áo

5	pick_up_time_id	numeric				ID khung giờ nhận
6	delivery_date					Ngày trả quần áo
7	delivery_time_id	numeric				ID khung giờ trả
8	pick_up_place					Nơi nhận quần áo
9	delivery_place					Nơi trả quần áo
10	promotion_id	numeric				ID khuyến mãi
11	confirm_by_customer	boolean				Xác nhận đã nhận từ khách hàng
12	status	character varying	X			Trạng thái hóa đơn

*Bảng 3.8 Bảng dữ liệu đơn hàng*

### **BẢNG LABEL**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID nhãn hiệu
2	label_name	character varying				Nhãn hiệu
3	status	character varying	X			Trạng thái

*Bảng 3.9 Bảng dữ liệu nhãn hiệu*

### **BẢNG MATERIAL**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID chất liệu
2	material_name	character varying				Tên chất liệu
3	status	character varying	X			Trạng thái

*Bảng 3.10 Bảng dữ liệu chất liệu*

### **BẢNG POST**

<b>STT</b>	<b>Tên trường</b>	<b>Kiểu</b>	<b>Chấp nhận Null</b>	<b>Khóa chính</b>	<b>Khóa ngoại</b>	<b>Mô tả</b>
1	id	numeric		X		ID
2	head_line	character varying				Tên ảnh
3	body	numeric	X		X	Loại ảnh
4	header_image_file	numeric			X	Địa chỉ ảnh

*Bảng 3.11 Bảng dữ liệu hình ảnh*

### **BẢNG PRODUCT**

<b>STT</b>	<b>Tên trường</b>	<b>Kiểu</b>	<b>Chấp nhận Null</b>	<b>Khóa chính</b>	<b>Khóa ngoại</b>	<b>Mô tả</b>
1	id	numeric		X		ID quần áo
2	product_name	character varying				Tên quần áo
3	product_avatar	numeric			X	ID ảnh hiển thị.
4	short_desc	character varying				Mô tả ngắn
5	product_type_id	numeric			X	ID loại quần áo.
6	status	character varying	X			Trạng thái

*Bảng 3.12 Bảng dữ liệu quần áo*

### **BẢNG PRODUCT\_TYPE**

<b>STT</b>	<b>Tên trường</b>	<b>Kiểu</b>	<b>Chấp nhận Null</b>	<b>Khóa chính</b>	<b>Khóa ngoại</b>	<b>Mô tả</b>
1	id	numeric		X		ID loại quần áo
2	product_type_name	character varying				Tên loại
3	status	character varying	X			Trạng thái

*Bảng 3.13 Bảng dữ liệu loại quần áo*



**BẢNG PROMOTION**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID chất liệu
2	promotion_name	character varying				Tên chất liệu
3	sale	integer				Phần trăm giảm
4	date_start	date				Ngày bắt đầu
5	date_end	date				Ngày kết thúc
6	promotion_code	character varying				Mã áp dụng
7	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.14 Bảng dữ liệu khuyến mãi

**BẢNG PROMOTION\_BRANCH**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID
2	branch_id	numeric			X	ID chi nhánh.
3	promotion_id	numeric			X	ID khuyến mãi.
4	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.15 Bảng dữ liệu theo chi nhánh

**BẢNG RECEIPT**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID biên nhận
2	order_id	numeric			X	ID đơn hàng
3	pick_up_date	date	X			Ngày nhận quần áo
4	pick_up_time	time	X			Giờ nhận quần áo

5	delivery_date		X			Ngày trả quần áo
6	delivery_time	numeric	X			Giờ trả quần áo
7	pick_up_place		X			Nơi nhận quần áo
8	delivery_place		X			Nơi trả quần áo
9	Staff_pick_up	numeric	X			ID nhân viên nhận quần áo.
10	Staff_delivery	numeric	X			ID nhân viên trả quần áo.
11	status	character varying				Trạng thái biên nhận

**Bảng 3.16** *Bảng dữ liệu biên nhận*

### **BẢNG RECEIPT\_DETAIL**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID chi tiết biên nhận
2	receipt_id	numeric			X	ID biên nhận
3	service_type_id	numeric			X	ID loại dịch vụ.
4	unit_id	numeric			X	ID đơn vị tính.
5	label_id	numeric	X		X	ID nhãn hiệu.
6	color_id	numeric	X		X	ID màu sắc.
7	product_id	numeric			X	ID quần áo
8	material_id	numeric	X		X	ID chất liệu.
9	amount	double				Số lượng quần áo
10	received_amount	double	X			Số lượng đã nhận
11	delivery_amount	double	X			Số lượng đã giao
11	unit_price	numeric			X	ID đơn giá

**Bảng 3.17** *Bảng dữ liệu chi tiết biên nhận*

**BẢNG SERVICE\_PRODUCT**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID
2	service_type_id	numeric			X	ID dịch vụ.
3	product_id	numeric			X	ID quần áo.
4	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.18 Bảng dữ liệu quần áo theo dịch vụ

**BẢNG SERVICE\_TYPE**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID
2	service_type_name	character varying				Tên dịch vụ
3	service_type_desc	character varying				Mô tả dịch vụ
4	service_type_avatar	numeric				ID ảnh dịch vụ
5	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.19 Bảng dữ liệu dịch vụ

**BẢNG SERVICE\_TYPE\_BRANCH**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID
2	service_type_id	numeric			X	ID dịch vụ.
3	branch_id	numeric			X	ID chi nhánh.
4	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.20 Bảng dữ liệu dịch vụ theo chi nhánh

**BẢNG STAFF**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID nhân viên
2	full_name	character varying				Họ tên nhân viên
3	email	character varying				Email nhân viên
4	phone	character varying				Số điện thoại nhân viên
5	password	character varying				Mật khẩu tài khoản
6	gender	Boolean				Giới tính
7	address	character varying				Địa chỉ nhân viên
8	staff_type_id	numeric				ID loại nhân viên
9	branch_id	numeric				ID chi nhánh
10	staff_avatar	numeric				ID ảnh nhân viên
9	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.21 Bảng dữ liệu nhân viên

**BẢNG STAFF\_TYPE**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID
2	staff_type_name	character varying				Tên loại nhân viên
3	Staff_type_code	character varying				Mã loại nhân viên
4	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.22 Bảng dữ liệu loại nhân viên

### **BẢNG TASK**

<b>STT</b>	<b>Tên trường</b>	<b>Kiểu</b>	<b>Chấp nhận Null</b>	<b>Khóa chính</b>	<b>Khóa ngoại</b>	<b>Mô tả</b>
1	id	numeric		X		ID
2	task_type	character varying				Tên loại công việc
3	current_staff	numeric			X	Nhân viên hiện tại
4	previous_staff	numeric			X	Nhân viên trước
5	customer_order	numeric	X			ID đơn hàng
6	receipt	numeric	X			ID biên nhận
7	current_status	character varying				Trạng thái hiện tại
8	previous_status	character varying				Trạng thái trước
9	previous_task	character varying				Đánh dấu công việc cũ hay hiện tại
10	branch_id	numeric				ID chi nhánh

Bảng 3.23 *Bảng dữ liệu công việc*

### **BẢNG TIME\_SCHEDULE**

<b>STT</b>	<b>Tên trường</b>	<b>Kiểu</b>	<b>Chấp nhận Null</b>	<b>Khóa chính</b>	<b>Khóa ngoại</b>	<b>Mô tả</b>
1	id	numeric		X		ID
2	time_schedule_no	character varying				Mã khung giờ
3	time_start	time				Giờ bắt đầu
4	time_end	time				Giờ kết thúc
5	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.24 *Bảng dữ liệu khung giờ nhận trả quần áo*

### **BẢNG UNIT**

<b>STT</b>	<b>Tên trường</b>	<b>Kiểu</b>	<b>Chấp nhận Null</b>	<b>Khóa chính</b>	<b>Khóa ngoại</b>	<b>Mô tả</b>
------------	-------------------	-------------	-------------------------------	-----------------------	-----------------------	--------------

1	id	numeric		X		ID
2	unit_name	character varying				Tên đơn vị tính
3	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.25 *Bảng dữ liệu đơn vị tính*

### **BẢNG UNIT\_PRICE**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID
2	unit_id	numeric			X	Tên đơn vị tính
3	service_type_id	numeric			X	Loại dịch vụ
4	apply_date	datetime				Ngày áp dụng
5	price	money				Giá tiền
4	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.26 *Bảng dữ liệu đơn giá*

### **BẢNG USER**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID người dùng
2	first_name	character varying			X	Tên
3	last_name	character varying			X	Họ
4	create_date	datetime				Ngày tạo
5	user_type	character varying	X			Loại tài khoản

### **BẢNG WASH**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
-----	------------	------	----------------------	---------------	---------------	-------

1	id	numeric		X		ID
2	wash_bag_id	numeric			X	ID túi giặt
3	washing_machine_id	numeric			X	ID máy giặt
4	sn	Integer				Thứ tự xử lý
5	status	character varying	X			Trạng thái

**Bảng 3.27** *Bảng dữ liệu theo dõi giặt*

### **BẢNG WASH\_BAG**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID
2	wash_bag_code	numeric				Mã túi giặt
3	Receipt_id	numeric			X	ID biên nhận
4	sn	datetime				Ngày áp dụng
5	status	character varying	X			Trạng thái

