

VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY HO CHI MINH CITY
HO CHI MINH UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING



CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ASSIGNMENT URBAN WASTE COLLECTION AID

Lecturer: Lê Đình Thuận
Class: L05
Group: L05
Member: Võ Hùng - 2013375
Nguyễn Minh Hưng - 2013392
Nguyễn Xuân Thắng - 2014545
Mã Hoàng Khôi Nguyên - 2013917
Nguyễn Nhật Nguyên - 2011706
Mai Thành Đạt - 2011064
Phạm Thanh Phong - 2037031

Ho Chi Minh City, 09/2022

Mục lục

1 Requirement elicitation	2
1.1 Identify the context of this project	2
1.1.1 Identify the context of this project	2
1.1.2 Who are relevant stakeholders?	2
1.1.3 What are their current needs?	2
1.1.4 What could be their current problem?	3
1.1.5 In your opinion, what benefits UWC 2.0 will be for each stakeholder?	3
1.2 Describe requirements and draw use-case diagram	4
1.3 Task assignment module use-case diagram and table format	5
2 System modelling	9
2.1 An activity diagram	9
2.2 Solution for the route planning task and a sequence diagram	10
2.2.1 Solution for the route planing task	10
2.2.2 A sequence diagram	10
2.3 A class diagram	11
3 Architecture design	13
3.1 System Modules	13
3.1.1 Mô tả hướng tiếp cận kiến trúc hệ thống:	13
3.1.2 Module Quản lý đơn vị thực thể:	13
3.1.3 Module Quản lý tổng quan đối tượng:	14
3.1.4 Module Quản lý tài khoản:	14
3.1.5 Module Login/Logout:	14
3.1.6 Module phân task:	14
3.1.7 Module xem lịch:	14
3.2 Component diagram:	14
4 Implementation - Sprint 1	16
4.1 Setting up Github	16
4.2 Adding documents, materials and folders	16
4.3 Implement MVP1	16
4.3.1 Login	16
4.3.2 Lịch	17
4.3.3 Trạng thái MCP	17
4.3.4 Thay đổi thông tin	17
4.3.5 Thông tin làm việc trong ngày	18
5 Implementation - Sprint 2	19
5.1 Implement MVP2	19
5.2 Demonstrate the whole project	19

1 Requirement elicitation

1.1 Identify the context of this project

1.1.1 Identify the context of this project

Xử lý rác thải đô thị là một vấn đề đáng chú ý của nhiều nước trên thế giới, đặc biệt là những nước đang phát triển. Ở đô thị, việc xử lý chất thải rắn rất tốn kém và kém hiệu quả. Việc cải thiện quá trình thu gom và xử lý chất thải được chính phủ và các tổ chức đặc biệt quan tâm vì những tác động tích cực đến các thành phố, xã hội và môi trường. Công ty cung cấp dịch vụ Y hợp tác với tổ chức X để tạo ra hệ thống quản lý thông tin UWC 2.0 nhằm tăng hiệu quả của việc thu gom rác.

1.1.2 Who are relevant stakeholders?

Đối với dự án tạo ra hệ thống quản lý thông tin UWC 2.0, có 5 bên liên quan bao gồm :

- Back Officers
- Collectors
- Janitors
- Tổ chức X
- Nhà cung cấp dịch vụ Y

1.1.3 What are their current needs?

Đối với nhu cầu của các bên liên quan bao gồm :

- Khối Back Officers
 1. Quản lý thông tin phương tiện.
 2. Tạo lịch biểu.
 3. Quản lý lịch biểu của Collectors và Janitors.
 4. Quản lý thông tin của Collectors và Janitors
 5. Quản lý thông tin MCPs.
 6. Gán phương tiện và các MCPs cho Collector và Janitor.
 7. Liên lạc với Collector và Janitor.
 8. Tối ưu hóa tuyến đường di chuyển.
- Khối Collectors
 1. Kiểm tra lịch trình hằng ngày.
 2. Kiểm tra lộ trình di chuyển.
 3. Báo cáo nhiệm vụ.
 4. Chăm công hằng ngày.
- Khối Janitors
 1. Kiểm tra lịch trình hằng ngày.
 2. Kiểm tra vị trí các MCPs và các điểm thu gom rác.
 3. Nắm được thông tin quan trọng của MCPs.
 4. Báo cáo nhiệm vụ.
 5. Chăm công hằng ngày.
- Tổ chức X
 1. Phát triển hệ thống thông tin cho tổ chức Y.
- Nhà cung cấp dịch vụ Y
 1. Tăng hiệu quả của thu gom rác.

1.1.4 What could be their current problem?

Ngoài ra đối với các khối còn có các vấn đề, khó khăn gồm :

- Khối Back Officers
 1. Khó khăn trong việc điều hành và quản lý công việc cho các Collectors và Janitors.
 2. Khó khăn để kiểm tra thông tin MCPs.
 3. Phải lưu trữ nhiều thông tin, số điện thoại khi cần liên lạc.
 4. UWC 1.0 sử dụng hệ thống cũ khiến mất thời gian và khó đồng bộ khi có thay đổi.
 5. Thiếu công cụ tối ưu hiệu suất.
- Khối Collectors và Janitors
 1. Mất thời gian kiểm tra lịch trình.
 2. Khó khăn để kiểm tra thông tin MCPs.
 3. Khó khăn trong việc nhận và ghi nhớ nhiệm vụ.
 4. Khó khăn khi đánh dấu hoàn thành nhiệm vụ.
- Tổ chức X
 1. None.
- Nhà cung cấp dịch vụ Y
 1. Việc thu gom rác kém hiệu quả (tốn nhiều chi phí, thời gian...).

