

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**



**BÀI TẬP LỚN**  
**CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**  
**TASK 3**

<b>Tên</b>	<b>MSSV</b>
<b>Trần Trung Thái</b>	<b>2014482</b>
<b>Trần Hoàng Nhật Huy</b>	<b>2011291</b>
<b>Lê Xuân Huy</b>	<b>2011266</b>
<b>Nguyễn Anh Khoa</b>	<b>2011424</b>
<b>Nguyễn Văn Khánh Nhân</b>	<b>2010480</b>
<b>Hạ Lê Quốc Thái</b>	<b>2010612</b>
<b>Võ Phạm Tuấn Dũng</b>	<b>2010013</b>

**TP. Hồ Chí Minh, 09/2022**

## XÁC ĐỊNH YÊU CẦU

### 1. MÔ TẢ DỰ ÁN

- Phần mềm sẽ hỗ trợ cho quy trình thu gom rác thải, gồm 3 phần:
  - Nhân viên văn phòng phụ trách (**Back officers - BO**), người vận hành hệ thống trung tâm để tạo lịch, điều phối công việc cho người thu gom (C) và người vệ sinh (J).
  - Người thu gom (**Collectors - C**), người lái các loại phương tiện khác nhau từ một **điểm tập trung xe** đến các **MCP** được chỉ định để thu gom rác sau đó rác được chuyển về một nơi **xử lý rác thải**.
  - Người vệ sinh (**Janitors - J**) sẽ thu gom rác thủ công **tại các điểm MCP** và tập trung rác về MCP để collectors chuyển đi.
- Bên cạnh đó, mỗi MCP đều có khả năng xác định tải (capacity) của từng điểm và gửi dữ liệu về trung tâm.
- Vì công việc cập nhật của collectors và janitors cần được cập nhật và theo dõi hằng ngày, bên cạnh đó họ cũng di chuyển liên tục khi làm việc. Do đó, để tiện lợi cho collectors và janitors, hệ thống cần được triển khai trên mobile dành cho collectors và janitors.
- Vì công việc của back officers không cần di chuyển. Do đó, hệ thống dành cho back officers có thể được triển khai trên web.
- Việc xác định tuyến đường có thể sử dụng các giải thuật tìm tuyến đường tự động để tối ưu các tiêu chí.

### 2. YÊU CẦU DỰ ÁN

#### 2.1. Stakeholder

Stakeholder có thể là cá nhân hoặc tổ chức có ảnh hưởng hoặc bị ảnh hưởng bởi hệ thống theo một cách nào đó và họ có sự ràng buộc về pháp lý với hệ thống.

Các stakeholder bao gồm:

- **Nhà cung cấp dịch vụ Y**: có thể thông qua phần mềm để thống kê các số liệu về hiệu quả của quá trình hoạt động và thực hiện việc điều chỉnh một số thông tin trong quá trình hoạt động. UWC 2.0 có thể cung cấp một hệ thống quản lý công việc hiệu quả cho nhà cung cấp dịch vụ Y bao gồm: phân công, điều phối,

quản lý tài nguyên và theo dõi công việc. Bên cạnh đó, UWC 2.0 có thể cung cấp số liệu để bên Y có thể phân tích tình hình hiện tại của dịch vụ.

- **Người quản lý hệ thống (Admin):** sử dụng phần mềm để quản lý người được sử dụng hệ thống. UWC 2.0 có thể cung cấp một hệ thống quản lý user hiệu quả, giúp admin có thể kiểm soát được lượng người dùng sử dụng hệ thống.
- **Back officers:** sử dụng phần mềm trong suốt quá trình làm việc, thông qua phần mềm họ có thể xem và lên lịch làm việc cũng như nhận/gửi tin nhắn từ/cho collectors và janitors; họ cũng có thể xem thông tin MCP. UWC 2.0 cung cấp khả năng phân chia công việc hiệu quả, hỗ trợ cho việc sắp xếp lịch và sắp xếp tuyến đường của back officers, giảm thiểu sự sai sót trong việc lên lịch và tối ưu hóa được quãng đường di chuyển.
- **Collectors và Janitors:** sử dụng phần mềm trong suốt quá trình làm việc, thông qua phần mềm họ có thể xem thông tin công việc và nhận/gửi tin nhắn từ/cho back officers. UWC 2.0 cung cấp khả năng theo dõi công việc cá nhân cho collectors và janitors, chỉ cần sử dụng các thiết bị mobile, công nhân có thể điểm danh, theo dõi lịch làm việc và xác định được tuyến đường một cách tự động.
- Ngoài ra, UWC 2.0 đều cung cấp công cụ nhắn tin cho toàn bộ người dùng bao gồm admin, back officers, collectors và janitors. Cung cấp công cụ liên lạc cho các bên, giúp cho thông tin được cập nhật đúng với thời gian thực và có thể thực hiện những thay đổi đột xuất nếu cần.

## **2.2. Chức năng hệ thống**

- Quản lý tài khoản.
- Quản lý công việc: theo dõi và sắp xếp công việc.
- Quản lý nhân viên
- Quản lý tài nguyên.
- Công cụ nhắn tin.

## **2.3. Phạm vi của hệ thống**

- Hệ thống không hỗ trợ quản lý MCP. Dữ liệu thông tin về tải của MCP sẽ được lấy ngoài hệ thống.
- Đối với quản lý công việc:

- Hệ thống cung cấp giao diện cho Collectors và Janitors theo dõi công việc từng người thông qua thiết bị di động.
- Hệ thống cung cấp giao diện cho Back Officers quản lý và giao công việc cho Collectors/Janitors, không cung cấp khả năng chỉnh sửa thông tin user.
- Đối với công cụ nhắn tin:
  - Hệ thống cung cấp công cụ nhắn tin thời gian thực giữa các user.
  - Hệ thống chỉ cung cấp việc gửi tin nhắn dạng văn bản (plain text), các loại văn bản khác không hỗ trợ.
- Đối với quản lý tài khoản:
  - Hệ thống cung cấp giao diện để quản lý tài khoản và thông tin từng user (tức từng nhân viên) bao gồm: xem, thêm, xóa và sửa.
  - Hệ thống không cung cấp
- Đối với quản lý tài nguyên:
  - Hệ thống cung cấp giao diện quản lý tài nguyên bao gồm phương tiện và thông tin MCP. Hệ thống không hỗ trợ quản lý các tài nguyên khác.

## **2.4. Yêu cầu chức năng:**

- **Nhà cung cấp dịch vụ có khả năng:**
  - Thống kê thông tin cá nhân của back officers, collectors và janitors.
  - Thống kê lịch sử công việc của back officers, collectors và janitors.
  - Thống kê người thực hiện từng công việc cụ thể trong một khoảng thời gian.
  - Thống kê lịch sử thông tin phương tiện và MCP.
- **Người quản lý hệ thống (admin) có thể:**
  - Tạo tài khoản và phân quyền tài khoản cho user sử dụng hệ thống.
  - Xem và điều chỉnh (thêm, xóa, sửa) thông tin người sử dụng hệ thống.
  - Xem lịch sử hoạt động của user trong hệ thống.
- **Back officers có thể:**
  - Đăng nhập bằng tài khoản và mật khẩu được cấp để sử dụng hệ thống.
  - Xem thông tin cá nhân của back officers, collectors và janitors.
  - Xem và điều chỉnh (thêm, xóa, sửa) thông tin MCP.