**Bảng 3.28** *Bảng dữ liệu túi giặt*

### **BẢNG WASH\_BAG\_DETAIL**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID chi tiết túi giặt
2	wash_bag_id	numeric			X	ID túi giặt
3	service_type_id	numeric			X	ID loại dịch vụ.
4	unit_id	numeric			X	ID đơn vị tính.
5	label_id	numeric	X		X	ID nhãn hiệu.
6	color_id	numeric	X		X	ID màu sắc.
7	product_id	numeric	X		X	ID quần áo
8	material_id	numeric	X		X	ID chất liệu.
9	amount	double				Số lượng quần áo
10	status	character varying				Trạng thái

**Bảng 3.29** *Bảng chi tiết túi giặt*

### **BẢNG WASHING\_MACHINE**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID
2	branch_id	numeric			X	ID chi nhánh
3	washer_code	character varying				Mã máy giặt
4	status	character varying	X			Trạng thái

Bảng 3.30 *Bảng dữ liệu máy giặt*

### **BẢNG ORDER\_DETAIL**

STT	Tên trường	Kiểu	Chấp nhận Null	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	numeric		X		ID chi tiết đơn hàng
2	order_id	numeric			X	ID đơn hàng
3	service_type_id	numeric			X	ID loại dịch vụ.
4	unit_id	numeric			X	ID đơn vị tính.
5	label_id	numeric	X		X	ID nhãn hiệu.
6	color_id	numeric	X		X	ID màu sắc.
7	product_id	numeric	X		X	ID quần áo
8	material_id	numeric	X		X	ID chất liệu.
9	amount	double				Số lượng quần áo
10	note	character varying	X			Ghi chú
15	status	character varying				Trạng thái, cùng trạng thái với CUSTOMER_ORDER
16	unit_price	numeric			X	ID đơn giá

Bảng 3.31 *Bảng dữ liệu chi tiết đơn hàng*



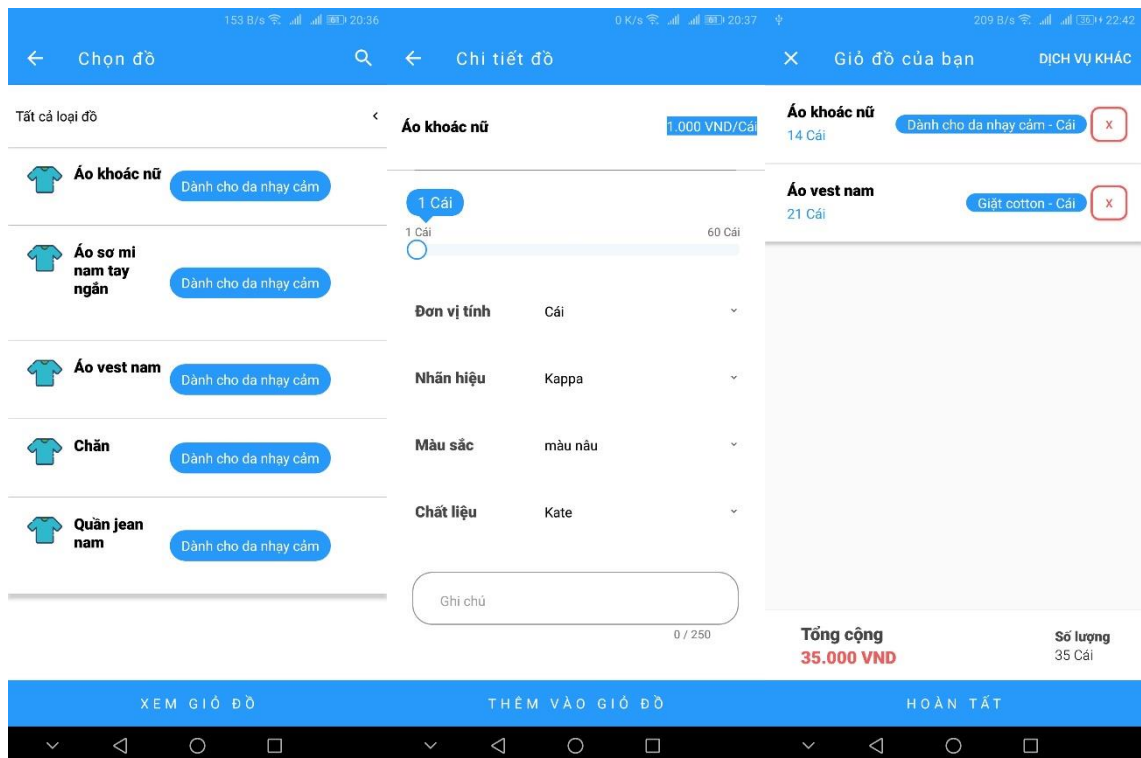
### 3.1.5 Thiết kế theo chức năng

#### 3.1.5.1 Tạo đơn hàng

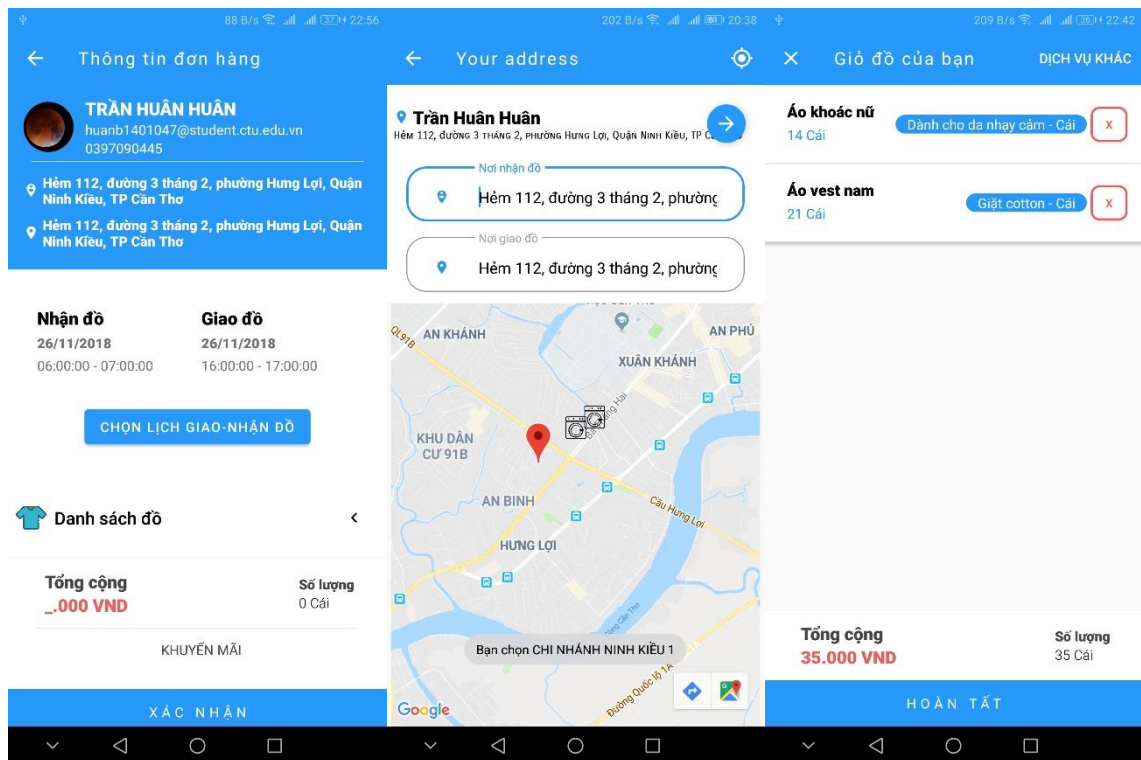
##### 3.1.5.1.1 Mục đích

Tạo đơn hàng là chức năng tiên quyết để cho hệ thống có dữ liệu để xử lý. Giúp khách hàng dễ dàng tạo yêu cầu giặt ủi của mình.

