ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH

CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM (CO3001)

Urban Waste Management 2.0

GVHD: Lê Đình Thuận
Mai Đức Trung
Bùi Công Tuấn

SV thực hiện: Trần Minh Tân – 2012018
Bùi Trần Nhật Thanh– 2012021
Trần Khang Thịnh – 2012119
Nguyễn Văn Trọng – 2012299
Lữ Trọng Chính – 2012738
Vũ Hải Đăng – 2012970
Ngô Thượng Trọng – 2014865

TP. Hồ Chí Minh, Tháng 12/2022

Mục lục

1 Động cơ nghiên cứu **2**

2 Phân công nhiệm vụ **2**

3 Lịch sử họp **2**

4 Requirement Elicitation **3**
4.1 Phân tích dự án . . . 3
4.1.1 Xác định bối cảnh của dự án . . . 3
4.1.2 Những bên liên quan là ai ? . . . 4
4.1.3 Nhu cầu hiện tại của các bên liên quan . . . 4
4.1.4 Vấn đề các bên liên quan đang gặp phải . . . 5
4.1.5 Lợi ích của các bên liên quan . . . 5
4.2 Yêu cầu (Requirements) . . . 6
4.2.1 Functional requirement . . . 6
4.2.2 Non-functional requirement . . . 7

5 Use Case Diagram **9**
5.1 System use case diagram . . . 9
5.2 Task Assignment . . . 10
5.2.1 Detailed Use case . . . 10
5.2.2 Đặc tả Use Case . . . 11

6 Activity Diagram **15**
6.1 Mô tả Task Assignment Module . . . 15
6.2 Task Assignment Module . . . 15

7 Sequence Diagram **17**

8 Class Diagram **18**
8.1 Class Diagram cho toàn hệ thống . . . 18

9 Architecture Design **18**
9.1 Kiến trúc để triển khai hệ thống . . . 18
9.2 Sơ đồ kiến trúc . . . 20
9.3 Implementation diagram for Task assignment module . . . 20

10 Implementation - Sprint 1 **21**
10.1 Setting up . . . 21
10.2 Adding documents . . . 21
10.3 Hiện thực UWC 2.0 . . . 21
10.3.1 Back Officer . . . 21
10.3.2 Phân công công việc cho Collector . . . 24
10.3.3 Phân công công việc cho Janitor Team . . . 28
10.3.4 Janitor/Collector . . . 32

11 Video báo cáo Bài tập lớn **35**

1 Động cơ nghiên cứu

Quản lý rác thải đô thị là một trong nhiều vấn đề cấp bách mà nhiều quốc gia hiện nay đang phải đối mặt và được coi là một trong những điểm cần cải thiện trong "Mục tiêu phát triển bền vững" (SDG) 11 và SDG 6 (xem chi tiết tại đây)

Sự chú ý đặc biệt bị đổ dồn vào những quốc gia đang phát triển mà đang tiếp tục ưu tiên phát triển và tăng trưởng kinh tế. Trong bối cảnh đô thị hiện nay, quản lý chất thải rắn là vô cùng tốn kém và không hiệu quả. Sự cải thiện vấn đề quản lý và thu gom rác được chú trọng bởi chính phủ và các tổ chức xã hội nhằm đem lại sự cải thiện tích cực đến thành phố, xã hội và môi trường.

2 Phân công nhiệm vụ

Thành viên	**Nhiệm vụ**
Bùi Trần Nhật Thanh	Hiện thực bộ khung cho giao diện quản lý các nhiệm vụ. Vẽ UI cho hệ thống.
Lữ Trọng Chính	Hiện thực Quản lý tài khoản của các user, UI cho hệ thống.
Ngô Thương Trọng	Hiện thực các tác vụ thêm ,xoá sửa của nhiệm vụ. Vẽ sequence diagram cho Task assignment
Vũ Hải Đăng	Hiện thực phần navigation bar, homepage. Kiểm thử hệ thống. Vẽ activity diagram.
Trần Khang Thịnh	Hiện thực footer, header và Quản lý tài khoản của các user.
Nguyễn Văn Trọng	Hiện thực thông tin các nhiệm vụ. Vẽ các use-case diagram và use-case table cho hệ thống. Mô tả các module của hệ thống.
Trần Minh Tân	Hiện thực các tác vụ thêm ,xoá sửa của nhiệm vụ. Vẽ class diagram, activity diagram.