1.1.5 In your opinion, what benefits UWC 2.0 will be for each stakeholder?

Đối với UWC 2.0 sẽ có những lợi ích cho các khối như sau :

- Khối Back Officers
 1. Quản lý dễ dàng hoạt động của công nhân viên.
 2. Dễ dàng nắm bắt các thông tin (MCPs, Collector, phương tiện...).
 3. Dễ dàng phân công phương tiện, lộ trình, MCPs...
 4. Liên lạc tiện lợi, nhanh chóng.
- Khối Collectors
 1. Nhận nhiệm vụ và đánh dấu hoàn thành nhiệm vụ dễ dàng.
 2. Nắm bắt chính xác lộ trình, phương tiện, vị trí MCPs cho công việc hằng ngày.
 3. Liên lạc tiện lợi, nhanh chóng.
- Khối Janitors
 1. Nhận nhiệm vụ và đánh dấu hoàn thành nhiệm vụ dễ dàng.
 2. Nắm bắt chính xác thông tin khu vực gom rác và các MCPs.
 3. Liên lạc tiện lợi, nhanh chóng.
- Tổ chức X
 1. Sẽ có lợi nhuận sau khi hoàn thành hệ thống.
 2. Xây dựng được phần mềm có ích cho xã hội.
 3. Xây dựng tốt hình ảnh của tổ chức X.
- Nhà cung cấp dịch vụ Y
 1. Đảm bảo vấn đề môi trường.
 2. Tăng hiệu quả của việc thu gom rác.
 3. Tăng hiệu suất lao động
 4. Giảm chi phí

1.2 Describe requirements and draw use-case diagram

Describe all functional and non-functional requirements that can be inferred from the project description.

- Functional requirements

Back officer:

1. Xem được tổng quan và lịch làm việc hằng ngày, hằng tuần của Collector và Janitor.
2. Xem được tổng quan và thông số kỹ thuật của phương tiện .
3. Xem được tổng quan và thông tin sức chứa của MCPs.
4. Phân phương tiện cho Collector và Janitor.
5. Phân MCPs cho Collector và Janitor.
6. Tạo lộ trình cho collectors.
7. Giao tiếp, nhắn tin, gửi thông tin cho collector, janitor.

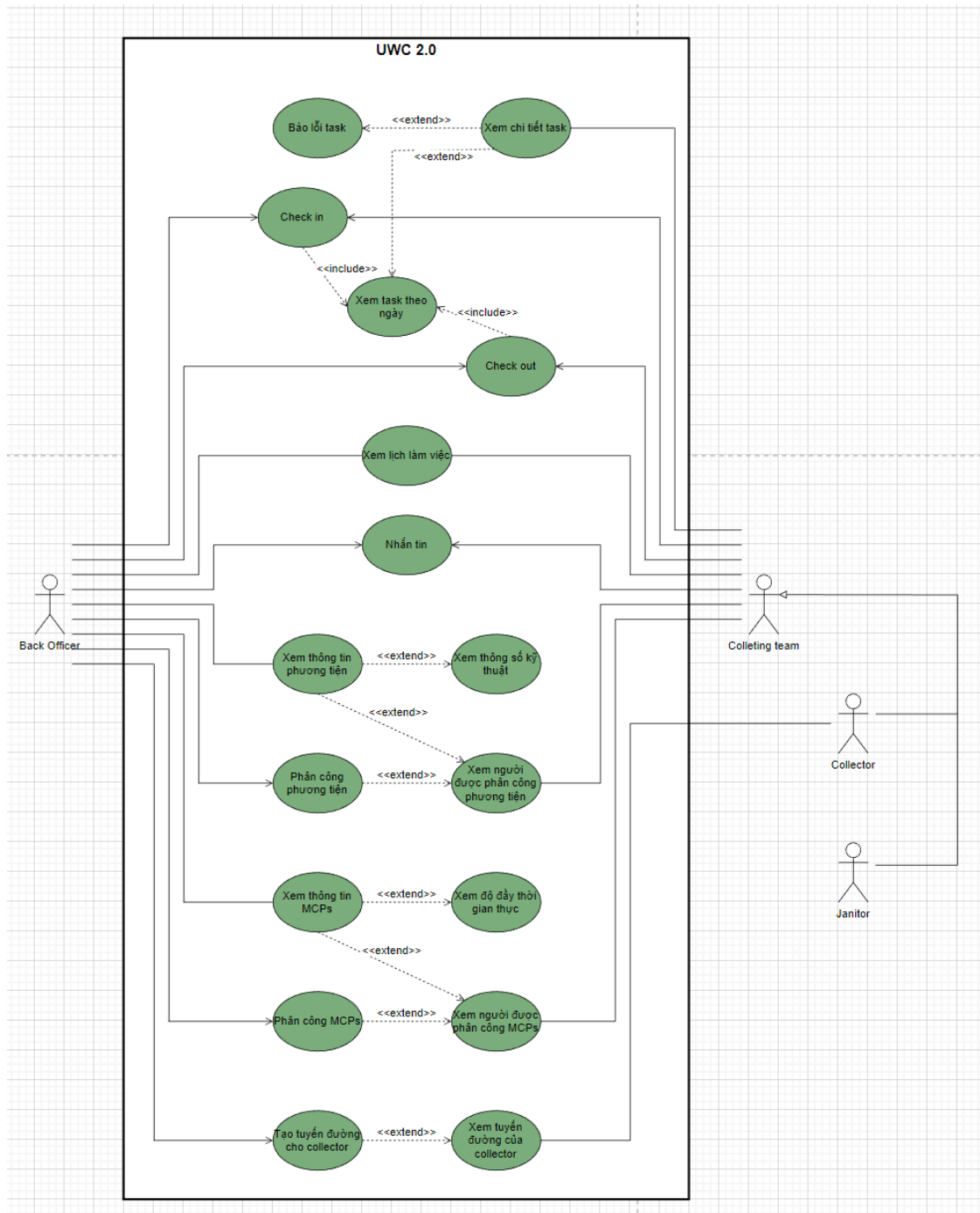
Collector và Janitor:

8. Thấy được lịch làm việc.
9. Thấy được chi tiết công việc cần thực hiện hằng ngày, hằng tuần.
10. Giao tiếp, nhắn tin cho Back officer.
11. Check in, check out nhiệm vụ mỗi ngày.
12. Được thông báo khi MCPs đầy.

- Non-functional requirements

1. Một Collector chỉ lái một phương tiện trong một ca làm việc.
2. Thông tin nên được cập nhật từ MCPs mỗi 15 phút với tính khả dụng ít nhất 95% thời gian hoạt động của chúng.
3. Lộ trình được chỉ định được tối ưu hóa về mức tiêu hao nhiên liệu và quãng đường di chuyển.
4. Chế độ xem chi tiết nhiệm vụ trong ngày hiển thị trong một trang (không cần cuộn xuống).
5. Độ trễ tin nhắn ít hơn 1 giây.
6. UWC 2.0 có thể nhập và sử dụng dữ liệu hiện có từ UWC 1.0.
7. UWC 2.0 dự kiến rằng Task Management tương thích với UWC 1.0 càng nhiều càng tốt.
8. UWC 2.0 có thể xử lý dữ liệu thời gian thực từ ít nhất 1000 MCPs tại thời điểm hiện tại và 10.000 MCPs trong 5 năm.
9. Mỗi Janitor chỉ theo 1 Collector trong suốt 1 ngày làm việc.
10. Giao diện nên bằng tiếng Việt, dự kiến chuyển sang tiếng Anh trong tương lai.