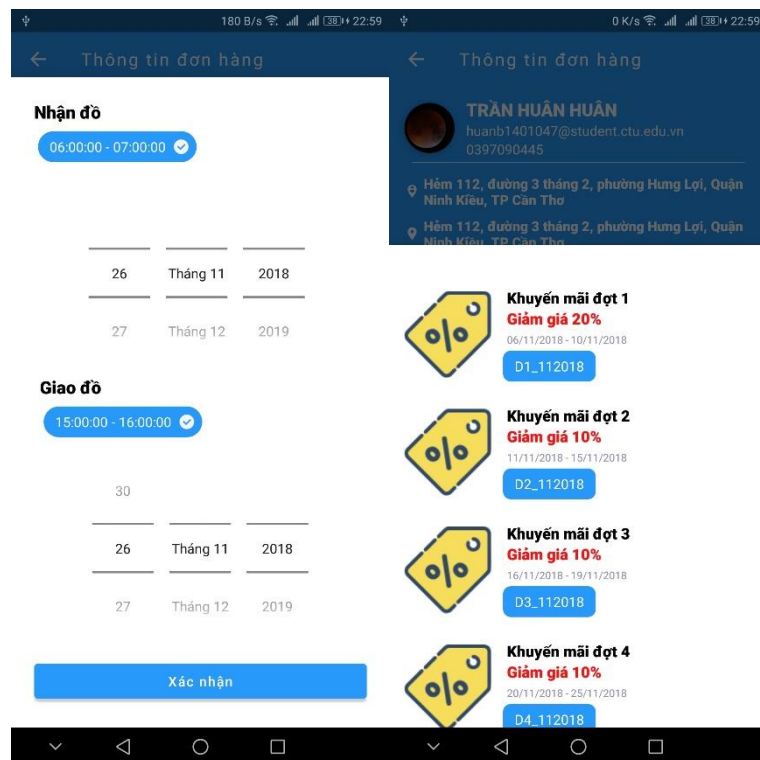
##### 3.1.5.1.2 Giao diện



Hình 3.4 Giao diện chọn dịch vụ, quần áo và giỏ đồ



Hình 3.5 Giao diện giỏ đồ, chọn chi nhánh và thông tin đơn hàng



Hình 3.6 Giao diện chọn ngày giờ nhận và giao đồ và khuyến mãi

### 3.1.5.1.3 Các thành phần giao diện

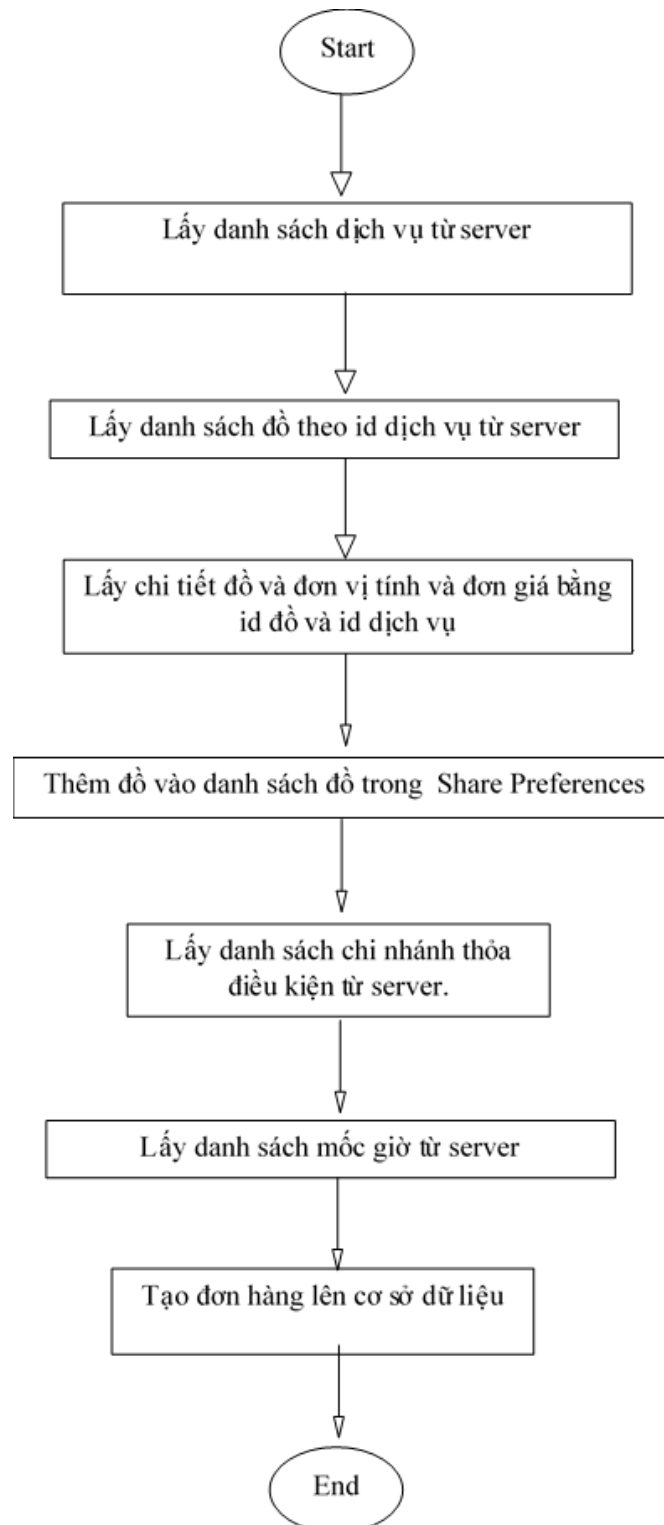
STT	Loại điều khiển	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	RecyclerView	Danh sách các dịch vụ		
2	TextView	Tên dịch vụ		
3	Popup	Hiển thị mô tả dịch vụ		
4	RecyclerView	Danh sách đồ		
5	ImageView	Ảnh dịch vụ		
6	TextView	Tên loại đồ		
7	TextView	Tên dịch vụ		
8	SearchView	Thanh tìm kiếm		
9	RecyclerView	Danh sách loại đồ		
10	Button	Xem giỏ đồ		
11	TextView	Tổng tiền		
12	TextView	Tổng số lượng		

Bảng 3.32 Bảng các thành phần giao diện tạo đơn hàng

### 3.1.5.1.4 Dữ liệu sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	service_type				X
2	color				X
3	material				X
4	label				X
5	unit				X
6	product				X
7	product_type				X
8	unit_price				X
9	time_schedule				X
10	branch				X
11	service_type_branch				X

Bảng 3.33 Bảng dữ liệu sử dụng tạo đơn hàng

**3.1.5.1.5 Cách xử lý**

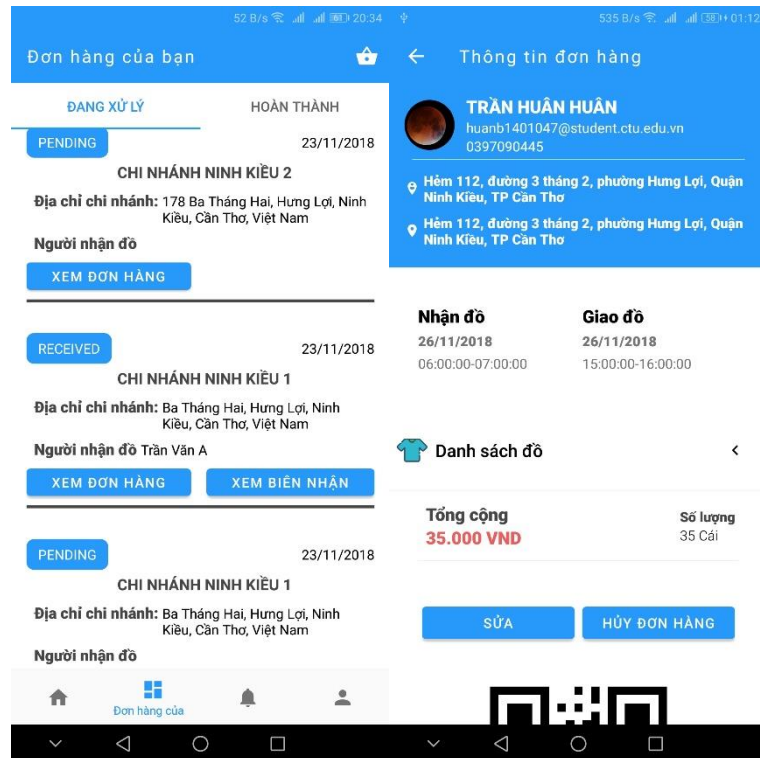
Hình 3.7 Sơ đồ xử lý tạo đơn hàng

### 3.1.5.2 Xem và Cập nhật đơn hàng

#### 3.1.5.2.1 Mục đích

Giúp cho khách hàng chỉnh sửa đơn hàng mà họ đã tạo.

#### 3.1.5.2.2 Giao diện



Hình 3.8 Giao diện Xem và cập nhật đơn hàng

#### 3.1.5.2.3 Các thành phần giao diện

STT	Loại điều khiển	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	RecyclerView	Danh sách các đơn hàng		
2	TextView	Tên khách hàng		
3	Button	Sửa, Lưu, Hủy đơn hàng		

Bảng 3.34 Bảng các thành phần giao diện xem và cập nhật đơn hàng

#### 3.1.5.2.4 Dữ liệu sử dụng

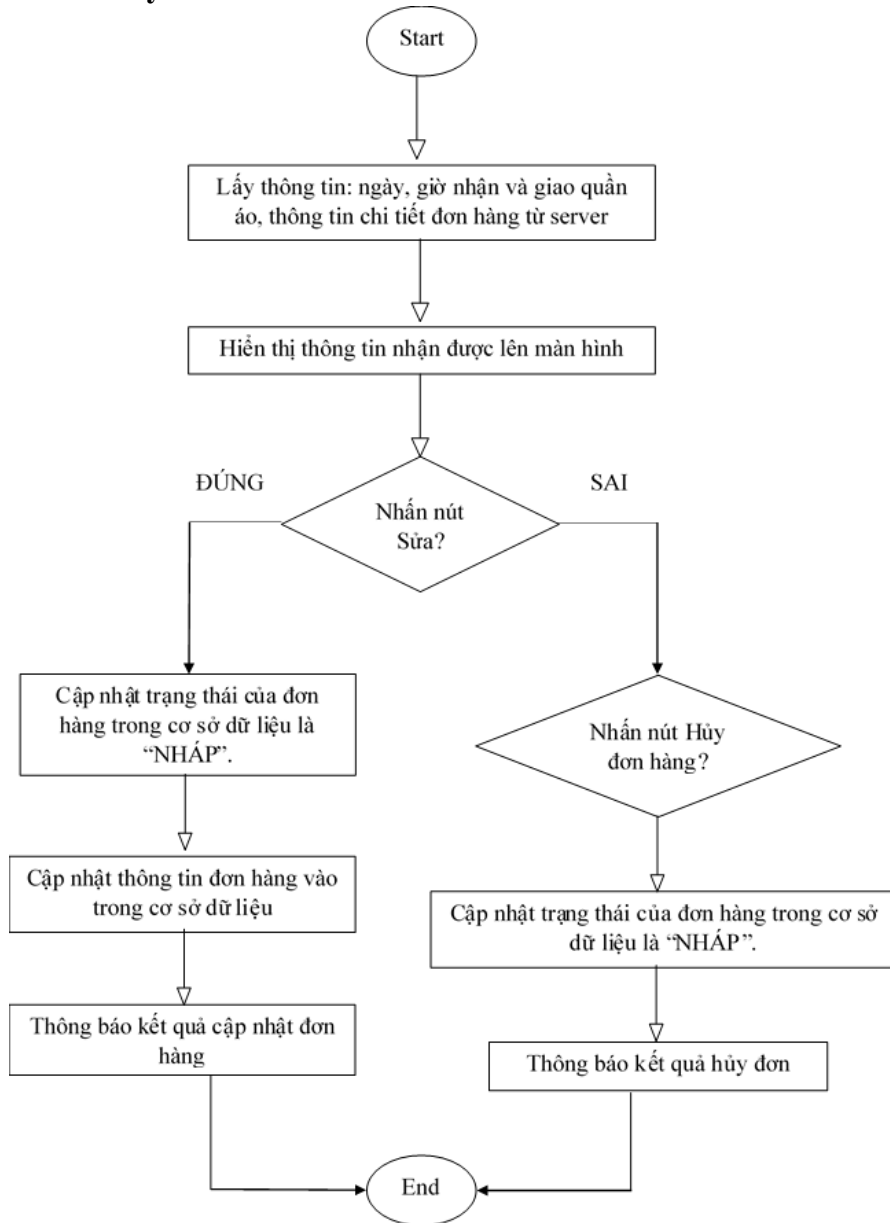
STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn

---

1	customer_order		X		X
2	branch				X
3	color				X
4	product				X
5	customer				X
6	time_schedule				X
7	unit_price				X
8	unit				X
9	promotion				X
10	order_detail		X		X

*Bảng 3.35 Bảng dữ liệu sử dụng xem và cập nhật đơn hàng*

### 3.1.5.2.5 Cách xử lý



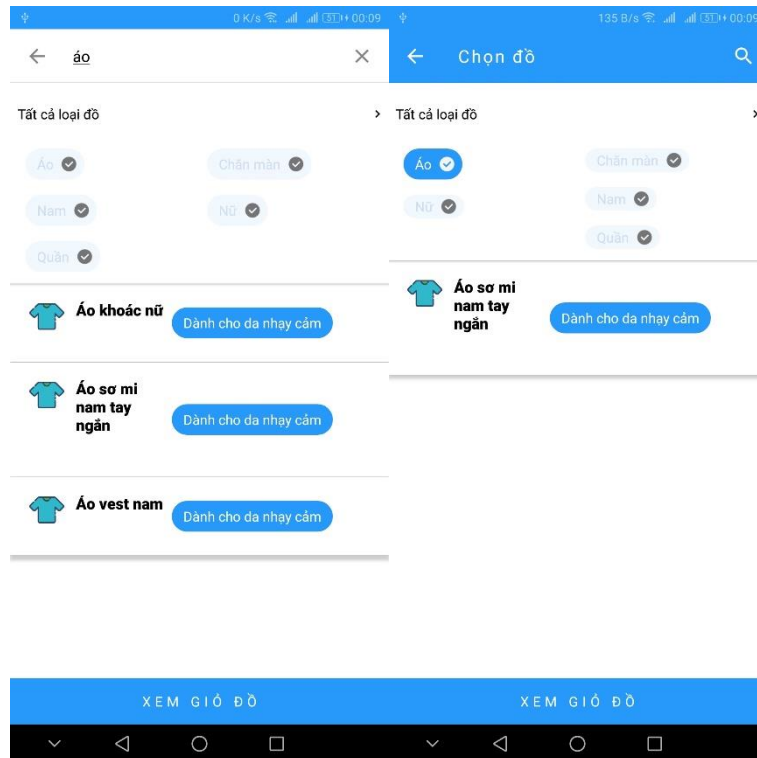
Hình 3.9 Sơ đồ cách xử lý xem và cập nhật đơn hàng

### 3.1.5.3 Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn

#### 3.1.5.3.1 Mục đích

Giúp khách hàng dễ dàng chọn quần áo mà họ muốn.

### 3.1.5.3.2 Giao diện



Hình 3.10 Giao diện lọc và tìm kiếm sản phẩm

### 3.1.5.3.3 Các thành phần giao diện

STT	Loại điều khiển	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	SearchView	Thanh tìm kiếm theo tên		
2	RecyclerView	Danh sách loại sản phẩm		
3	RecyclerView	Danh sách sản phẩm		

Bảng 3.36 Bảng các thành phần giao diện tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn

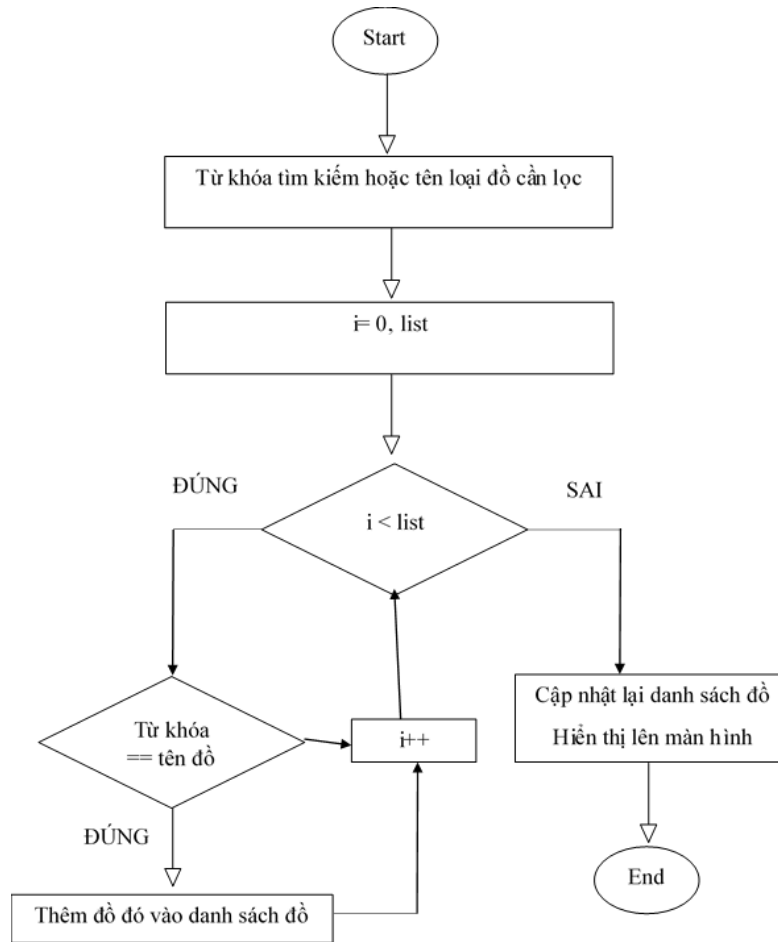
### 3.1.5.3.4 Dữ liệu sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	service_type				X
2	service_type_branch				X
3	color				X
4	product				X
5	product_type				X

Bảng 3.37 Bảng dữ liệu sử dụng Tìm kiếm và lọc sản phẩm



### 3.1.5.3.5 Cách xử lý



Hình 3.11 Sơ đồ xử lý tìm kiếm và lọc quần áo có sẵn

### 3.1.5.4 Đăng nhập hệ thống

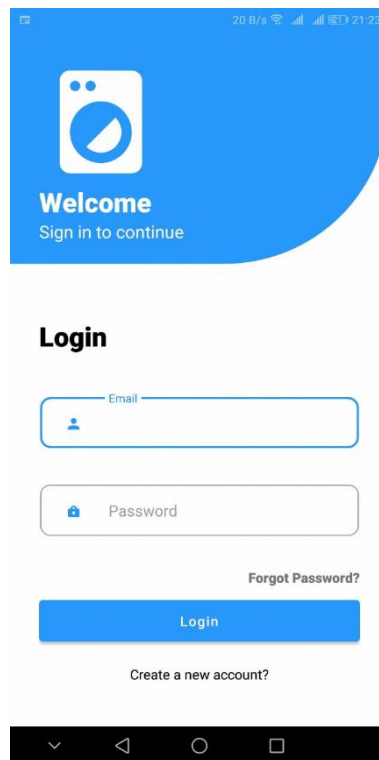
#### 3.1.5.4.1 Mục đích

Xác thực quyền truy cập của người dùng vào các tài nguyên của hệ thống. Việc xác thực được trên phương thức xác thực bằng token (JWT). Chuỗi xác thực bao gồm: loại tài khoản + ID người dùng + loại người dùng.

Loại tài khoản được chia làm hai loại: Tài khoản vô danh và tài khoản đã được xác thực.

Loại người dùng gồm hai loại: người dùng khách hàng (customer\_type), người dùng nhân viên (staff\_type).