- Xem thông tin thời gian thực về tải của MCP.
- Xem và điều chỉnh (thêm, xóa, sửa) thông tin phương tiện.
- Xem, giao và điều chỉnh (thêm, xóa, sửa) lịch làm việc của collectors hằng ngày và hằng tuần bao gồm: ca làm việc, phương tiện di chuyển, tạo tuyến đường cho mỗi collectors.
- Xem, giao và điều chỉnh (thêm, xóa, sửa) lịch làm việc của janitors hằng ngày và hằng tuần bao gồm: ca làm việc và MCP.
- Điều chỉnh (thêm, xóa, sửa) tuyến đường cho mỗi collectors từ các điểm MCP.
- Gửi/nhận tin nhắn cho các người dùng khác.
- **Collector có thể:**
  - Đăng nhập bằng tài khoản và mật khẩu được cấp để sử dụng hệ thống.
  - Xem thông tin cá nhân.
  - Xem thông tin công việc bao gồm: ca làm việc, phương tiện di chuyển và tuyến đường di chuyển hằng ngày và hằng tuần.
  - Điểm danh (Check-in/Check-out) công việc hằng ngày.
  - Gửi/nhận tin nhắn đến các người dùng khác.
  - Nhận thông báo từ hệ thống về MCP quá tải thông qua chức năng nhắn tin và được gửi bởi back officers.
- **Janitors có thể:**
  - Đăng nhập bằng tài khoản và mật khẩu được cấp để sử dụng hệ thống.
  - Xem thông tin cá nhân.
  - Xem thông tin công việc bao gồm: ca làm việc và MCP hằng ngày và hằng tuần.
  - Điểm danh (Check-in/Check-out) công việc hằng ngày.
  - Gửi/nhận tin nhắn đến các người dùng khác.

## 2.5. Yêu cầu phi chức năng:

- **Yêu cầu về hiệu suất (Performance):**
  - Tốc độ phản hồi dưới 1s cho mỗi thao tác (thời gian xử lý = thời gian xử lý trên thiết bị + dữ liệu gửi lên server + trả về kết quả nếu có) với băng thông mạng 4G LTE CAT 3 (100Mbps download và 50Mbps upload).

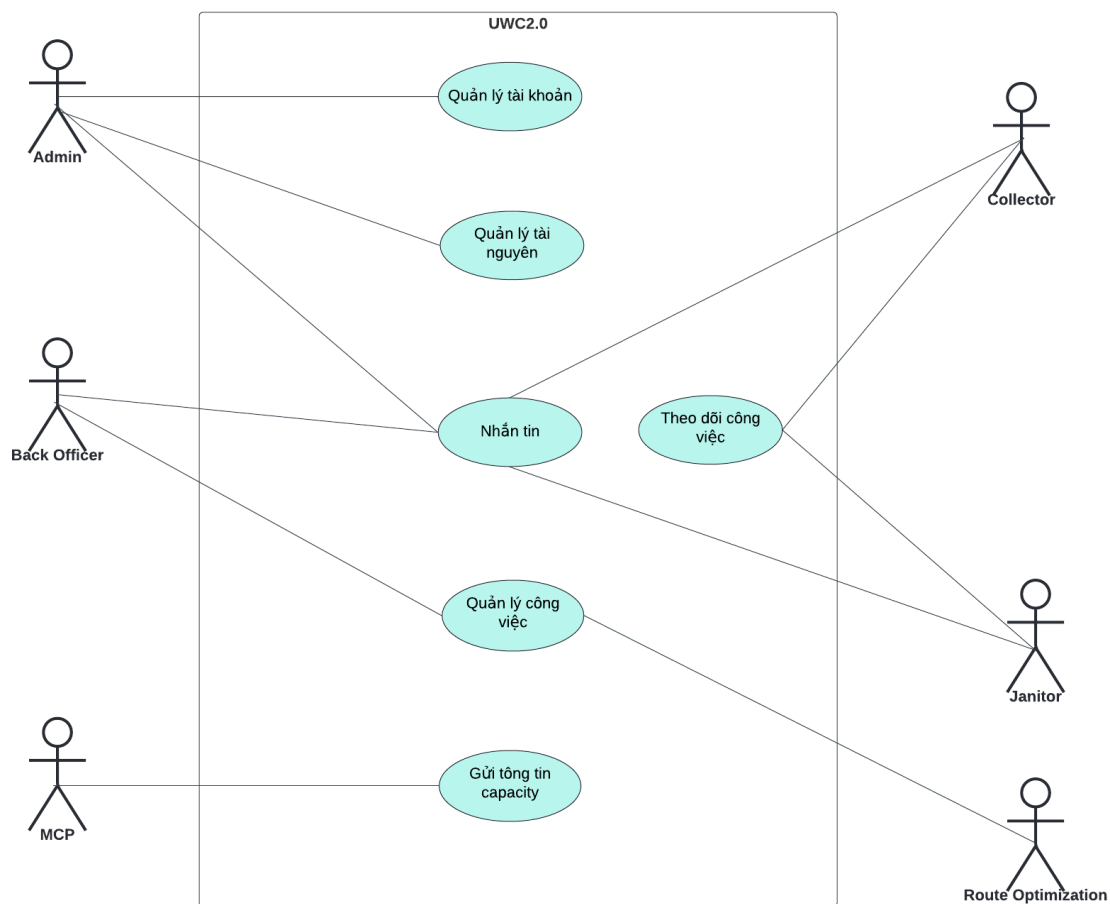
- Hệ thống sẽ có thể xử lý dữ liệu thời gian thực từ ít nhất 1000 MCP tại thời điểm hiện tại và 10.000 MCP trong vòng 5 năm.
- **Yêu cầu về tính dễ sử dụng (Ease of use):**
  - Giao diện trang chủ hệ thống của mỗi user cung cấp đầy đủ chức năng một user có thể thực hiện.
  - Toàn bộ user đều có thể thành thạo các thao tác trung bình sau 15 phút training.
- **Yêu cầu về kích thước hệ thống:**
  - Tổng dung lượng của hệ thống trên thiết bị của user là không quá 100MB.
- **Yêu cầu về tính tin cậy:**
  - Hệ thống sẵn sàng làm việc trong thời gian hoạt động của nhà cung cấp dịch vụ Y (từ 4h00 - 23h00).
  - Thời gian hệ thống bị sập (crash) trong thời gian làm việc phải ít hơn 1 phút trong bất kỳ ngày làm việc nào.
  - Thông tin phải được cập nhật từ MCP sau mỗi 15 phút với tính khả dụng của ít nhất 95% thời gian hoạt động của chúng
- **Yêu cầu về tổ chức phần mềm:**
  - Hệ thống có khả năng mở rộng trong tương lai.
  - Giao diện sử dụng đơn giản, thân thiện với người dùng.
  - Tất cả thông tin quan trọng của collector và janitor được hiển thị trong một chế độ xem (không cần cuộn xuống).
- **Yêu cầu về đa nền tảng:**
  - Hệ thống phải đảm bảo sử dụng được trên nhiều nền tảng: điện thoại (Android, IOS), máy tính bảng hay máy tính bàn, laptop (Windows, Linux, Mac) với các trình duyệt (Chrome, Firefox, Safari, Opera).
- **Yêu cầu về tính bảo mật:**
  - Hệ thống phải có khả năng backup dữ liệu (1 ngày/lần) trong trường hợp hệ dữ liệu hiện tại bị mất.
  - Hệ thống phải đảm bảo dữ liệu người dùng không được đọc từ bên thứ ba.

- Cảnh báo nếu như có IP máy chủ khác xâm nhập.
- Trang Web có thể ngăn ngừa tấn công DDOS.
- **Yêu cầu ngoại cảnh:**
  - Hệ thống phải đảm bảo công việc được phân chia đều cho collectors và janitors.
  - Hệ thống phải đảm bảo không xung đột trong công việc (không có 2 collectors sử dụng cùng 1 phương tiện, các MCP trên tuyến đường cùng một thời điểm không được trùng nhau).
  - Phần mềm phải đảm bảo tuân thủ luật pháp và quy định của quốc gia sở tại nơi ứng dụng đang hoạt động.
  - Giao diện hệ thống UWC 2.0 bằng tiếng Việt, có thể chuyển sang tiếng Anh trong tương lai.