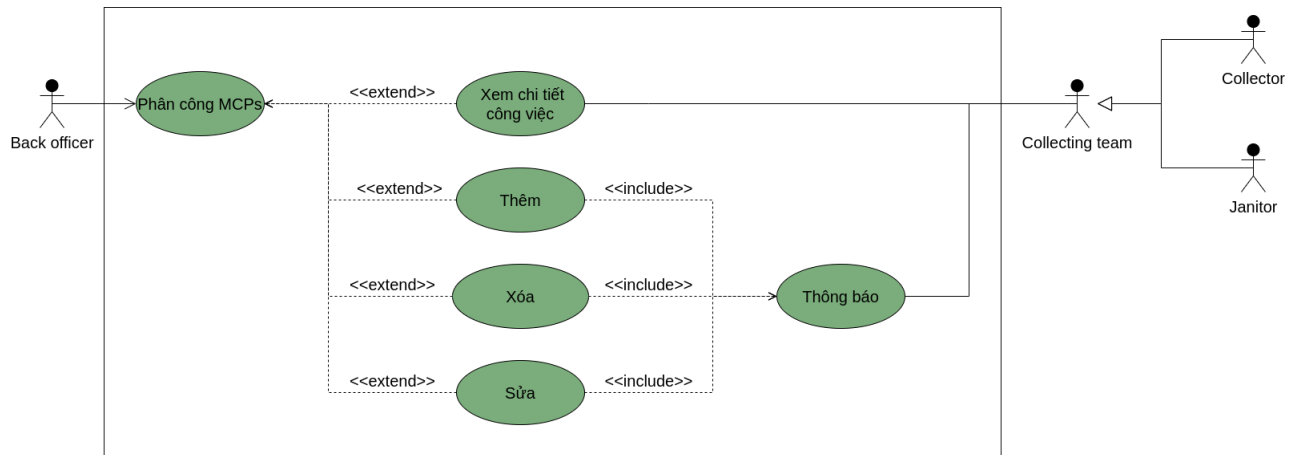
Draw a use-case diagram for the whole system



Hình 1: Primary diagram

1.3 Task assignment module use-case diagram and table format

For the Task assignment module, draw its use-case diagram and describe the use-case using a table format



Hình 2: Task assignment module

Use-case	Nội dung
Tên Use-case	Thêm người phụ trách cho MCPs
Mô tả	Use – case cho phép Back Officer thêm người phụ trách cho một MCPs
Actor	Back Officer
Điều kiện kích hoạt	Nhân viên thuộc khối Back Officer muốn phân MCPs cho một người
Tiền điều kiện	Người dùng hiện tại phải là Back Office
Hậu điều kiện	Người được phân sẽ chịu trách nhiệm cho MCPs được chọn
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn một người trong khối Janitor và Collector 2. Người dùng chọn một ngày trong tháng 3. Chọn MCPs cần xử lý để gán cho người đó 4. Một thông báo được gửi đến người phụ trách 5. Hệ thống chuyển sang trang tổng quan các MCPs
Luồng sự kiện phụ	None
Ngoại lệ	<p>Ngoại lệ ở bước 3</p> <p>3.1 MCPs được chọn đã có một Collector phụ trách và người đang chọn là một Collector, hệ thống báo “một MCPs không có quá 1 Collector”</p>

Use-case	Nội dung
Tên Use-case	Xóa người phụ trách cho MCPs
Mô tả	Use-case cho phép Back Officer xóa người phụ trách của một MCPs
Actor	Back Officer
Điều kiện kích hoạt	Người dùng hiện tại phải là Back Officer
Tiền điều kiện	Người dùng truy cập vào trang tổng quan các MCPs MCPs phải có ít nhất một người phụ trách
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn một MCPs cần xóa người phụ trách 2. Người dùng chọn một ngày trong tháng 3. Nhấn vào nút “Xóa” ở người cần xóa 4. Một thông báo được gửi đến người vừa bị xóa 5. Hệ thống quay lại chi tiết MCPs trong ngày trước xử lý
Luồng sự kiện phụ	None
Ngoại lệ	None

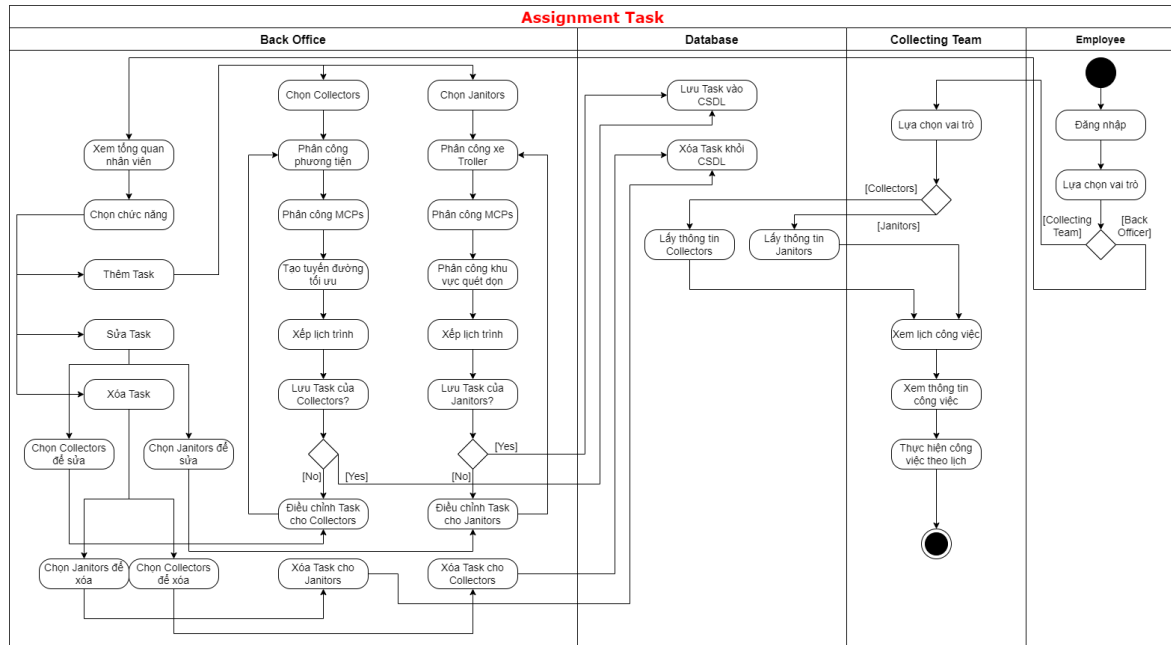
Use-case	Nội dung
Tên Use-case	Sửa người phụ trách cho MCPs
Mô tả	Use – case cho phép Back Office sửa người phụ trách của một MCPs
Actor	Back Office
Điều kiện kích hoạt	Người dùng hiện tại phải là Back Officer
Tiền điều kiện	Người dùng truy cập vào trang tổng quan các MCPs MCPs phải có ít nhất một người phụ trách
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn một MCPs cần sửa người phụ trách 2. Người dùng chọn một ngày trong tháng 3. Nhấn vào nút “Sửa” ở người cần sửa 4. Chọn người muốn đưa vào và nhấn đồng ý 5. Một thông báo được gửi đến người phụ trách mới và người bị thay đổi 6. Hệ thống quay lại chi tiết MCPs trong ngày trước xử lý
Luồng sự kiện phụ	None
Ngoại lệ	Ngoại lệ ở bước 4 4.1 MCPs được chọn đã có một Collector phụ trách và người đang sửa là một Collector, hệ thống báo “một MCPs không có quá 1 Collector”