### 3.1.5.4.2 Giao diện



Hình 3.12 Giao diện đăng nhập

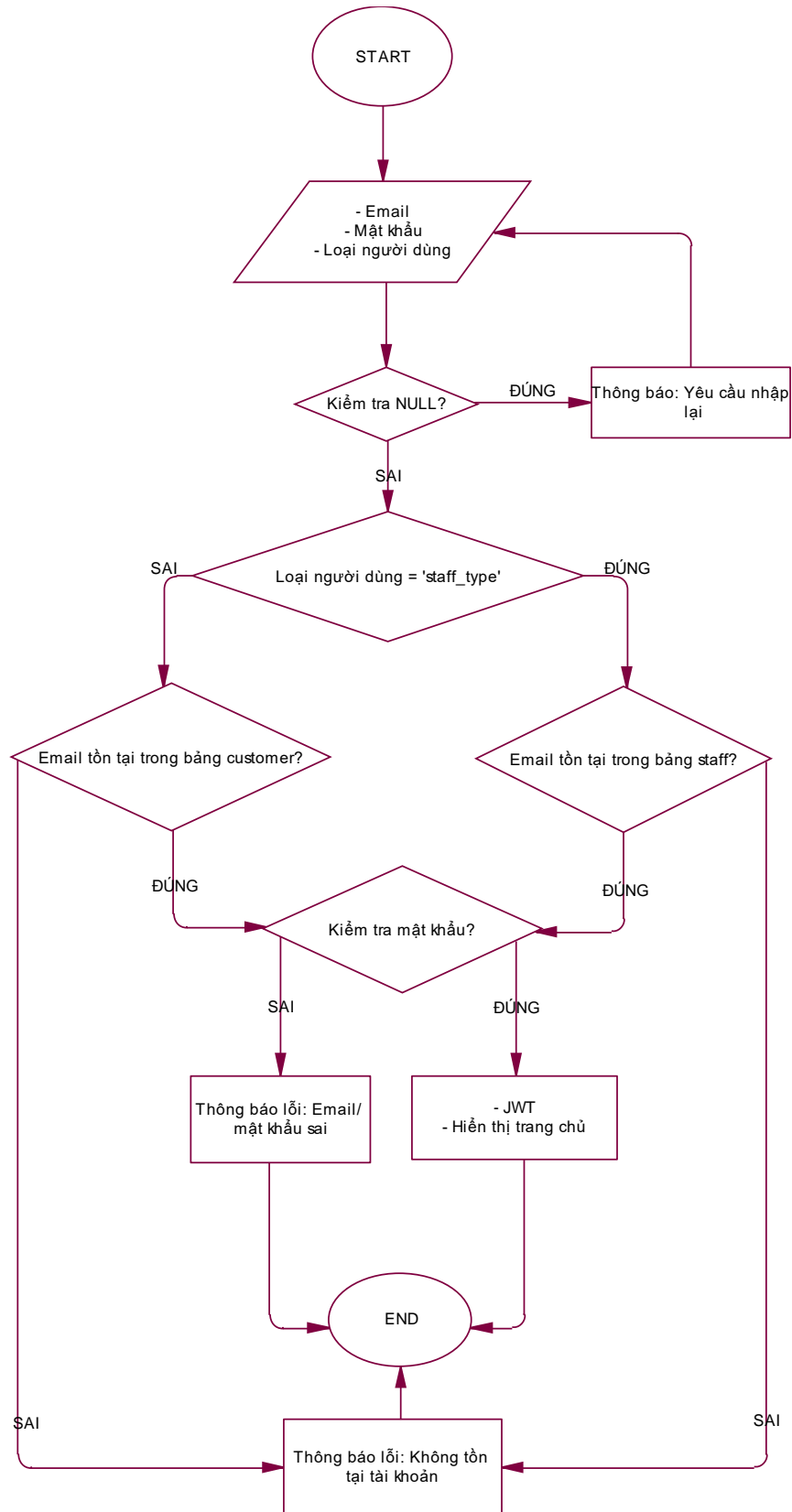
### 3.1.5.4.3 Các thành phần giao diện

STT	Loại điều khiển	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	inputText	Nhập địa chỉ email		
2	inputText	Nhập mật khẩu		
3	button	Đăng nhập		

### 3.1.5.4.4 Dữ liệu sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	user				X
2	customer				X
3	staff				X
4	staff_type				X

### 3.1.5.4.5 Cách xử lý



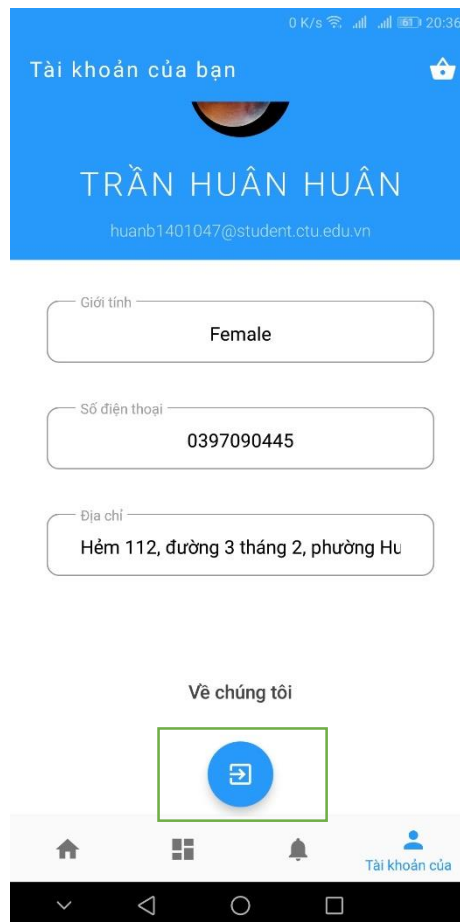
Hình 3.13 Sơ đồ xử lý đăng nhập

### 3.1.5.5 Đăng xuất hệ thống

#### 3.1.5.5.1 Mục đích

Nhằm giúp người dùng thoát khỏi hệ thống khi không còn nhu cầu sử dụng hệ thống.

#### 3.1.5.5.2 Giao diện



Hình 3.14 Giao diện xử lý đăng xuất

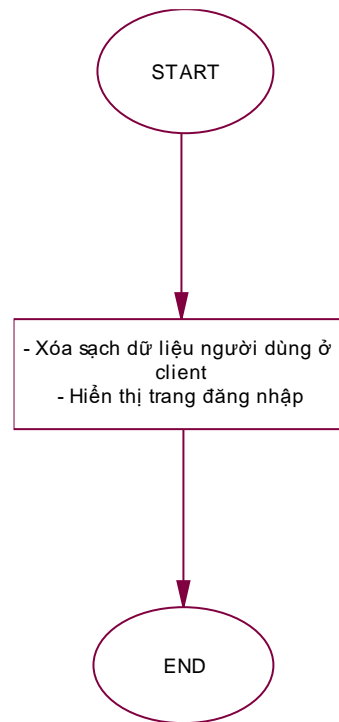
#### 3.1.5.5.3 Các thành phần giao diện

STT	Loại điều khiển	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	floatingButon	Đăng xuất		

#### 3.1.5.5.4 Dữ liệu sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Share Preferences			X	

#### 3.1.5.5.5 Cách xử lý



Hình 3.15 Sơ đồ xử lý đăng xuất

#### 3.1.5.6 Đăng kí tài khoản khách hàng

##### 3.1.5.6.1 Mục đích

Chức năng đăng kí tài khoản khách hàng được xây dựng nhằm mục đích hỗ trợ những khách hàng mới có nhu cầu muốn sử dụng dịch vụ. Việc đăng kí tài khoản hỗ trợ đăng kí bằng địa chỉ email. Sau khi, khách hàng đăng kí thành công buộc phải cập nhật thông tin cần thiết trước khi sử dụng dịch vụ.

### 3.1.5.6.2 Giao diện

Hình 3.16 Giao diện đăng ký tài khoản khách hàng

### 3.1.5.6.3 Các thành phần giao diện

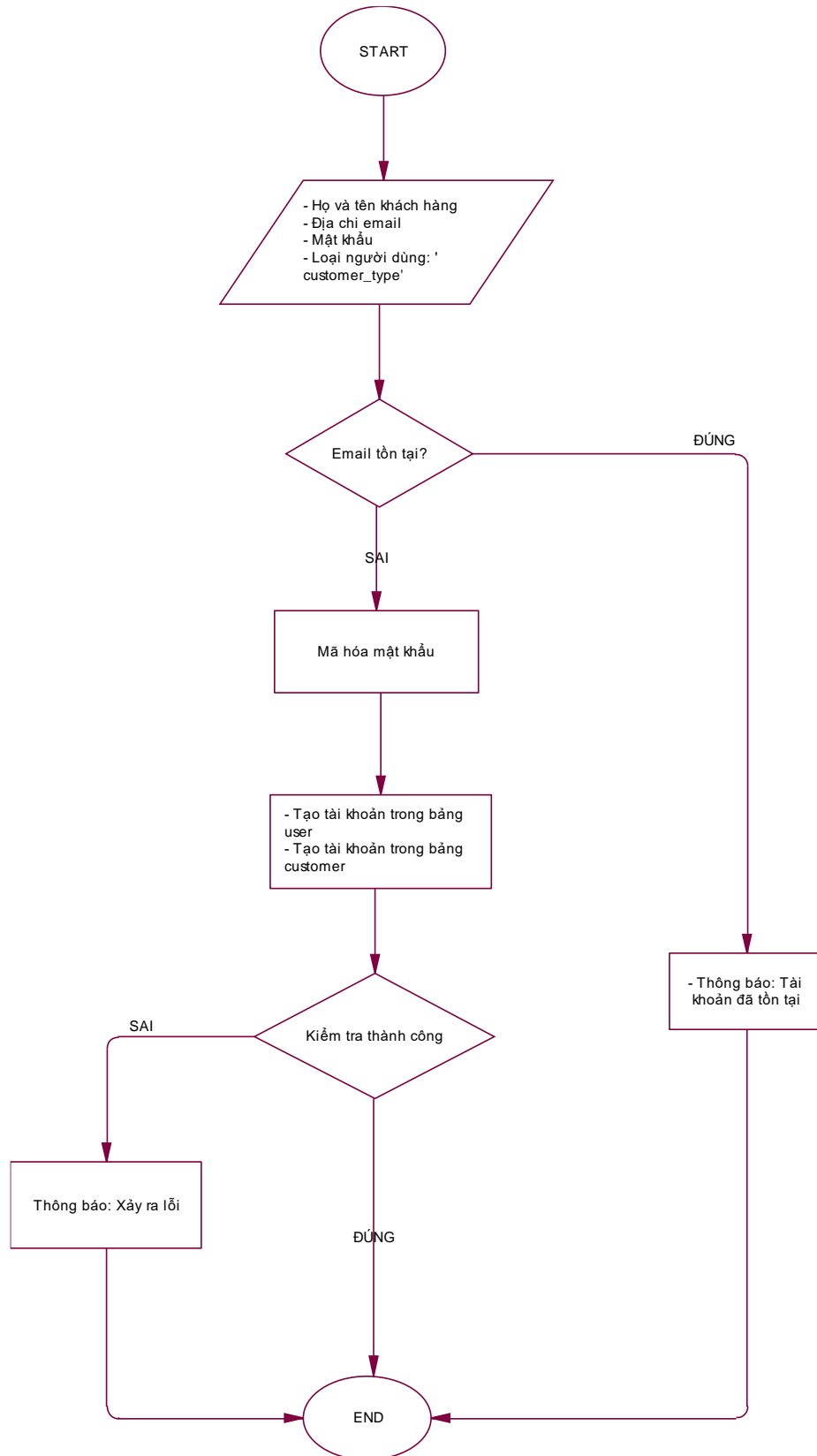
STT	Loại điều khiển	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	editText	Nhập họ		Bắt buộc
2	editText	Nhập tên		Bắt buộc
3	editText	Nhập email		Bắt buộc
4	editText	Nhập mật khẩu		Bắt buộc
5	imageView	Nhập hình ảnh khách hàng		
6	editText	Nhập giới tính		Bắt buộc
7	editText	Nhập số điện thoại		Bắt buộc
8	editText	Nhập địa chỉ khách hàng		Bắt buộc