### **3. USE-CASE DIAGRAM**

#### **3.1. Use-case diagram cho toàn hệ thống**

- **Các actor:**
  - Admin
  - Back officers
  - Collectors
  - Janitors
  - Route Optimization
  - MCP



### 3.2. Quản lý công việc

*Chú ý: Back officers sẽ được nhóm ký hiệu là BO, Janitors/Collectors là J/C.*





#### a. Sắp xếp xe

Use Case	Sắp xếp xe
Actors	Back officers
Description	BO xem tổng quan thông tin về xe và giao xe cho Collector
Priority	High
Pre-condition	Người giao việc có tài khoản với vai trò Back Officer Tài khoản không bị khóa
Post-condition	Xe được phân công đến Collector để thi hành nhiệm vụ
Basic flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Back Officer chọn mục sắp xếp xe</li> <li>2. BO chọn ngày</li> <li>3. BO chọn ca làm trong ngày</li> <li>4. Hệ thống trả về danh sách các Collector cần được phân xe</li> <li>5. BO chọn Collector từ danh sách</li> <li>6. BO xem các thông tin về xe chưa được sử dụng</li> <li>7. BO phân công xe đến Collector để thi hành nhiệm vụ</li> <li>8. Hệ thống xác nhận phân công thành công</li> </ol>
Alternative Flow	Không

<b>Exception Flow</b>	4.1 BO xem thông tin và không có Collector nào cần được phân xe
	6.1 BO xem thông tin và không còn xe đang chưa được sử dụng

#### b. Chỉnh sửa xe

<b>Use Case</b>	<b>Chỉnh sửa xe</b>
<b>Actors</b>	Back officers
<b>Description</b>	BO xem tổng quan thông tin về xe và điều chỉnh cho Collector
<b>Priority</b>	High
<b>Pre-condition</b>	Người giao việc có tài khoản với vai trò Back Officer Tài khoản không bị khóa
<b>Post-condition</b>	Xe được phân công đến Collector để thi hành nhiệm vụ
<b>Basic flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Back Officer chọn mục chỉnh sửa xe</li> <li>2. BO chọn ngày</li> <li>3. BO chọn ca làm</li> <li>4. Hệ thống trả về danh sách các Collector cần điều chỉnh xe</li> <li>5. BO chọn 1 Collector từ danh sách</li> <li>6. BO chọn xe có thể thay đổi cho xe hiện tại của Collector</li> <li>7. Hệ thống xác nhận thay đổi thành công</li> </ol>
<b>Alternative Flow</b>	5.1 Không có Collector cần điều chỉnh xe (ca làm chưa được phân công cho Collector nào) 6.1 BO xem thông tin và không còn xe có thể thay đổi
<b>Exception Flow</b>	6.1 BO chọn xóa xe của Collector

#### c. Sắp xếp lịch theo ngày

<b>Use Case</b>	<b>Sắp xếp lịch</b>
<b>Actors</b>	Back officers
<b>Description</b>	BO xem và sắp xếp lịch cho Collector, Janitor
<b>Priority</b>	High
<b>Pre-condition</b>	Back officer đăng nhập thành công User là BO
<b>Post-condition</b>	Collector, Janitor nhận việc theo lịch

<b>Basic flow</b>	1. Back Officer chọn mục sắp xếp công việc 2. BO chọn ngày muốn xếp công việc 3. BO chọn ca làm 4. BO chọn mục xem thông tin C/J có thể làm trong ngày, ca đó 5. Hệ thống trả về danh sách các C/J cần tìm 6. BO chọn C/J từ danh sách để xếp vào ca làm 7. Hệ thống xác nhận thao tác thành công
<b>Alternative Flow</b>	3.1 BO chọn mục xem thông tin lịch trình trong ngày đã chọn 5.1 BO xóa, chỉnh sửa các C/J trong lịch làm việc ngày hôm đó
<b>Exception Flow</b>	6.1 Không tồn tại C/J sẵn có trong ngày hôm đó để thêm vào lịch

#### d. Xác định tuyến đường

Use Case	Xác định tuyến đường
<b>Actors</b>	Back officers
<b>Description</b>	Dựa vào các địa điểm được phân công để xác định tuyến đường phù hợp nhất
<b>Priority</b>	High
<b>Pre-condition</b>	- Back officer đăng nhập thành công - User là BO
<b>Post-condition</b>	BO xác định được tuyến đường và gửi cho Collector
<b>Basic flow</b>	1. Back Officer chọn mục xác định tuyến đường 2. BO chọn ngày 3. BO chọn ca làm 4. BO chọn Collector cần tìm tuyến đường 5. Hệ thống trả về thông tin các MCP (map) 6. BO chọn MCP để xác định tuyến đường cho Collector 7. Hệ thống xác nhận lưu tuyến đường cho collector đó.
<b>Alternative Flow</b>	Không
<b>Exception Flow</b>	4.1 Collector chưa được phân công xe 4.2 Chưa phân công Collector trong ca làm đó

#### e. Xem thông tin Collectors, Janitors

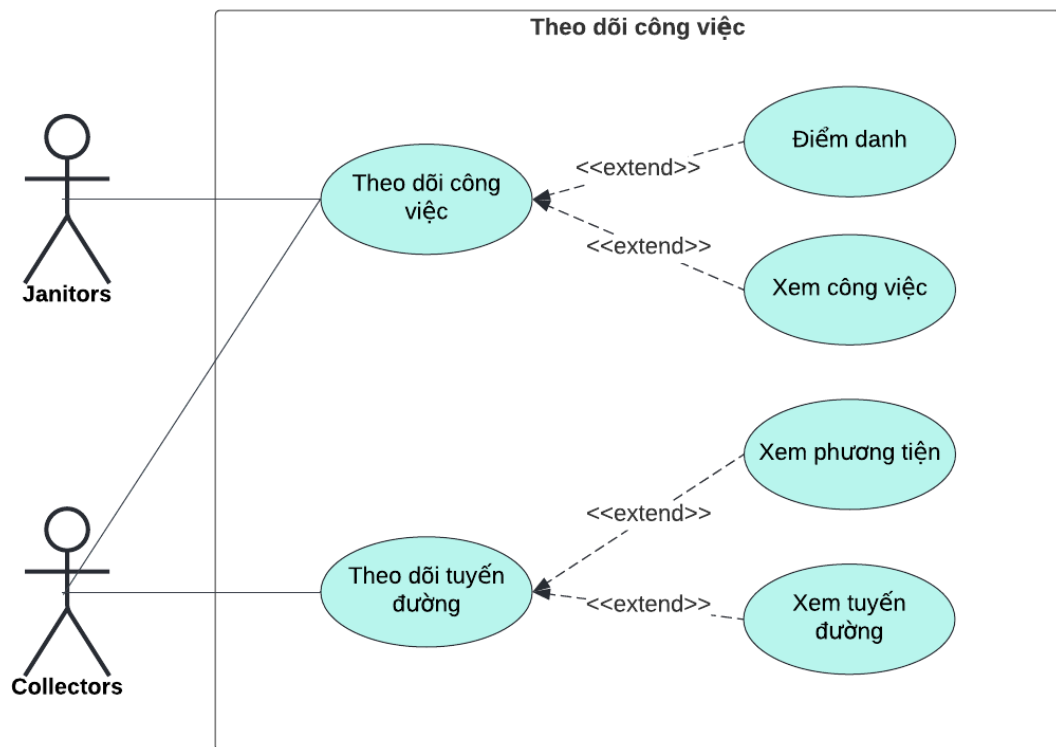
Use Case	Xem thông tin C/J
----------	-------------------

<b>Actors</b>	Back officers
<b>Description</b>	Xem thông tin cá nhân, lịch trình của C, J
<b>Priority</b>	High
<b>Pre-condition</b>	Back officer đăng nhập thành công User là BO
<b>Post-condition</b>	Hiện danh sách thông tin về C/J cho BO
<b>Basic flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Back Officer đăng nhập vào tài khoản</li> <li>2. BO chọn mục xem thông tin C/J</li> <li>3. BO điền thông tin C/J muốn xem (tên, mã số,...) hoặc xem tất cả</li> <li>4. Hệ thống trả về danh sách thông tin C/J cho BO</li> </ol>
<b>Alternative Flow</b>	Không
<b>Exception Flow</b>	Không

#### f. Xem thông tin từ MCP

Use Case	Xem thông tin từ MCP
<b>Actors</b>	Back officers
<b>Description</b>	Xem trạng thái của MCP
<b>Priority</b>	High
<b>Pre-condition</b>	Back officer đăng nhập thành công User là BO
<b>Post-condition</b>	Hiện danh sách thông tin về MCP cho BO
<b>Basic flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Back Officer đăng nhập vào tài khoản</li> <li>2. BO chọn vào mục xem thông tin MCP</li> <li>3. Hệ thống trả về giao diện để tìm kiếm MCP (thanh search, map)</li> <li>4. BO chọn MCP muốn xem từ map</li> <li>5. Hiện trạng thái của MCP đã chọn</li> </ol>
<b>Alternative Flow</b>	4.1 BO nhập thông tin MCP muốn xem (địa chỉ, mã số MCP)
<b>Exception Flow</b>	Không