Hình 1: *Bảng phân công nhiệm vụ giữa các thành viên*

3 Lịch sử họp

- Ngày 06-09-2022
  - Nội dung: Họp để bàn về Task 1.1, 1.2 và 1.3
  - Kết quả: Rút ra được kết luận về các bên liên quan, nội dung của bài tập lớn và lợi ích của UWC 2.0 cho các bên liên quan
- Ngày 08-09-2022
  - Nội dung: Họp để bàn về các functional và non-functional requirement.
  - Kết quả: Rút ra được các functional và non-functional requirements cần thiết cho bài tập lớn.
- Ngày 10-09-2022
  - Nội dung: Phân công vẽ các use-case diagram và table cho các functional của bài tập lớn
- Ngày 12-09-2022
  - Nội dung: Review các use-case diagram và table đã vẽ được. Bàn về các non-functional requirements.
  - Kết quả: Chốt các use-case diagram, table và non-functional requirements.
- Ngày 15-09-2022
  - Nội dung: Phân chia công việc Task 2
  - Kết quả: Thịnh, Tân, Chính vẽ class diagram ; Đăng và Nguyễn Trọng vẽ Activity Diagram ; Thanh và Ngô Trọng vẽ Sequence diagram.
- Ngày 20-09-2022
  - Nội dung: Review task 2. Nhóm chỉ ra những sai sót và tiếp tục chỉnh sửa.

- Ngày 24-09-2022
  - Nội dung: Review task 2. Nhóm chỉ ra những sai sót và tiếp tục chỉnh sửa.
- Ngày 27-09-2022
  - Nội dung: Review task 2. Nhóm nhận xét task 2 lần cuối cùng.
- Ngày 01-10-2022
  - Nội dung: Phân công nhiệm vụ cho task 3. Đồng thời, nhóm xem lại review bài tập lớn của các nhóm khác để chỉnh sửa task 1,2.
  - Phân công: Nguyễn Trọng, Đăng, Thanh và Ngô Trọng làm task 3.1 ; Tân, Chính và Thịnh làm task 3.2.
- Ngày 07-10-2022
  - Nội dung: Review lại những gì đã làm được ở task 3. Đồng thời chỉnh sửa lại Task 2 dựa trên feedback.
- Ngày 14-10-2022
  - Nội dung: Review lại task 3 lần cuối trước khi nộp.
- Ngày 26-10-2022
  - Phân chia công việc cho task 4. Thanh và và Chính thiết kế các UI. Các thành viên khác tìm hiểu về công nghệ để hiện thực bài tập lớn.
- Ngày 05-11-2022
  - Phân chia công việc cho phần hiện thực như sau: Thanh hiện thực bộ khung cho giao diện quản lý các nhiệm vụ. Chính và Thịnh hiện thực quản lý tài khoản. Thịnh hiện thực thêm footer và Header. Đăng hiện thực homepage và navigation bar. Trọng Nguyễn hiện thực thông tin các nhiệm vụ. Trọng Ngô và Tân hiện thực các tác vụ thêm, xoá sửa nhiệm vụ.
- Ngày 20-11-2022
  - Review các phần việc đã hoàn thành.

4 Requirement Elicitation

4.1 Phân tích dự án

4.1.1 Xác định bối cảnh của dự án

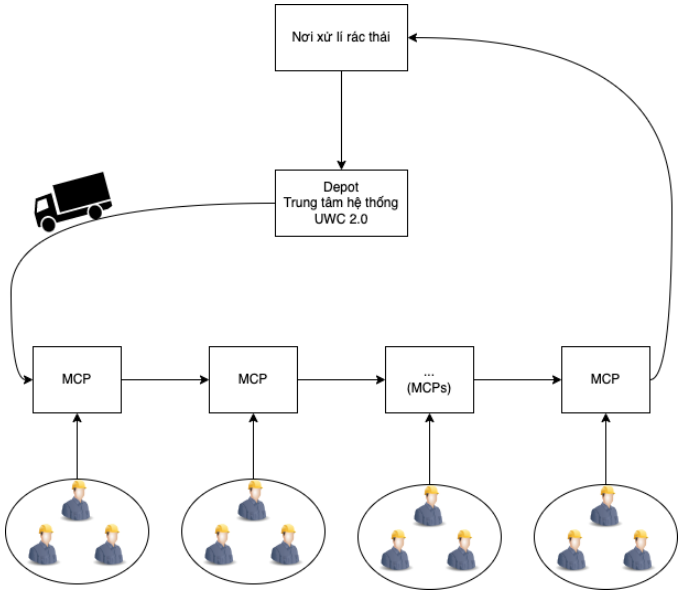
UWC 2.0 là một hệ thống giúp những người thu gom rác và lái xe rác nhận nhiệm vụ, công cụ làm việc và giao tiếp với nhau. Bên cạnh đó, nó còn giúp các cán bộ quán lý kiểm soát, phân công và theo dõi công việc, quản lý các MCPs (nơi tập kết rác thải), công cụ làm việc (xe rác, xe đẩy) và giao tiếp với các nhân viên. Các nhân viên và cán bộ quản lý có thể giao tiếp với nhau một cách thuận lợi, dễ dàng qua hệ thống này.

Hệ thống sẽ được triển khai với những giả định sau:

- MCP là 1 khu vực làm việc của một Team Janitor, trong một MCP sẽ có 1 điểm tập trung rác và các nhà dân, các Janitor thuộc 1 team sẽ thu gom rác tại nhà dân và tập kết rác tại điểm tập trung rác. Các collectors sẽ được phân công nhiệm vụ đi đến MCP có điểm tập trung đang chứa rác >= 80% vào mỗi ngày để vận chuyển đến nơi xử lý rác trong vòng 1 tuần. MCP cũng là nơi điểm danh công việc cho janitors và là nơi giữ các xe trollers để team sử dụng.