Bảng 3.38 Bảng các thành phần giao diện

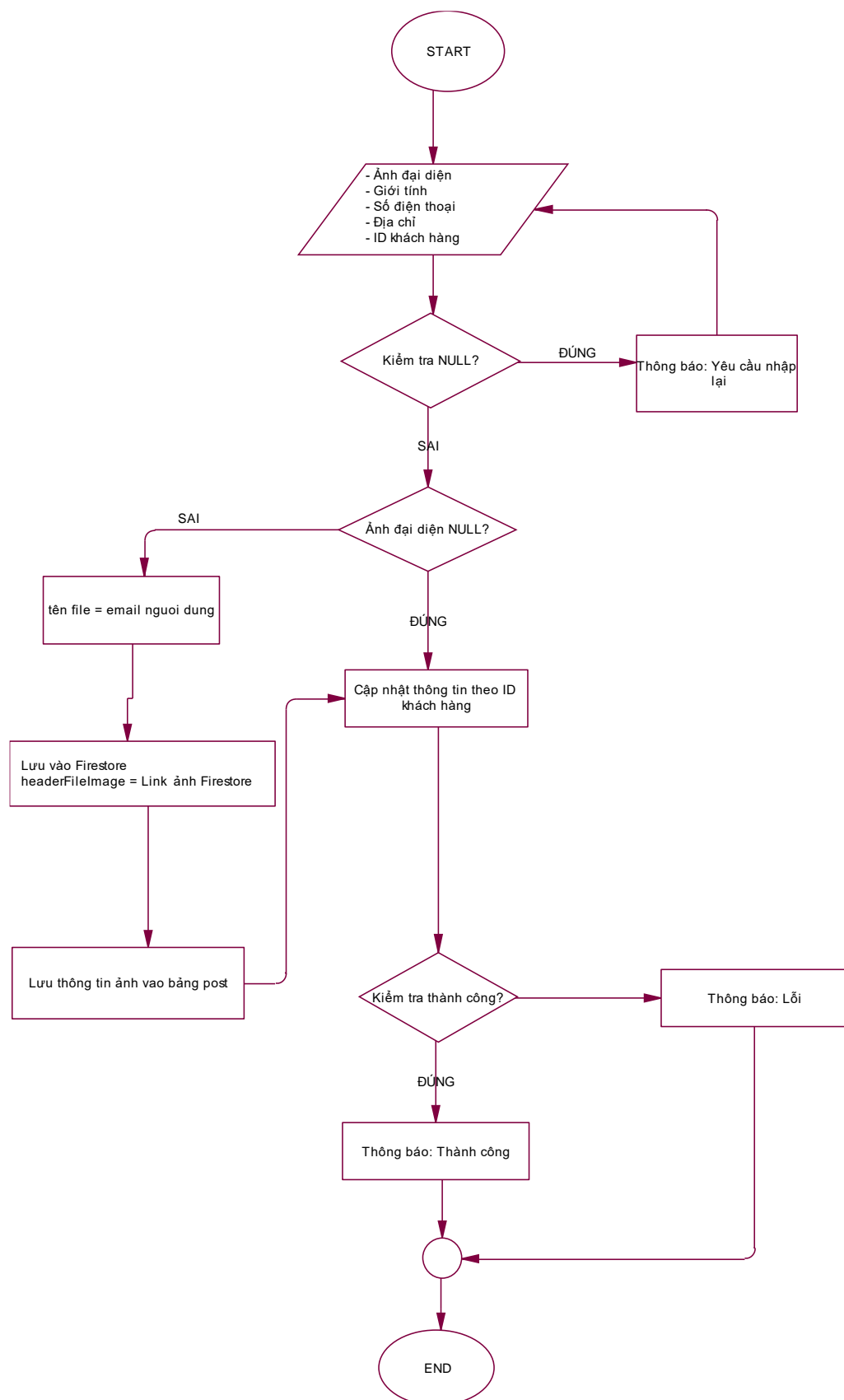
### 3.1.5.6.4 Dữ liệu sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	user	X			X
2	customer	X	X		X
3	staff	X	X		X

### 3.1.5.6.5 Cách xử lý



Hình 3.17 Sơ đồ xử lý đăng kí tài khoản khách hàng

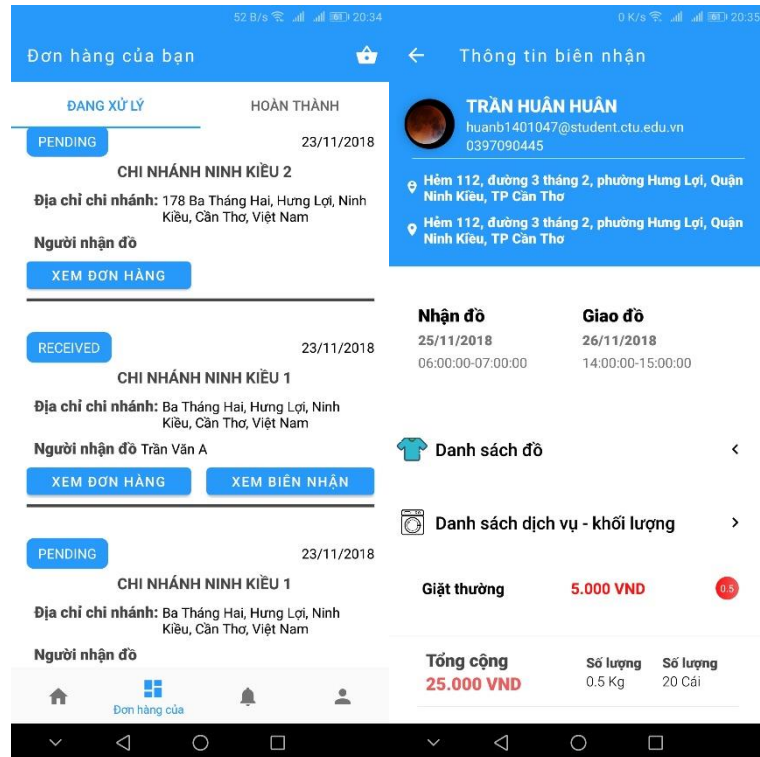


Hình 3.18 Sơ đồ xử lý cập nhật thông tin người dùng sau khi đăng kí



### 3.1.5.7 Xem biên nhận

#### 3.1.5.7.1 Giao diện



Hình 3.19 Giao diện xem biên nhận

#### 3.1.5.7.2 Các thành phần giao diện

STT	Loại điều khiển	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định	Lưu ý
1	RecyclerView	Danh sách các đơn hàng		
2	TextView	Tên khách hàng		
3	Button	Xem biên nhận		

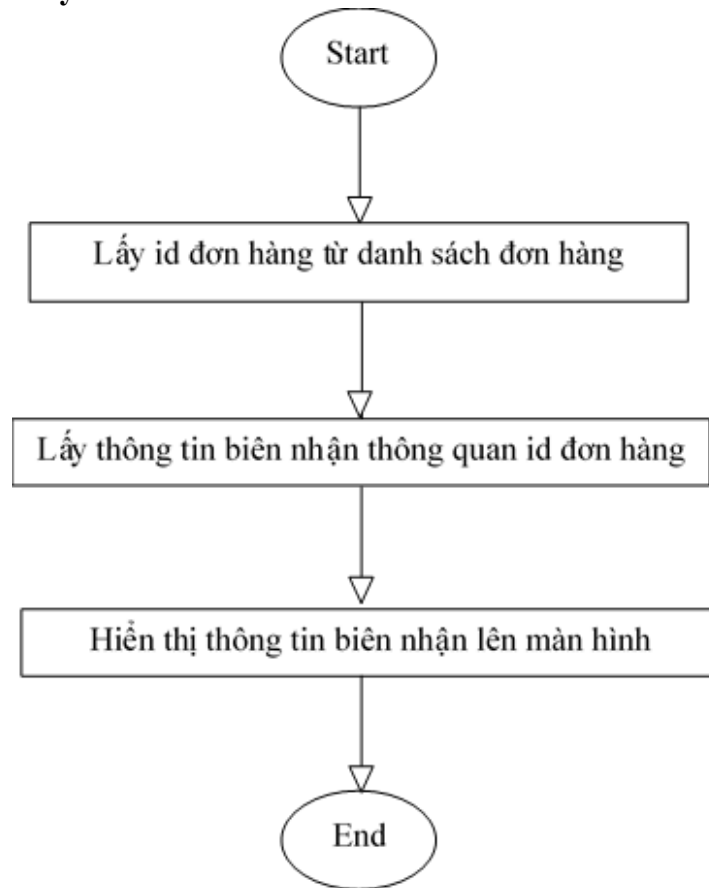
Bảng 3.39 Bảng các thành phần giao diện xem biên nhận