### 3.3. Theo dõi công việc



#### a. Điểm danh

Use Case	Điểm danh
Actors	C/J
Description	Điểm danh, nhận công việc hằng ngày
Priority	High
Pre-condition	User là C/J C/J đăng nhập thành công
Post-condition	C/J điểm danh thành công phần công việc của mình
Basic flow	1. C/J đăng nhập vào tài khoản 2. C/J chọn vào mục điểm danh 3. Hệ thống trả về lịch trình và công việc hôm nay 4. C/J xem và xác nhận check in, check out. 5. Hệ thống xác nhận user check in/check out thành công
Alternative Flow	Không
Exception Flow	Không

#### b. Xem công việc

Use-case	Xem công việc
----------	---------------

<b>Actors</b>	Janitor (J) & Collector (C)
<b>Description</b>	Xem lịch và công việc được phân công trên hệ thống
<b>Priority</b>	High
<b>Pre-Condition</b>	User đã đăng nhập thành công vào hệ thống User phải là Janitor hoặc Collector
<b>Post-Condition</b>	- Lịch làm việc được hiển thị và đúng đối tượng - Tất cả thông tin quan trọng về lịch công tác nên được hiển thị trong một chế độ xem (không cần cuộn xuống). - Cho phép xem công việc cần làm theo ngày và theo tuần
<b>Basic Flow</b>	1. User vào mục Lịch làm việc 2. Hệ thống hiển thị thông tin lịch làm việc và đánh dấu ngày hôm nay 3. User nhấn vào một ngày/một tuần bất kỳ 4. Hệ thống hiển thị thông tin về công việc được phân công
<b>Alternative Flow</b>	Không
<b>Exception Flow</b>	Không

#### c. Xem phương tiện

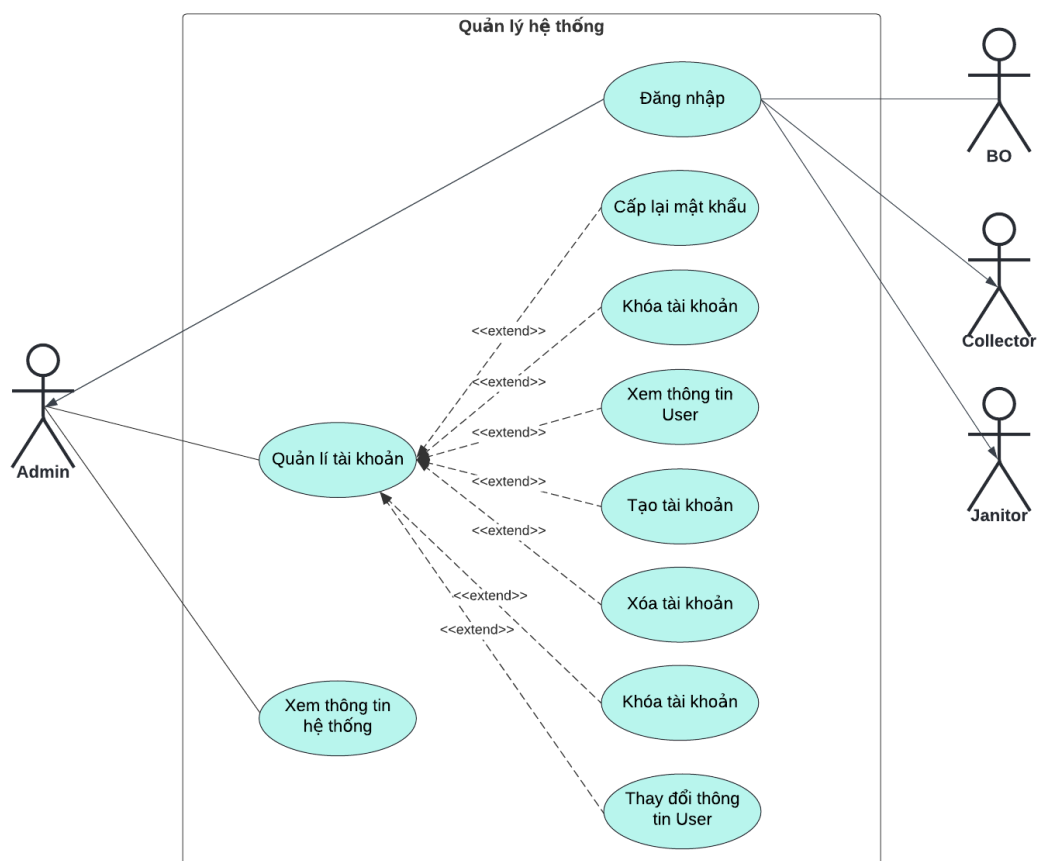
<b>Use-case</b>	Xem xe được phân công
<b>Actors</b>	Collector (C)
<b>Description</b>	Xem thông tin về xe được phân công
<b>Priority</b>	High
<b>Pre-Condition</b>	User đã đăng nhập thành công vào hệ thống User phải là Collector
<b>Post-Condition</b>	- Thông tin về phương tiện phải được hiển thị đúng đối tượng
<b>Basic Flow</b>	1. User vào mục Phương tiện 2. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về phương tiện
<b>Alternative Flow</b>	Không
<b>Exception Flow</b>	Không

#### d. Xem tuyến đường

<b>Use-case</b>	Xem tuyến đường
<b>Actors</b>	Collector (C)

<b>Description</b>	Xem tuyến đường được định tuyến sẵn
<b>Priority</b>	High
<b>Pre-Condition</b>	- User đã đăng nhập thành công vào hệ thống - User phải là Collector
<b>Post-Condition</b>	Bản đồ phải được hiển thị đúng, thể hiện rõ các tuyến đường được định tuyến sẵn
<b>Basic Flow</b>	1. User vào mục Khởi hành 2. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về các tuyến đường được định tuyến sẵn
<b>Alternative Flow</b>	Không
<b>Exception Flow</b>	Không

### 3.4. Quản lý hệ thống



#### a. Đăng nhập

<b>Use-case</b>	<b>Đăng nhập</b>
<b>Actors</b>	Admin, BO/C/J (Users)

<b>Description</b>	User muốn đăng nhập vào hệ thống để sử dụng
<b>Priority</b>	High
<b>Precondition</b>	Tài khoản user đã được tạo sẵn và cấp quyền User có kết nối Internet và có thể kết nối tới máy chủ
<b>Post-condition</b>	User đăng nhập thành công Hệ thống ghi nhận hoạt động đăng nhập
<b>Basic flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hệ thống cung cấp giao diện cho người dùng</li> <li>2. Người dùng nhập tài khoản, mật khẩu và chọn đăng nhập</li> <li>3. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập</li> <li>4. Hệ thống ghi nhận hoạt động đăng nhập</li> <li>5. Hệ thống chuyển user vào giao diện trang chủ</li> </ol>
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	3a. Nếu user nhập không đủ thông tin, nhập sai thông tin hoặc tài khoản bị khóa, hệ thống thông báo đăng nhập không thành công 3a.1. Người dùng chọn lấy lại mật khẩu

#### b. Tạo tài khoản

<b>Use-case</b>	<b>Tạo tài khoản</b>
<b>Actors</b>	Admin, BO/C/J (User)
<b>Description</b>	Admin tạo tài khoản nội bộ và phân quyền cho BO, C/J
<b>Priority</b>	High
<b>Precondition</b>	User chưa có tài khoản trong hệ thống
<b>Post-condition</b>	User có tài khoản trong hệ thống với mật khẩu mặc định 123456
<b>Basic flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin vào cửa sổ tạo tài khoản.</li> <li>2. Admin tạo tài khoản theo thông tin của nhân viên trong database. (tên, tuổi, địa chỉ, lương, rồi công việc, kinh nghiệm, chức vụ...)</li> <li>3. Admin phân quyền cho tài khoản theo chức vụ của nhân viên.</li> <li>4. Nhân viên nhận được tài khoản.</li> <li>5. Nhân viên đăng nhập và reset mật khẩu lần đầu.</li> <li>6. Hệ thống sẽ lưu tài khoản và cho phép đăng nhập.</li> </ol>