Use-case	Nội dung
Tên Use-case	Xem chi tiết công việc hằng ngày
Mô tả	Use – case cho phép người dùng xem chi tiết công việc hằng ngày
Actor	Back officer, Collector, Jainator
Điều kiện kích hoạt	Người dùng đang ở trang hiển thị tổng quan tháng
Tiền điều kiện	None
Hậu điều kiện	Hệ thống hiển thị chi tiết các MCPs
Luồng sự kiện chính	1. Người dùng chọn vào một ngày trong tháng 2. Hệ thống thả xuống một cửa sổ chi tiết các MCPs và số thứ tự mà nhân viên phải đi qua
Luồng sự kiện phụ	None
Ngoại lệ	None

2 System modelling

2.1 An activity diagram

Draw an activity diagram to capture the business process between systems and the stakeholders in Task Assignment module



Hình 3: An activity diagram

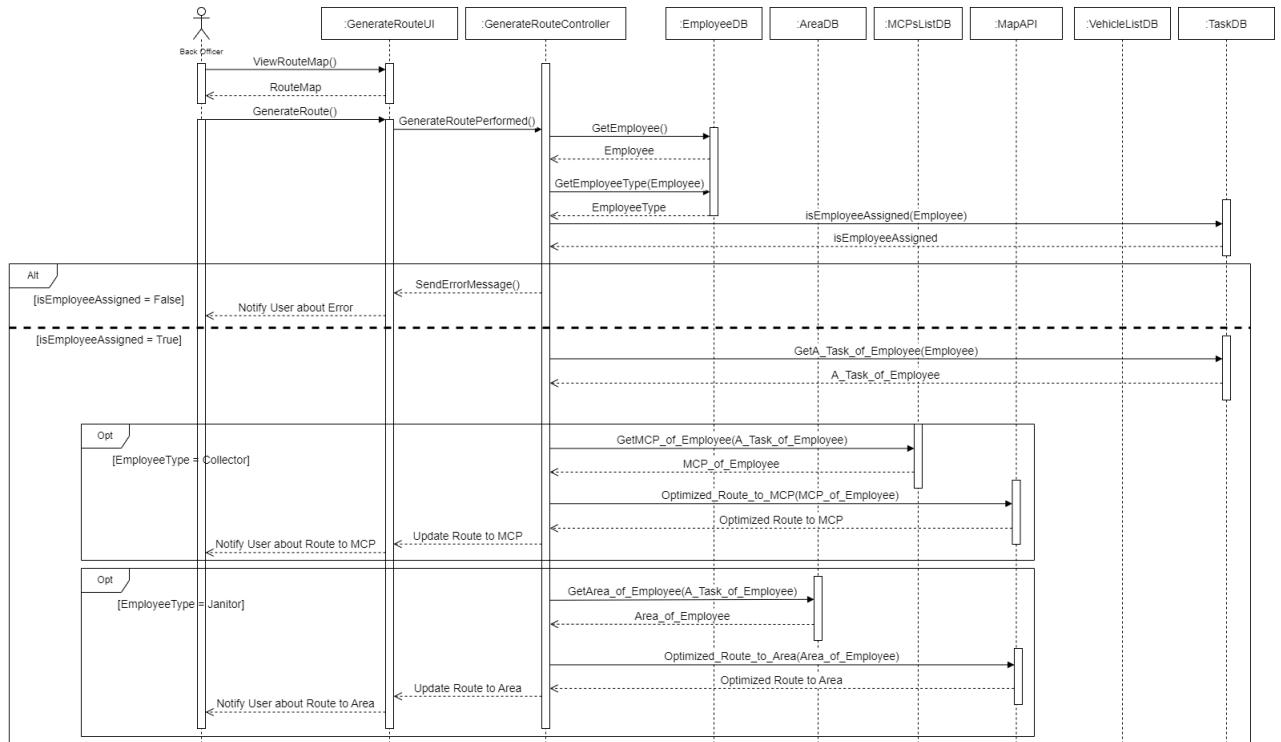
2.2 Solution for the route planning task and a sequence diagram

Proposal a conceptual solution for the route planning task and draw a sequence diagram to illustrate it