#### 3.1.5.7.3 Dữ liệu sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	receipt				X
2	receipt_detail				X
3	unit_price				X
4	product				X

5	unit				X
6	service				X

#### 3.1.5.7.4 Cách xử lý



Hình 3.20 Sơ đồ xử lý xem biên nhận

## **CHƯƠNG 4 - KIỂM THỬ**

### **4.1 Giới thiệu**

#### **4.1.1 Mục tiêu**

Nhằm tìm ra những lỗi tồn đọng chưa phát hiện được trong thời gian phát triển phần mềm. Đánh giá được các lỗi có thể sửa lỗi được về lỗi lập trình hay sai về các mục tiêu đã đặt ra.

#### **4.1.2 Phạm vi kiểm thử**

Kiểm thử theo từng chức năng đã được nêu ra. Do một số chức năng tương tự nhau nên sẽ được kiểm thử cùng với nhau.

### **4.2 Chi tiết kế hoạch kiểm thử**

#### **4.2.1 Các chức năng kiểm thử**

<b>STT</b>	<b>Mã chức năng</b>	<b>Tên chức năng</b>
1	GU_04	Tạo đơn hàng
2	GU_05	Cập nhật đơn hàng
3	GU_07	Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn
4	GU_09	Đăng nhập
5	GU_10	Đăng xuất
6	GU_11	Đăng kí tài khoản khách hàng

*Bảng 4.1 Các chức năng được kiểm thử*

#### **4.2.2 Tiêu chí kiểm thử**

Kiểm thử thành công: Đáp ứng các yêu cầu đặt ra, chức năng hoạt động đúng với đặc tả, thiết kế.

Kiểm thử thất bại: Hoạt động không đúng với đặc tả, thiết kế đề ra. Hoặc xảy ra các lỗi về lập trình.

### **4.3 Quản lý kiểm thử**

#### **4.3.1 Tiến hành kiểm thử**

- Lập kế hoạch kiểm thử
- Tạo test case
- Tiến hành kiểm thử
- Tạo kết quả kiểm thử

#### **4.3.2 Môi trường kiểm thử**

- Hệ điều hành Window 10 64 bit
- Trình duyệt: Chrome
- Hệ điều hành android 8.0

### 4.3.3 Kế hoạch dự đoán và chi phí

### 4.3.4 Các rủi ro

STT	Các rủi ro có thể xảy ra	Kế hoạch làm giảm bớt hoặc tránh
1	Thời gian kiểm thử thực tế dài hơn thời gian dự đoán	Tăng thời gian thảo luận nhóm, phân chia lại công việc.
2	Lỗi hệ điều hành	Sao lưu dữ liệu tất cả trước khi kiểm thử. Khôi phục kịp thời
3	Chưa có nhiều kinh nghiệm trong việc kiểm thử	Tham khảo thêm từ các tài liệu liên quan trên diễn đàn, website chuyên về kiểm thử chức năng.

Bảng 4.2 Các rủi ro có thể xảy ra khi kiểm thử

## 4.4 Các trường hợp kiểm thử

### 4.4.1 Tạo đơn hàng

**Mục đích:** Kiểm tra chức năng tạo đơn hàng có hoạt động tốt hay không, có phát sinh lỗi trong lúc hoạt động hay không.

**Tiền điều kiện:** Đăng nhập thành công

**Mô tả:**

- Bước 1: Chọn dịch vụ
- Bước 2: Chọn quần áo. Chọn những thông tin cần thiết cho quần áo.
- Bước 3: Xem và cập nhật giỏ đồ.
- Bước 4: Xác nhận hoàn thành giỏ đồ.
- Bước 5: Chọn chi nhánh của cửa hàng giặt ủi
- Bước 6: Chọn thời gian giao và nhận đồ và sửa lại thông tin chi tiết về quần áo.
- Bước 7: Xác nhận hoàn tất đơn hàng.

### Kịch bản

STT	Mô tả dữ liệu kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/ Thất bại
1	Nhập đầy đủ các thông tin bắt buộc	Tạo đơn hàng thành công	Tạo đơn hàng thành công	Thành công

<b>2</b>	Không chọn đơn vị tính. Nhấn “Thêm vào giỏ đồ”	Hiện thông báo lỗi	Hiện thông báo: “Vui lòng chọn đơn vị tính”	Thành công
<b>3</b>	Giỏ đồ rỗng và nhấn “Hoàn tất”	Hiện thông báo “Giỏ đồ rỗng”. Yêu cầu chọn chọn đồ và dịch vụ lại	Hiện thông báo “Giỏ đồ rỗng”. Yêu cầu chọn chọn đồ và dịch vụ lại	Thành công
<b>4</b>	Không chọn chi nhánh trên bản đồ và nhấn xác nhận	Hiện thông báo: “Vui lòng chọn cửa hàng trên bản đồ”	Hiện thông báo: “Vui lòng chọn cửa hàng trên bản đồ”	Thành công
<b>5</b>	Không chọn thời gian nhận và giao đồ và nhấn hoàn thành	Hiện thông báo: “Vui lòng chọn thời gian giao và nhận đồ”	Hiện thông báo: “Vui lòng chọn thời gian giao và nhận đồ”	Thành công

#### 4.4.2 Cập nhật đơn hàng

**Mục đích:** Kiểm tra chức năng cập nhật đơn hàng có hoạt động tốt hay không, có phát sinh lỗi trong lúc hoạt động hay không

**Tiền điều kiện:** đơn hàng đã được tạo hoặc phải đang ở trạng chi tiết đơn hàng

**Mô tả:** Kiểm tra chỉnh sửa phần chọn thời gian giao và nhận đồ, kiểm tra chỉnh sửa phần chi tiết quần áo.

#### Kịch bản

STT	Mô tả dữ liệu kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/ Thất bại
<b>1</b>	Nhấn vào chọn thời gian giao và nhận đồ.	Thời gian giao nhận đồ được	Thời gian giao nhận đồ được	Thành công

	Chọn mốc thời gian giao nhận đồ mới.	cập nhật thành công	cập nhật thành công	
<b>2</b>	Nhấn vào đồ muốn sửa. Chọn đơn vị tính là cái nhưng không chọn số lượng.	Số lượng được gán mặc định là 1	Số lượng được gán mặc định là 1	Thành công
<b>3</b>	Nhấn vào đồ muốn sửa. Chọn màu sắc khác	Thêm quần áo mới vào danh sách quần áo.	Thêm quần áo mới vào danh sách quần áo.	Thành công

#### 4.4.3 Tìm kiếm và lọc quần áo theo loại có sẵn

**Mục đích:** Kiểm tra chức năng tìm kiếm và lọc quần áo có tìm kiếm có hiển thị kết quả tốt và có phát sinh lỗi hay không.

**Tiền điều kiện:** Phải đăng nhập thành công và ở trang màn hình Chọn đồ.

**Mô tả:** Chọn một trong hai chức năng tìm kiếm hoặc lọc.

#### Kịch bản

STT	Mô tả dữ liệu kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/ Thất bại
<b>1</b>	Nhập từ “test” vào thanh tìm kiếm	Hiện danh sách rỗng	Hiện danh sách rỗng	Thành công
<b>2</b>	Nhập từ “áo” vào thanh tìm kiếm	Hiện danh sách : Áo sơ mi, Áo khoác.	Hiện danh sách : Áo sơ mi, Áo khoác.	Thành công
<b>3</b>	Chọn lọc theo áo	Hiện danh sách : Áo sơ mi, Áo khoác.	Hiện danh sách : Áo sơ mi, Áo khoác.	Thành công

#### 4.4.4 Đăng nhập, đăng xuất

**Mục đích:** Kiểm tra chức năng đăng nhập, đăng xuất có hoạt động tốt hay không.

Tiền điều kiện: Phải đăng nhập thành công (Đối với đăng xuất)

**Mô tả:**

- Đăng nhập: nhập email và password
- Đăng xuất: Chọn đăng xuất ở màn hình tài khoản của tôi.