<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

#### c. Xem thông tin user

<b>Use-case</b>	<b>Xem thông tin user</b>
<b>Actors</b>	Admin, BO/C/J (User)
<b>Description</b>	Admin xem các thông tin của user
<b>Priority</b>	Medium
<b>Precondition</b>	User có tài khoản trong hệ thống
<b>Post-condition</b>	Thông tin user cần xem
<b>Basic flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin vào trang quản lý nhân viên</li> <li>2. Admin chọn key tìm kiếm (tên, MSNV, ngày làm việc,...) và nhập value vào thanh tìm kiếm.</li> <li>3. Hệ thống trả về danh sách nhân viên phù hợp</li> <li>4. Admin chọn vào user cần xem (nếu danh sách trả về không rỗng)</li> <li>5. Hệ thống hiện ra thông tin của user cần xem.</li> </ol>
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

#### d. Cấp lại mật khẩu

<b>Use-case</b>	<b>Cấp lại mật khẩu</b>
<b>Actors</b>	Admin, BO/C/J (User)
<b>Description</b>	Admin xử lý yêu cầu cấp lại mật khẩu từ user
<b>Priority</b>	Medium
<b>Precondition</b>	Hệ thống nhận được yêu cầu xử lý từ user.
<b>Post-condition</b>	User nhận được mật khẩu mặc định hoặc bị từ chối yêu cầu cấp lại.

<b>Basic flow</b>	1. Admin xem yêu cầu cấp lại mật khẩu ở mục “request from user”. 2. Admin chọn vào một yêu cầu của một user. 3. Admin chọn vào button Authentication để yêu cầu hệ thống thực hiện xác nhận chính chủ tài khoản. 4. Hệ thống gửi yêu cầu xác thực và hướng dẫn về cho user. 5. User thực hiện theo yêu cầu của hệ thống. 3. Nếu user xác thực thành công, admin reset về default, nếu không thì reject yêu cầu.
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

#### e. Khóa tài khoản

<b>Use-case</b>	<b>Khóa tài khoản</b>
<b>Actors</b>	Admin, BO/C/J (User)
<b>Description</b>	Admin khóa tài khoản user
<b>Priority</b>	Medium
<b>Precondition</b>	User đã có tài khoản trong hệ thống
<b>Post-condition</b>	User mất quyền truy cập vào tài khoản, nhưng tài khoản vẫn lưu lại trong database
<b>Basic flow</b>	1. Admin vào mục danh sách tài khoản cần khóa. 2. Admin chọn vào tài khoản nhân viên cần khóa. 3. Admin ấn nút khóa. 4. Hệ thống khóa tài khoản nhân viên, tài khoản đưa vào phần ‘archive’ trong database.
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

#### f. Xóa tài khoản

<b>Use-case</b>	<b>Xóa tài khoản</b>
<b>Actors</b>	Admin, BO/C/J (User)

<b>Description</b>	Admin xóa tài khoản user
<b>Priority</b>	Medium
<b>Precondition</b>	User đã có tài khoản trong hệ thống
<b>Post-condition</b>	Tài khoản user bị xóa khỏi database
<b>Basic flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin vào mục danh sách tài khoản cần xóa.</li> <li>2. Admin chọn vào tài khoản nhân viên cần khóa.</li> <li>3. Admin ấn nút xóa.</li> <li>4. Hệ thống xóa vĩnh viễn tài khoản user khỏi database</li> </ol>
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

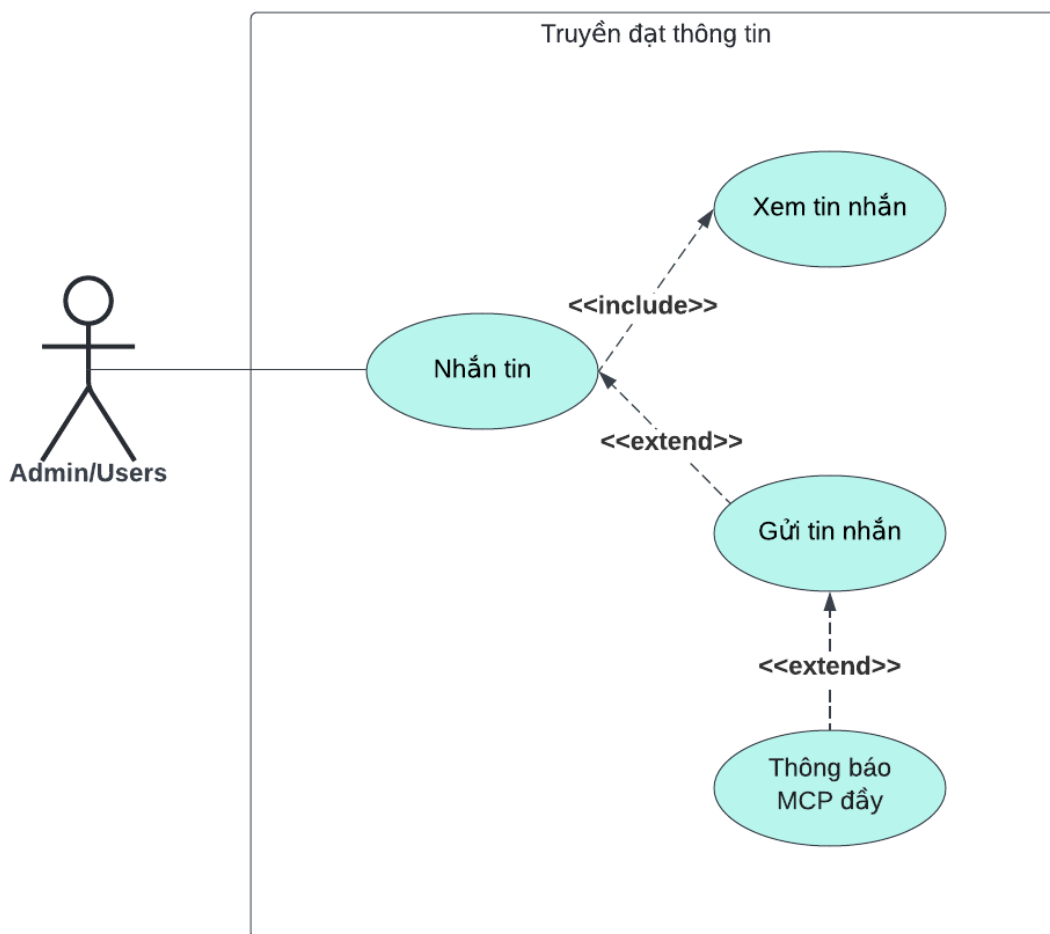
#### g. Thay đổi thông tin user

<b>Use-case</b>	<b>Thay đổi thông tin User</b>
<b>Actors</b>	Admin, User
<b>Description</b>	Admin thay đổi các thông tin cơ bản (tên, tuổi, quyền trong hệ thống,...) của user
<b>Priority</b>	Medium
<b>Precondition</b>	User đã có tài khoản trong hệ thống. Một danh sách nhân viên đã hiện ra cho Admin.
<b>Post-condition</b>	Không
<b>Basic flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin chọn vào user cần thay đổi.</li> <li>2. Một giao diện hiện ra các thông tin cơ bản của user, mỗi box thông tin sẽ đi kèm với một nút 'Save'.</li> <li>3. Admin sửa trực tiếp thông tin cần đổi trong box tương ứng.</li> <li>4. Admin nhấn vào nút 'Save' để lưu lại thông tin cần đổi</li> </ol>
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

#### h. Xem thông tin hệ thống

Use-case	Xem thông tin hệ thống
Actors	Admin
Description	Admin xem các thông tin của hệ thống
Priority	Low
Precondition	Không
Post-condition	Không
Basic flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>Admin vào mục thông tin hệ thống.</li> <li>Một giao diện mô tả các thông tin về hệ thống sẽ được hiện ra cho user.</li> </ol>
Alternative flow	Không
Exception flow	Không