2.2.1 Solution for the route planing task

- Back officer
 - Yêu cầu tìm đường đi
 - Ràng buộc đường đi (hao phí xăng, con đường vận chuyển ngắn nhất, tránh những tuyến đang sửa chữa, thi công,...)
 - Khi tìm đường thất bại, một thông báo thiếu dữ liệu sẽ được gửi đến
 - Khi tìm đường thành công, màn hình sẽ hiển thị thông tin đường đi
- Giao diện
 - Nhận các yêu cầu và thông báo back officer
 - Gửi yêu cầu của back officer tới hệ thống
 - Khi tìm đường thất bại, nhận được thông báo yêu cầu bị từ chối
 - Khi tìm đường thành công, hệ thống sẽ trả lại thông tin
- Hệ thống
 - Nhận hoặc trả yêu cầu từ back office
 - Gửi yêu cầu dữ liệu MCPs
 - Khi tìm đường thất bại, lỗi thiếu dữ liệu MCPs sẽ được báo cho hệ thống
 - Khi tìm đường thành công, dữ liệu sẽ được trả về và sau đó hệ thống sẽ bắt đầu tiến hành xử lý thông tin tìm đường đi phù hợp
 - Sau khi sắp xếp đường đi phù hợp, dữ liệu đường đi sẽ được lưu ở hệ cơ sở dữ liệu
- Hệ cơ sở dữ liệu
 - Nhận yêu cầu lấy dữ liệu MCPs từ hệ thống
 - Khi tìm đường thất bại, thông báo hệ thống thiếu dữ liệu MCPs
 - Khi tìm đường thành công, trả dữ liệu về cho hệ thống để hệ thống bắt đầu việc xử lý tìm đường đi
 - Lưu dữ liệu đường đi