**Kịch bản**

STT	Mô tả dữ liệu kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/ Thất bại
1	email: “test1234@gmail.com” password: “123456”	Thông báo: “email hoặc mật khẩu không đúng”	Thông báo: “email hoặc mật khẩu không đúng”	Thành công
2	email: “huan@gmail.com” password: “123456”	Thông báo “đăng nhập thành công”	Thông báo “đăng nhập thành công”	Thành công
3	Nhấn vào nút đăng xuất ở màn hình tài khoản của tôi	Chuyển sang màn hình đăng nhập, dữ liệu trong Share Preferences	Chuyển sang màn hình đăng nhập, dữ liệu trong Share Preferences	Thành công

#### 4.4.5 Đăng kí tài khoản khách hàng

**Mục đích:** Kiểm tra chức năng đăng ký tài khoản có hoạt động tốt hay không.

**Tiền điều kiện:** không có

**Mô tả:** Nhập thông tin cho các trường: tên, họ, email, mật khẩu.

**Kịch bản**

STT	Mô tả dữ liệu kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/ Thất bại
1	tên: “A” họ: “Nguyễn” email: “”	Hiện thông báo: “nhập email”	Hiện thông báo: báo: “nhập	Thành công

	mật khẩu: “123456”		email của bạn”	
<b>2</b>	tên: “A” họ: “Nguyễn” email: “huan@gmail.com” mật khẩu: “”	Hiện thông báo: “nhập mật khẩu”	Hiện thông báo: “nhập mật khẩu”	Thành công
<b>3</b>	tên: “” họ: “Nguyễn” email: “huan@gmail.com” mật khẩu: “123456”	Hiện thông báo: “nhập tên của bạn”	Hiện thông báo: “nhập tên của bạn”	Thành công
<b>4</b>	tên: “A” họ: “” email: “huan@gmail.com” mật khẩu: “123456”	Hiện thông báo: “nhập họ của bạn”	Hiện thông báo: “nhập họ của bạn”	Thành công
<b>5</b>	tên: “A” họ: “Văn” email: “huantest@gmail.com” mật khẩu: “123456”	Hiện thông báo: “email đã tồn tại”	Hiện thông báo: “email đã tồn tại”	Thành công



## **CHƯƠNG 5 - KẾT LUẬN**

### **5.1 Kết quả đạt được**

#### **5.1.1 Về lý thuyết**

Bổ sung các kiến thức về phân tích, thiết kế phần mềm. Nhận biết được những vấn đề cần giải quyết khi có bài toán đặt ra và nắm được vấn đề trọng tâm của cả bài toán.

Củng cố các kiến thức về lập trình ứng dụng di động cũng như sử dụng cơ sở dữ liệu.

Bổ sung các kiến thức mới về xây dựng API một endpoint.

#### **5.1.2 Về chức năng**

Xây dựng được các chức năng đã đề ra hoạt động đúng với đặc tả.

Giao diện sử dụng nhìn đơn giản, tạo thiện cảm.

Đáp ứng được nhu cầu cần thiết trong thực tiễn.

### **5.2 Hạn chế**

Đối với ứng dụng di động:

- Giao diện chưa tối ưu để người dùng sử dụng nhanh chóng.

### **5.3 Hướng phát triển**

Tối ưu về giao diện, hạn chế các chi tiết thừa trong thiết kế giao diện. Tăng tốc độ xử lý các chức năng. Triển khai đề tài lên đám mây.

Xây dựng trang quản trị các thông tin cho cửa hàng bao gồm: tài khoản nhân viên, thông tin dịch vụ hỗ trợ, quản lý tài khoản người dùng, ...

## PHỤ LỤC

### Sơ đồ LDM

1. **DATE** (#DATE AD)
2. **PRODUCT\_TYPE** (#ID, PRODUCT\_TYPE\_NAME, STATUS)
3. **PRODUCT** (#ID, PRODUC\_NAME, SHORT\_DESC, PRODUCT\_AVATAR, STATUS, PRODUCT\_TYPE\_ID)
4. **SERVICE\_TYPE** (#ID, SERVICE\_TYPE\_NAME, SERVICE\_TYPE\_DESC, STATUS, SERVICE\_TYPE\_AVATAR)
5. **SERVICE\_TYPE\_BRANCH** (#ID, #SERVICE\_TYPE\_ID, #BRANCH\_ID, STATUS)
6. **POST** (#ID, HEADLINE, BODY, HEADER\_IMAGE\_FILE)
7. **TIME\_SCHEDULE** (#ID, TIME\_SCHEDULE\_NO, TIME\_START, TIME\_END, STATUS)
8. **LABEL** (#ID, LABEL\_NAME, STATUS)
9. **UNIT** (#ID, UNIT\_NAME, STATUS)
10. **MATERIAL** (#ID, MATERIAL\_NAME, STATUS)
11. **COLOR\_GROUP** (#ID, COLOR\_GROUP\_NAME, STATUS)
12. **COLOR** (#ID, COLOR\_NAME, COLOR\_GROUP\_ID, STATUS)
13. **CUSTOMER\_ORDER** (#ID, CUSTOMER\_ID, BRANCH\_ID, PICK\_UP\_TIME\_ID, DELIVERY\_TIME\_ID, PICK\_UP\_DATE, DELIVERY\_DATE, PICK\_UP\_PLACE, DELIVERY\_PLACE, CREATE\_DATE, STATUS)
14. **CUSTOMER** (#ID, FULL\_NAME, EMAIL, PASSWORD, GENDER, ADDRESS, PHONE, STATUS, CUSTOMER\_AVATAR)
15. **ORDER\_DETAIL** (#ID, ORDER\_ID, SERVICE\_TYPE\_ID, UNIT\_ID, LABEL\_ID, COLOR\_ID, PRODUCT\_ID, MATERIAL\_ID, UNIT\_PRICE, AMOUNT, NOTE, STATUS)
16. **UNIT\_PRICE** (#ID, #PRODUCT\_ID, #SERVICE\_TYPE\_ID, #UNIT\_ID, APPLY\_DATE, PRICE, STATUS)
17. **BILL** (#ID, RECEIPT\_ID, CREATE\_BY, CREATE\_DATE, STATUS)
18. **BIL\_DETAIL** (#ID, BILL\_ID, SERVICE\_TYPE\_ID, UNIT\_ID, LABEL\_ID, COLOR\_ID, PRODUCT\_ID, MATERIAL\_ID, UNIT\_PRICE, AMOUNT, STATUS)
19. **RECEIPT** (#ID, ORDER\_ID, PICK\_UP\_TIME, DELIVERY\_TIME, PICK\_UP\_DATE, DELIVERY\_DATE, PICK\_UP\_PLACE, DELIVERY\_PLACE, STAFF\_PICK\_UP, STAFF\_DELIVERY)

20. **RECEIPT\_DETAIL** (#ID, *RECEIPT\_ID*, *SERVICE\_TYPE\_ID*, *UNIT\_ID*, *LABEL\_ID*, *COLOR\_ID*, *PRODUCT\_ID*, *MATERIAL\_ID*, *UNIT\_PRICE*, AMOUNT, STATUS)
21. **STAFF** (#ID, FULL\_NAME, EMAIL, PASSWORD, GENDER, ADDRESS, PHONE, STATUS, *STAFF\_AVATAR*, *STAFF\_TYPE\_ID*)
22. **STAFF\_TYPE** (#ID, STAFF\_TYPE\_NAME, STAFF\_TYPE\_CODE, STATUS)
23. **BRANCH** (#ID, BRANCH\_NAME, ADDRESS, *BRANCH\_AVATAR*, LATITUDE, LONGITUDE, STATUS)
24. **PROMOTION** (#ID, PROMOTION\_NAME, SALE, DATE\_START, DATE\_END, PROMOTION\_CODE, STATUS)
25. **PROMOTION\_BRANCH** (#ID, #PROMOTION\_ID, #BRANCH\_ID, STATUS)
26. **WASHING\_MACHINE** (#ID, *BRANCH\_ID*, BOUGHT\_DATE, CAPACITY, WASHER\_CODE, STATUS)
27. **WASH\_BAG** (#ID, WASH\_BAG\_NAME, RECEIPT\_ID, STATUS)
28. **WASH\_BAG\_DETAIL** (#ID, *WASH\_BAG\_ID*, *SERVICE\_TYPE\_ID*, *UNIT\_ID*, *LABEL\_ID*, *COLOR\_ID*, *PRODUCT\_ID*, *MATERIAL\_ID*, AMOUNT, STATUS)
29. **WASH** (#ID, *WASH\_BAG\_ID*, *WASHING\_MACHINE\_ID*, SN, STATUS)
30. **TASK** (#ID, TASK\_TYPE, *CURRENT\_STAFF*, *PREVIOUS\_STAFF*, *CUSTOMER\_ORDER*, *RECEIPT*, *BRANCH\_ID*, PREVIOUS\_STATUS, CURRENT\_STATUS, PREVIOUS\_TASK)

**Dữ liệu hiển thị danh sách đơn hàng**

Thành phần dữ liệu	Đơn hàng đang chờ	Đơn hàng đang xử lý	Đã xử lý hoàn tất	Đơn hàng thành công	Đơn hàng bị hủy
Chi nhánh	X			X	X
Tên khách hàng	X	X	X	X	X
Thời gian lấy đồ	X		X	X	X
Thời gian trả đồ	X		X	X	X
Trạng thái đơn hàng		X			
Số lượng đồ	X				X

---

ID đơn hàng	X	X	X	X	X
Người thực hiện		X			

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <sup>[1]</sup>**Lê Hoàng Sử**. Giáo trình phát triển ứng dụng di động cơ bản. Chương 1. Nhà xuất bản đại học quốc gia TP.Hồ Chí Minh, 2017..
2. <sup>[2]</sup>“Cùng tìm hiểu về GraphQL”: <https://viblo.asia/p/cung-tim-hieu-ve-graphql-07LKX4zeKV4>
3. <sup>[3]</sup>“Automatically building and maintaining GraphQL APIs with PostgreSQLQL and Postgraphile” : <https://itnext.io/automatically-building-and-maintaining-graphql-apis-with-PostgreSQLql-and-postgraphile-c497636abd29>
4. <sup>[4]</sup>“Postgraphile”: <https://www.graphile.org/postgraphile/introduction/>
5. <sup>[5]</sup>“PostgreSQL”:
6. <sup>[6]</sup>“JSON Web Token”:
7. <sup>[7]</sup>“Apollo Client cho React”: <https://www.apollographql.com/docs/react/>