### 3.5. Nhấn tin



#### a. Gửi tin nhắn

Use-case	Gửi tin nhắn
Actors	Admin, BO, C/J
Description	User gửi tin nhắn đến server và server gửi cho user khác
Priority	High
Precondition	Tài khoản không bị khóa
Post-condition	Tin nhắn được gửi đến user
Basic flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. User vào TIN NHẮN</li> <li>2. User chọn đối tượng nhắn tin</li> <li>3. User nhập tin nhắn</li> <li>4. User gửi tin nhắn</li> <li>5. Tin nhắn được gửi đến server</li> <li>6. Lưu tin nhắn trên database</li> </ol>

	7. Server chuyển tin nhắn đến user khác
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

#### b. Kiểm tra hộp thư

Use-case	Kiểm tra hộp thư
<b>Actors</b>	Admin, BO, C/J
<b>Description</b>	User xem tin nhắn
<b>Priority</b>	High
<b>Precondition</b>	User có tài khoản trong hệ thống Tài khoản không bị khóa
<b>Post-condition</b>	Tin nhắn được hiển thị
<b>Basic flow</b>	1. User vào TIN NHẮN 2. User chọn đoạn hội thoại với user 3. Tin nhắn được hiển thị
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

#### c. Gửi thông báo khi MCP đầy

Use-case	Xem thông tin hệ thống
<b>Actors</b>	BO
<b>Description</b>	Tình trạng MCP đầy được thông báo đến BO
<b>Priority</b>	High
<b>Precondition</b>	Tài khoản không bị khóa Tài khoản là BO MCP đầy
<b>Post-condition</b>	Thông báo được gửi đến BO
<b>Basic flow</b>	1. Sức chứa MCP trên hệ thống được cập nhật overload

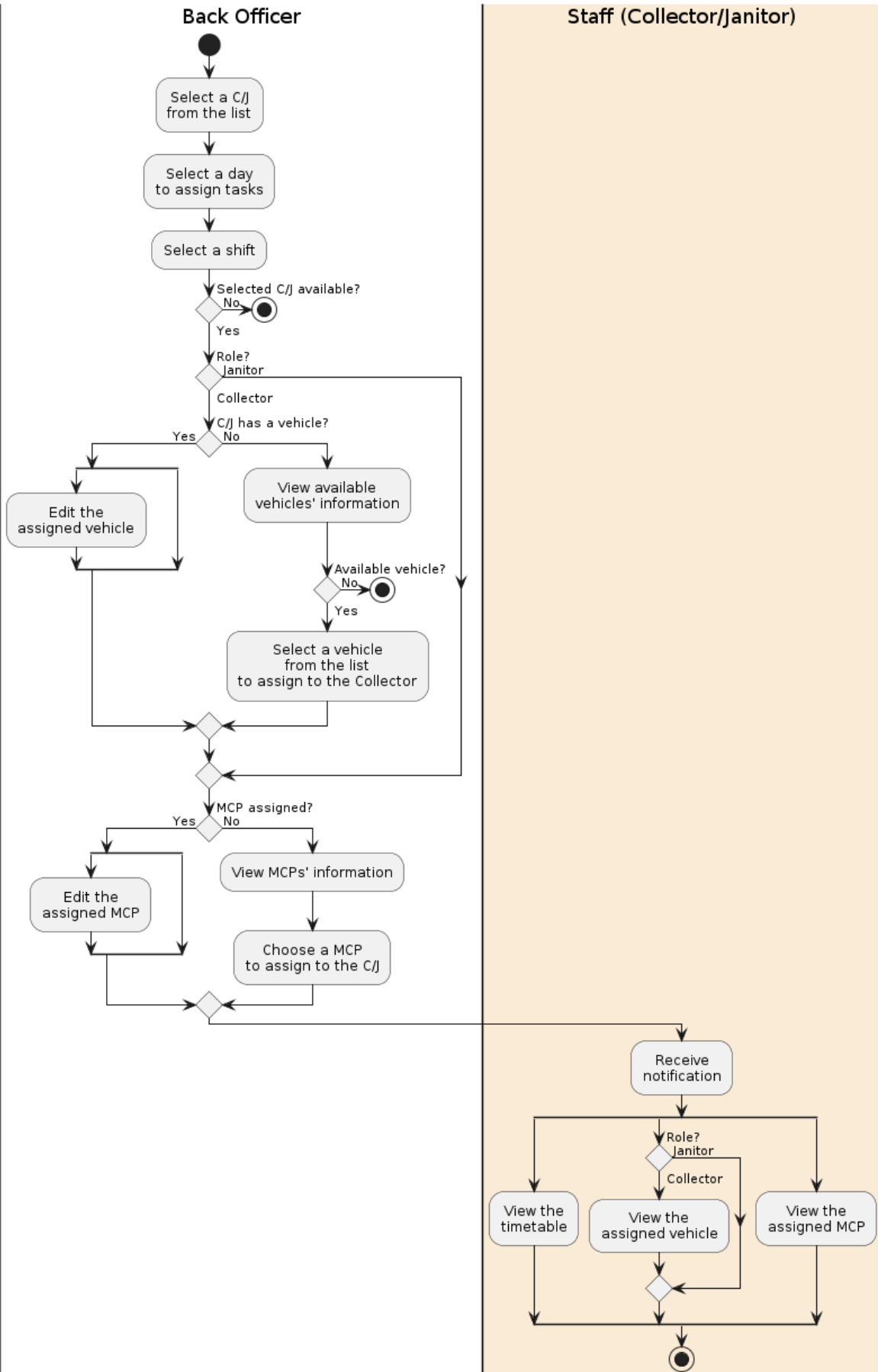
	2. Thông báo đến BO thông qua TIN NHẮN (Tin nhắn hệ thống tự động)
<b>Alternative flow</b>	Không
<b>Exception flow</b>	Không

## 4. SYSTEM MODELING

### 4.1. Task Assignment Activity Diagram

- **Module:** Quản lý công việc
- **Stakeholder:**
  - BO: phát sinh QLCV từ Sắp xếp công việc, Phân công công việc.
  - C/J: Phát sinh QLCV từ Nhận thông báo, xem lịch làm việc.
- **Actor:** BO
- **Steps:**
  1. BO chọn ngày muốn sắp xếp công việc.
  2. BO chọn ca làm/ hoặc xem thông tin lịch trình.
  3. BO xem thông tin C/J có thể làm trong ngày đó.
  4. Nếu không có C/J nào phù hợp, chấm dứt tác vụ. Nếu có, chọn C/J từ danh sách để xếp vào ca làm.
  5. Tùy theo vai trò của người được sắp xếp, BO sẽ chọn tính năng phù hợp:
    - Đối với Collector (C): Chỉnh sửa xe phân công(nếu đã có xe) hoặc phân công xe (nếu chưa có xe).
    - Đối với Janitor (J): Chỉnh sửa MCP được phân công (nếu đã được phân công MCP) hoặc phân công MCP mới.
    - C/J nhận được lịch trình và công việc