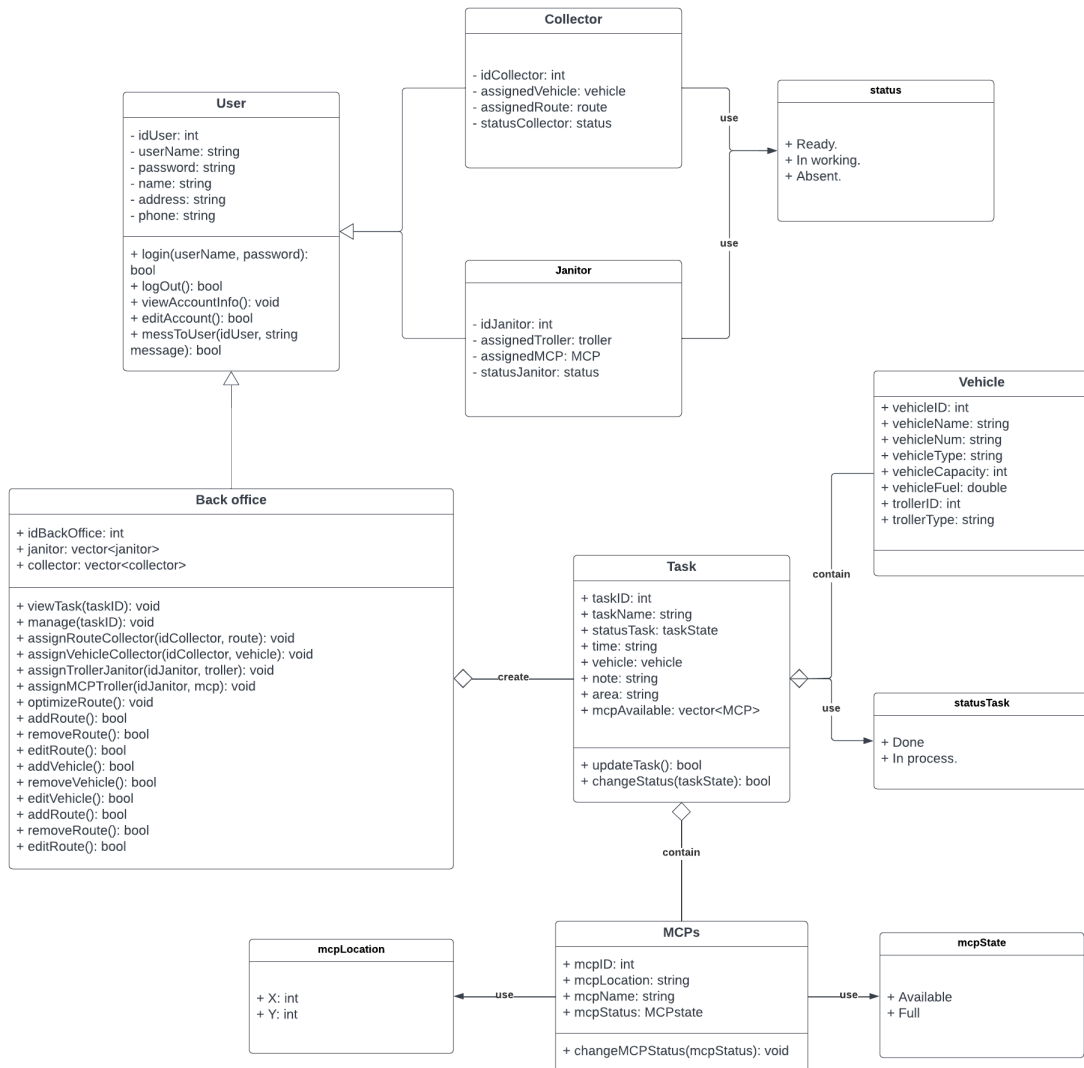
2.2.2 A sequence diagram



Hình 4: A sequence diagram

2.3 A class diagram

Draw a class diagram of Task Assignment module as comprehensive as possible

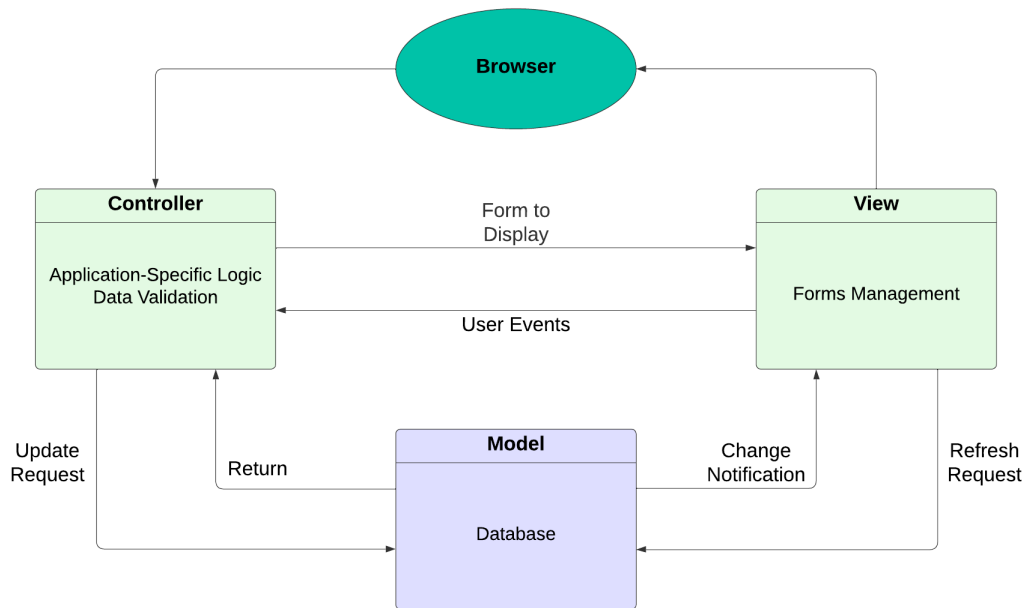


Hình 5: A class diagram

3 Architecture design

3.1 System Modules

3.1.1 Mô tả hướng tiếp cận kiến trúc hệ thống:



Hình 6: MVC (Model-View-Controller) Model

- **Application-Specific Logic** là các chức năng cụ thể để phục vụ cho hệ thống, như: Hiển thị thông tin về Collector, Janitor (Back Officer); Phân công việc cho Collector, Janitor (Back Officer); Xem lịch công việc (Collector, Janitor); Giao tiếp/Nhắn tin (Collector, Janitor, Back Officer),...
- **Data Validation** là các chức năng để kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu nhập vào như: tài khoản, mật khẩu của từng nhân viên (Collector, Janitor, Back Officer); lịch phân công của từng nhân viên; tính khả dụng của các MCPs và các phương tiện tại thời điểm nhập vào dữ liệu,...
- **Database** là các chức năng để ghi nhận hành vi của người dùng, hiển thị các màn hình (view) và các thành phần của nó (nếu có), cũng như quản lý các input, event... để tương tác với Controller.
- **Forms Management** là nơi lưu trữ các dữ liệu liên quan đến thông tin về nhân viên, thông tin về tình trạng của các MCPs, thông tin về tình trạng của các phương tiện cũng như lưu trữ lịch phân công của từng nhân viên,...

3.1.2 Module Quản lý đơn vị thực thể:

- Input: Mã số một thực thể bất kỳ của đối tượng (nhân viên, MCP, phương tiện,...)
- Output: Thông tin của thực thể, thêm xóa sửa đối với thực thể đó
- Mô tả: Người dùng nhấn vào một thực thể bất kỳ trên giao diện tổng, hệ thống sẽ yêu cầu lấy thông tin của thực thể đó từ cơ sở dữ liệu và đẩy lên giao diện

3.1.3 Module Quản lý tổng quan đối tượng:

- Input: Đối tượng muốn xem tổng quan
- Output: Tất cả các thực thể có trong đối tượng đó
- Mô tả: Người dùng nhấn vào một đối tượng trên menu, hệ thống lấy toàn bộ thực thể trong đối tượng và hiển thị lên giao diện

3.1.4 Module Quản lý tài khoản:

- Input: Tài khoản của đối tượng cần quản lý
- Output: Thông tin tài khoản của tất cả đối tượng cần quản lý
- Mô tả: Người dùng nhấn vào quản lý tài khoản, hệ thống sẽ lấy tất cả dữ liệu về tài khoản của các đối tượng và hiển thị lên giao diện

3.1.5 Module Login/Logout:

- Input: Tài khoản cần Login hoặc Logout
- Output: Login hoặc Logout
- Mô tả:
 - Login: Người dùng nhấn vào biểu tượng Login bên góc phải phía trên màn hình và nhập tài khoản, mật khẩu. Sau đó hệ thống sẽ lấy dữ liệu so với thông tin vừa nhập vào. Nếu đúng hệ thống sẽ cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống. Nếu sai hệ thống đưa ra yêu cầu người dùng nhập lại tài khoản mật khẩu.
 - Logout: Người dùng nhấn vào biểu tượng Logout bên góc phải phía trên màn hình. Lúc này hệ thống sẽ đăng xuất tài khoản người dùng ra khỏi trang web.

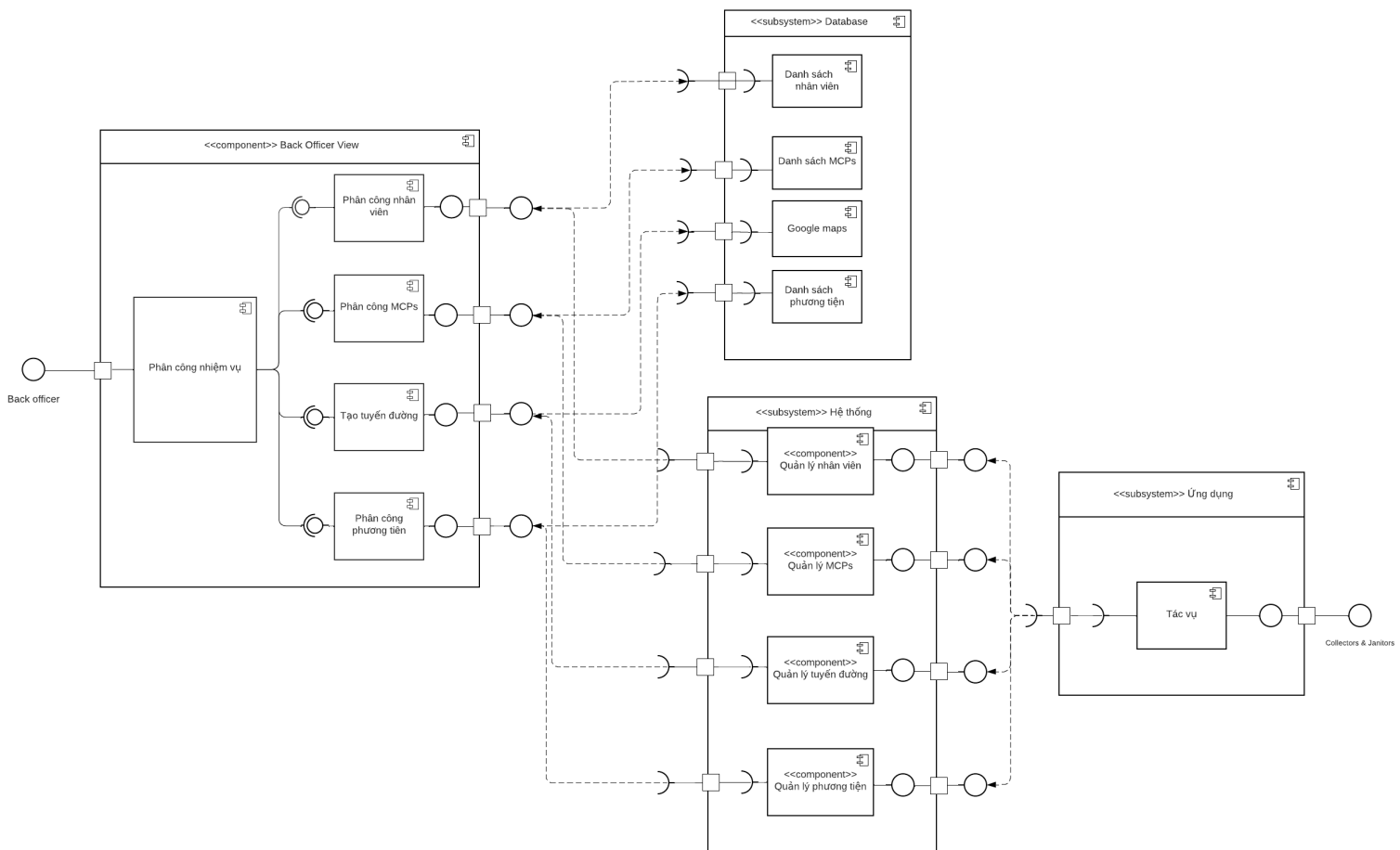
3.1.6 Module phân task:

- Input: Đối tượng được phân task
- Output: Thông tin của liên quan đến task của đối tượng đó
- Mô tả: Người dùng nhấn vào trang phân task, hệ thống sẽ lấy toàn bộ thông tin về task của người dùng và hiển thị trên giao diện.

3.1.7 Module xem lịch:

- Input: Đối tượng muốn xem lịch
- Output: Thông tin về thời gian biểu của đối tượng đó
- Mô tả: : Người dùng nhấn vào thời gian biểu, hệ thống sẽ lấy toàn bộ thông tin thời gian biểu của đối tượng và hiển thị trên giao diện .

3.2 Component diagram:



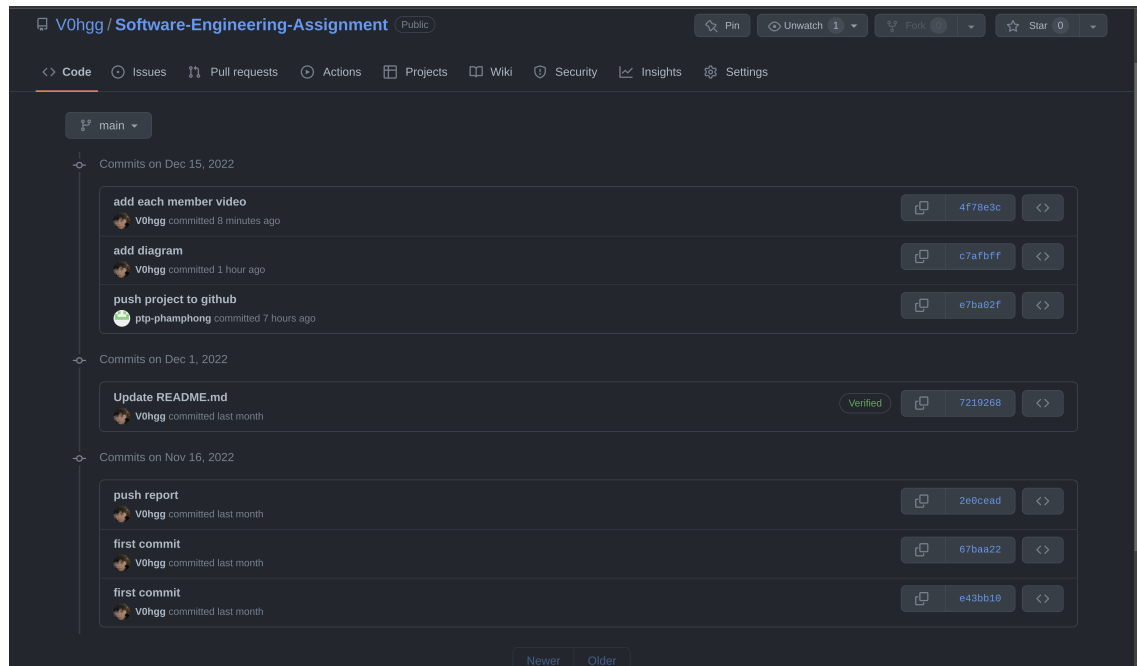
Hình 7: Component diagram của hệ thống

4 Implementation - Sprint 1

4.1 Setting up Github

Nhóm đã tạo một [Github Repository](#) để quản lý version

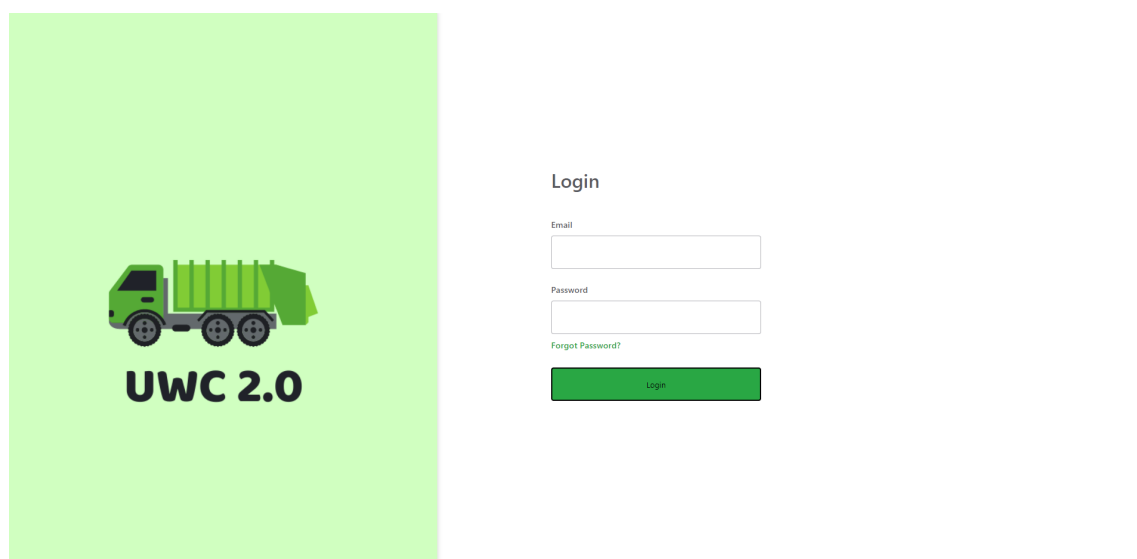
4.2 Adding documents, materials and folders