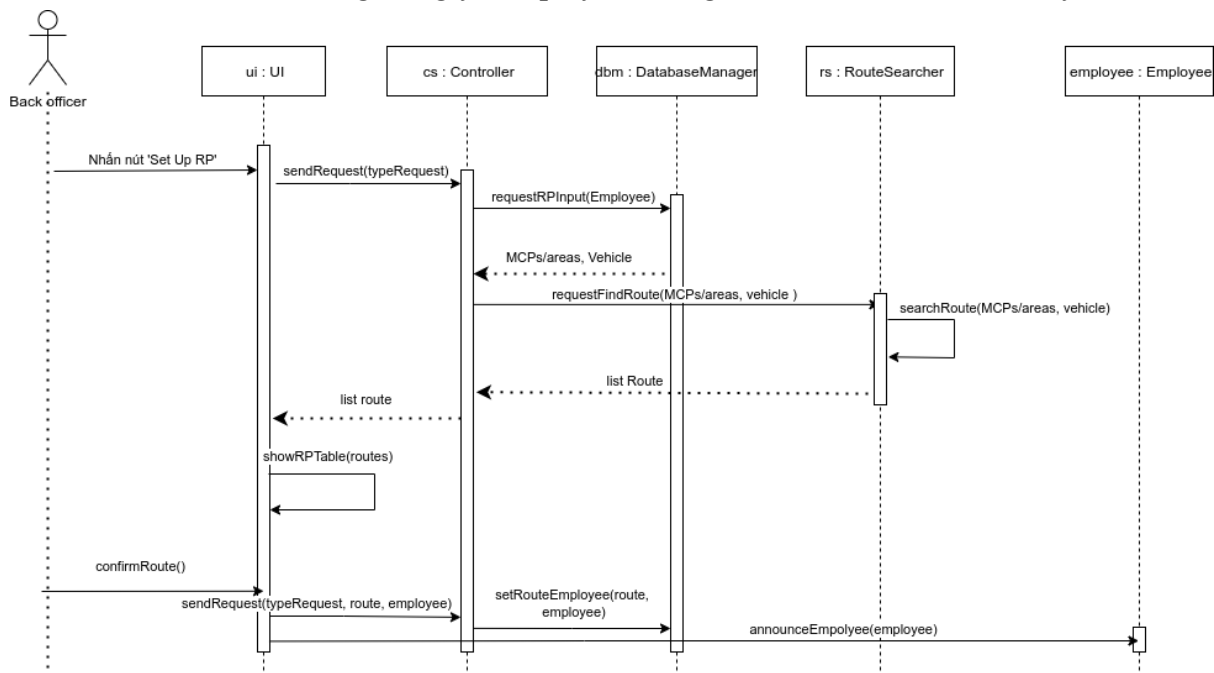
Task Management



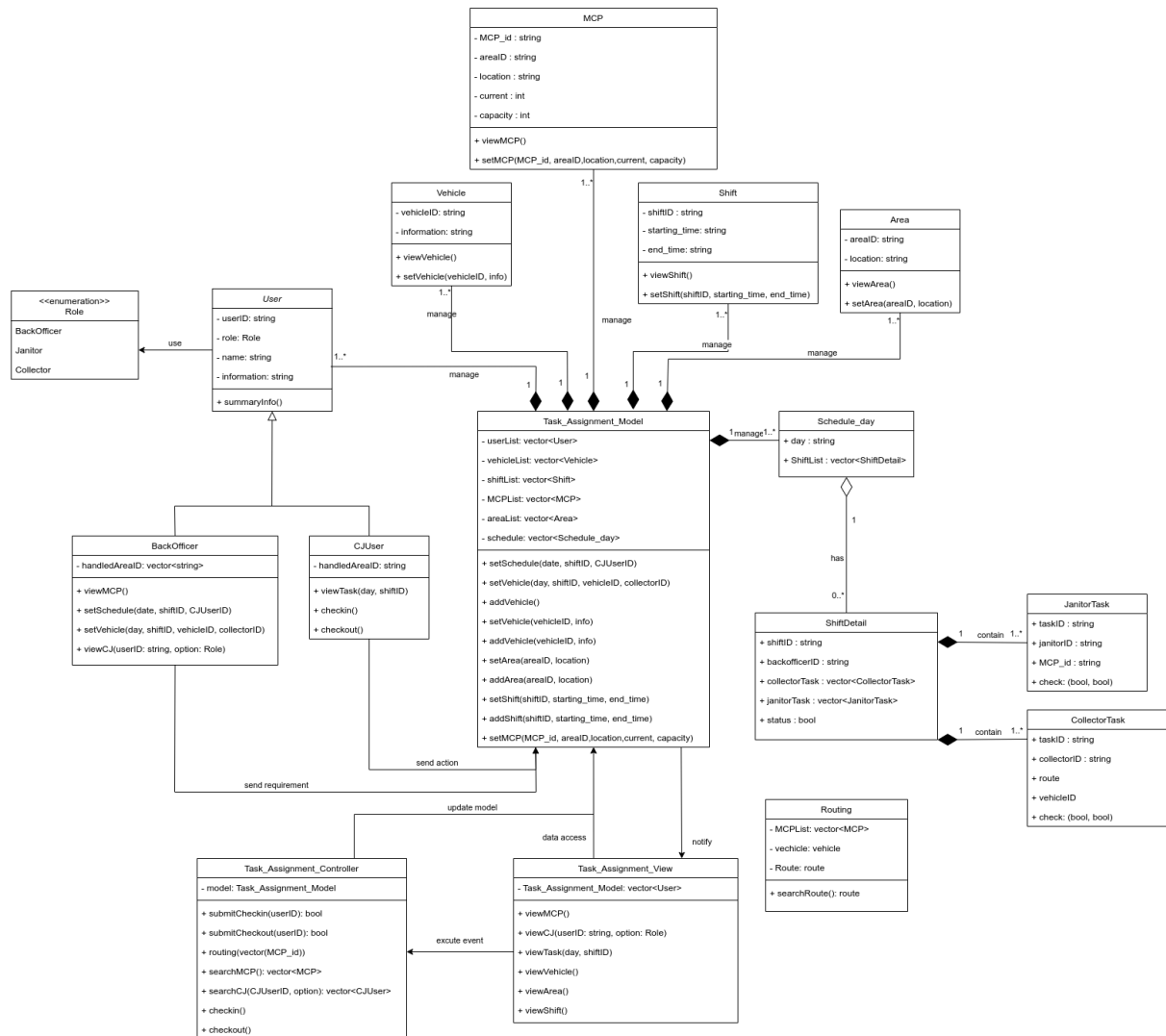


## 4.2. Route Planning Task

- **Input bài toán:** điểm xuất phát, điểm cuối, các MCP trung gian, collector sắp được gán route, thông tin kỹ thuật tất cả vehicle (mức tiêu hao nhiên liệu,...), tải của các MCP,...
  - **Output bài toán:** danh sách các đường đi tối ưu thỏa mãn các tiêu chí (có thể là cực đại một hàm số, với một biến số ứng với một tiêu chí)
  - Precondition: BO đã chọn được một employee để set tuyến đường. Employee đã được gán vehicle.
1. BO thông qua UI gửi yêu cầu đến Controller.
  2. Control system nhận được yêu cầu của BO và tiến hành truy vấn DB (database) các thông tin: danh sách các nhóm MCP/Area cần tới, vehicle của employee và thông số kỹ thuật của nó
  3. DB gửi kết quả cho Controller.
  4. Controller tiến hành gửi kết quả truy vấn vừa nhận được cho Route Searcher.
  5. Route Searcher nhận được input đầu vào và tiến hành tìm kiếm danh sách các đường đi tối ưu về quãng đường + năng lượng.
  6. Route Searching System trả kết quả tìm kiếm về cho Controller System là danh sách các đường đi tối ưu nhất.
  7. Controller system gửi danh sách tuyến đường trên cho UI.
  8. UI show kết quả trực quan cho B/O.
  9. BO tiến hành xác nhận
    - 9.1 Nếu BO đồng ý thì UI gửi yêu cầu về Controller, Controller yêu cầu DB chỉnh sửa thông tin, sau đó employee nhận được thông báo.
    - 9.2 Nếu B/O không đồng ý thì quay về trạng thái trước khi bước 1 xảy ra.



## 4.3. Class Diagram

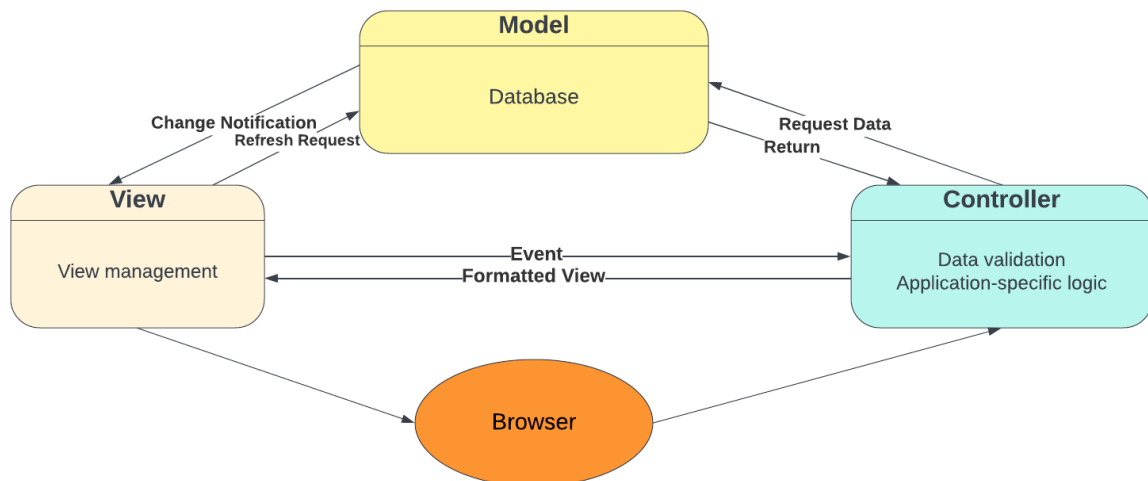


<https://drive.google.com/file/d/1OLMe0pyduIOJk4hwNiVkseQxIyjoq90k/view?usp=sharing>

## 5. ARCHITECTURE DESIGN

### 5.1. Model

- Model-View-Controller (MVC) là một mẫu thiết kế phần mềm tách ứng dụng thành ba thành phần logic chính: mô hình (Model), khung nhìn (View) và bộ điều khiển (Controller). Mỗi thành phần này được xây dựng để xử lý các khía cạnh phát triển cụ thể của một ứng dụng. MVC là một trong những mẫu phát triển web, phần mềm tiêu chuẩn công nghiệp được sử dụng thường xuyên nhất để tạo ra các dự án quy mô lớn và có thể mở rộng, đặc biệt là trong việc phát triển giao diện người dùng.

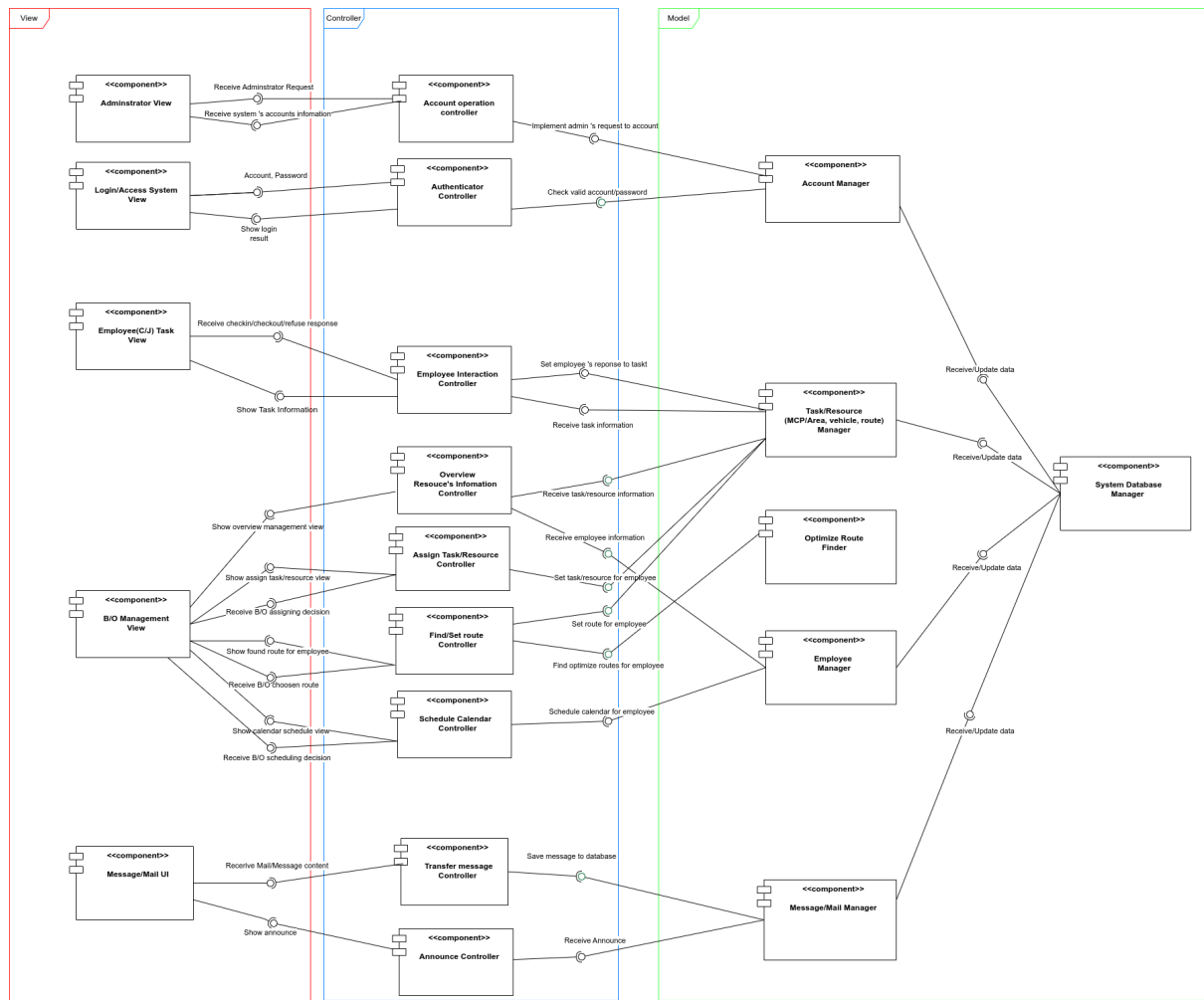


Thành phần	Chi tiết
<b>View</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiển thị UI:</li> <li>+ Hiển thị các mục tính năng (Quản lý công việc, Nhắn tin...)</li> <li>+Hiển thị các thành phần (nút,...)</li> <li>+Hiển thị form (đăng nhập, đăng ký...)</li> <li>- Tương tác với người dùng ngay trong View bằng các xử lý sự kiện tự động: Hiển thị Dropdown Menu khi chọn ngày...</li> <li>- Gửi các sự kiện thực hiện bởi người dùng về Controller</li> <li>- Update view, refresh view khi model thay đổi</li> </ul>
<b>Controller</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gọi hàm từ Model để xử lý các yêu cầu</li> <li>- Gọi hàm từ model để sử dụng các API (nếu có)</li> <li>-Trả về View theo yêu cầu</li> </ul>
<b>Model</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp các phương thức tương tác với database để thực hiện việc đăng ký, đăng nhập, quản lý tài khoản người dùng.</li> <li>- Cung cấp các phương thức thao tác với database (CURD) cho các tính năng quản lý công việc, nhắn tin,...</li> <li>- Cung cấp các hàm xử lý</li> <li>- Thông báo cho View về thay đổi của</li> </ul>

	model
--	-------

Module	Input	Output	Function
Authenticator	User tương tác với access system page	Kết quả xác thực của hệ thống	Login
Account Management	Administrator tương tác vs management system view	Tài khoản của một user thay đổi trạng thái (xóa, sửa, tạo các thông tin mới)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khóa tài khoản</li> <li>- Xóa tài khoản</li> <li>- Thay đổi mật khẩu</li> <li>- Thay đổi thông tin cá nhân</li> </ul>
User-Task interaction	Employee tương tác vs employee' task view	Employee nhận được overview về task.	Truy xuất task overview, thông tin cá nhân, check-out/check-in
Task Management	B/O tương tác với management view	Employee được B/O gán tài nguyên, lịch, task.	Chỉnh sửa thông tin tài nguyên, nhân sự, công việc: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thay đổi, set phương tiện được gán của employee</li> <li>- Thay đổi, set lịch làm việc của user</li> <li>- Thay đổi, set MCP được phân công của user</li> </ul>
Message	User tương tác trong message view: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đoạn tin nhắn cần gửi</li> <li>- Một sự kiện diễn ra mà người dùng đã đăng ký nhận thông báo</li> </ul>	Tin nhắn / thông báo được trả về đúng user	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhắn tin</li> <li>- Gửi thông báo tự động</li> </ul>

## 5.2. Component Diagram



Xem kỹ hơn tại:

<https://drive.google.com/file/d/1FiQoU8IAtToSt8FsndQUwXy1S8swCYJV/view?usp=sharing>