Hình 8: Github commit

4.3 Implement MVP1

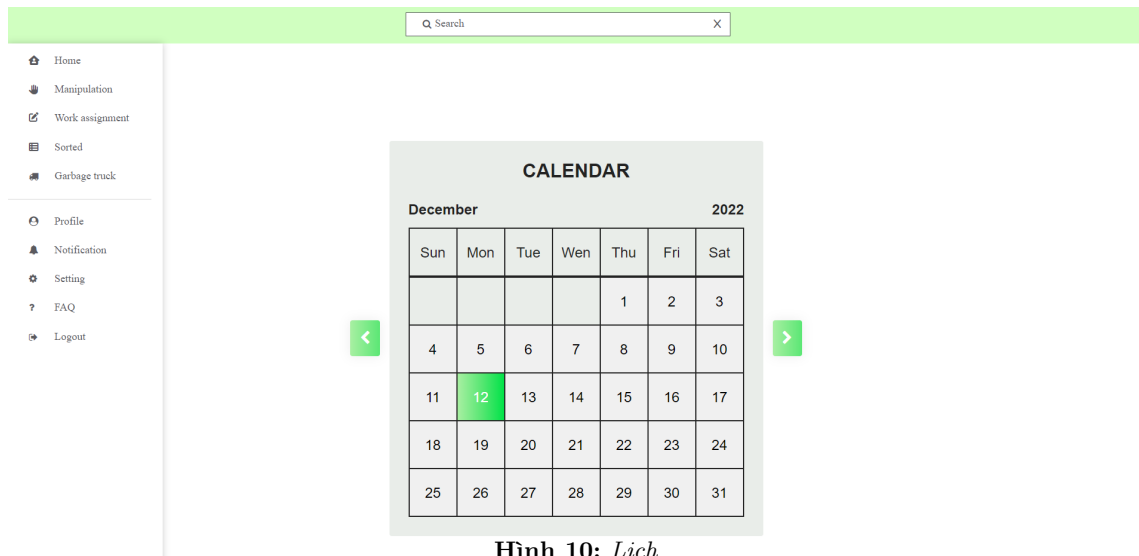
4.3.1 Login



Hình 9: Giao diện đăng nhập

Trong phần hiện thực này, đối với phần đăng nhập nhóm chúng em quy định rằng tài khoản, mật khẩu được cấp từ công ty, điều đó giải thích cho việc trong giao diện đăng nhập không có phần đăng ký.

4.3.2 Lịch



Hình 10: Lịch

Lịch được sử dụng để chọn, xem phân công công việc vào những ngày cụ thể.

4.3.3 Trạng thái MCP

Status of MCP				
Name MCP	Collector in charge	Companion Janitor	Delete assignment	Change assignment
Dai hoc Khoa hoc va xa hoi nhan van TPHCM co so 1	Le Minh A	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van A Ngo Van B Ngo Van D 	Delete	Update
Dai hoc Luat TPHCM	Le Minh C	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van E Ngo Van G 	Delete	Update
Dai hoc Khoa hoc va xa hoi nhan van TPHCM co so 2	Le Minh A	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van A Ngo Van B Ngo Van D 	Delete	Update
Thu vien dai hoc quoc gia TPHCM	Le Minh D	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van F Ngo Van H 	Delete	Update
KTX khu B	Le Minh B	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van C 	Delete	Update
KTX khu A	Le Minh A	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van A Ngo Van B Ngo Van D 	Delete	Update
Dai hoc Nong lam TPHCM	Le Minh D	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van F Ngo Van H 	Delete	Update
Dai hoc Bach Khoa TPHCM co so 2	Le Minh B	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van C 	Delete	Update
Dai hoc Bach Khoa TPHCM co so 1	Le Minh A	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van A Ngo Van B Ngo Van D 	Delete	Update
Khoa Y Dai hoc quoc gia TPHCM	Le Minh C	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van E Ngo Van G 	Delete	Update
Dai hoc Cong nghe thong tin TPHCM	Le Minh B	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van C 	Delete	Update
Nha khach dai hoc quoc gia TPHCM	Le Minh E	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van I Ngo Van J 	Delete	Update
Dai hoc Khoa hoc tu nhien co so 2	Le Minh C	<ul style="list-style-type: none"> Ngo Van E 	Delete	Update

Hình 11: Trạng thái MCP

Trạng thái MCP cho biết được MCP đang được quản lý bởi những Collector và Janitor nào. Ngoài ra, có thể xóa hoặc cập nhật những nhiệm vụ.

4.3.4 Thay đổi thông tin

Trang này giúp cho người quản lý dễ dàng thay đổi thông tin những nhóm Collector và Janitor đi chung với nhau. Đây là một trong những chức năng chính của phân công công việc.

Q Search

X

Home

Manipulation

Work assignment

Sorted

Garbage truck

Profile

Notification

Setting

FAQ

Logout

Assign Janitor with Le Minh C

Janitor

Ngo Van A

Submit

List members

Id	Name Janitor	Remove
J004	Ngo Van D	Remove
J009	Ngo Van I	Remove

End Assign

Hình 12: Thay đổi thông tin

4.3.5 Thông tin làm việc trong ngày

Q Search

X

Home

Manipulation

Work assignment

Sorted

Garbage truck

Profile

Notification

Setting

FAQ

Logout

Today's calendar: 2 - 11 - 2022

Collector: Le Minh A

Number	Name MCP
0	Dai hoc Bach Khoa TPHCM co so 1
1	Dai hoc Bach Khoa TPHCM co so 2
2	KTX khu A
3	KTX khu B
4	Dai hoc Khoa hoc va xa hoi nhan van TPHCM co so 1

List Janitor

Number	Janitor List
0	Ngo Van A

Hình 13: Thông tin trong ngày

Thông tin trong ngày giúp cho collector và Janitor biết được công việc hôm nay của họ là gì và giúp đỡ cho họ có thể biết được người đi chung là ai.



5 Implementation - Sprint 2

5.1 Implement MVP2

5.2 Demonstrate the whole project

Nhóm đã quay [video](#) trình bày từ Task 1 đến Task 5