- Janitor sẽ được phân theo team, sử dụng các xe đẩy và thu gom rác ở các hộ dân cư trong khu vực được chỉ định. Sau đó, các team janitor sẽ đem rác đến MCP tại khu vực đó, nếu MCP đó đầy sẽ được thông báo qua hệ thống cho các team, sẽ có sắp xếp và thông báo vị trí MCP khác cho nhóm mang rác thải đến.

- Collector sẽ dùng xe thu gom rác ở nhà cung cấp Y, để vận chuyển rác từ các MCPs được chỉ định (theo lộ trình do Back Officer chỉ định sẵn) đến nơi xử lý rác và lái xe về vị trí cũ (nhà cung cấp Y)



Hình 2: *Context*

- Back Officer sẽ tạo cho mỗi janitor và collector một tài khoản và có quyền quản lý các tài khoản đó. Back Officer sẽ phân công lần lượt là chọn team janitor hoặc collector đảm đương nhiệm vụ, sau đó sẽ lựa chọn khung giờ thực hiện nhiệm vụ, phân bổ xe và cuối cùng sẽ tạo ra lộ trình phù hợp (nếu có).

4.1.2 Những bên liên quan là ai ?

- Người lái xe (collectors)
- Người thu gom rác (janitors)
- Cán bộ quản lý (back officers)
- Ultrasonic sensor

4.1.3 Nhu cầu hiện tại của các bên liên quan

- Người lái xe

- Biết được nhiệm vụ cần phải làm trong ngày và trong tuần.
- Biết được dụng cụ được phân công (xe rác).
- Biết MCPs được phân công để thu gom rác.
- Check in/check out nhiệm vụ hằng ngày.
- Biết được tuyến đường mình phải di chuyển.

- Người thu gom rác

- Biết được nhiệm vụ cần phải làm trong ngày và trong tuần.
- Biết được dụng cụ mình được phân công (xe đẩy).
- Biết MCPs được phân công để tập kết rác.
- Check in/check out nhiệm vụ hằng ngày.

- Cán bộ quản lý

- Phân công nhiệm vụ trong ngày và trong tuần cho những người lái xe và thu gom rác.
- Phân công dụng cụ cho những người lái xe và thu gom rác.

- Phân công tuyến đường di chuyển cho những người lái xe.
- Quản lý và nắm được thông số kĩ thuật các MCPs, xe đẩy, xe rác.
- Thông báo cho người lái xe và thu gom rác khi cần thiết.

4.1.4 Vấn đề các bên liên quan đang gặp phải

- Người lái xe

- Tuyến đường di chuyển gặp nhiều vấn đề (tắc nghẽn, hao tốn nhiên liệu, thời gian, . . .)
- Không có phương thức giao tiếp với đồng nghiệp.
- Giờ làm việc không rõ ràng.
- Dụng cụ (xe rác) không được phân công rõ ràng.
- Giao diện không thân thiện, khó sử dụng.

- Người thu gom rác

- Không có phương thức giao tiếp với đồng nghiệp.
- Giờ làm việc không đồng đều.
- Giờ làm việc bất ổn định.
- Dụng cụ (Xe đẩy) không được phân rõ ràng.
- Giao diện không thân thiện.

- Cán bộ quản lý

- Công cụ hiện tại khó quản lý người thu gom và người lái xe, MCPs.
- Công cụ khó sử dụng. Chưa tính toán được quãng đường tối ưu về nhiên liệu và thời gian.
- Chưa nắm được các thông số kĩ thuật của thiết bị(xe đẩy, xe rác) và các MCPs .
- Không có phương thức giao tiếp với đồng nghiệp.
- Chưa có công cụ để thông báo với người lái xe và người thu gom về những thay đổi.

- Ultrasonic sensor

- Dữ liệu gửi từ MCPs về chưa được sử dụng một cách hiệu quả.

4.1.5 Lợi ích của các bên liên quan

- Người lái xe

- Dễ dàng trong việc giao tiếp với đồng nghiệp.
- Dễ nắm bắt thông tin từ cán bộ quản lý.
- Giờ làm việc ổn định.
- Xe chở rác được phân công rõ ràng.
- Giao diện dễ sử dụng.
- Tuyến đường di chuyển hiệu quả về nhiên liệu và thời gian.

- Người thu gom rác

- Dễ dàng trong việc giao tiếp với đồng nghiệp.

- Dễ nắm bắt thông tin từ cán bộ quản lý.
- Giờ làm việc ổn định.
- Công cụ được phân công rõ ràng.
- Giao diện dễ sử dụng.

- Cán bộ quản lý

- Quản lý, giao tiếp hiệu quả người thu gom rác và người lái xe.
- Công cụ dễ sử dụng.
- Gán được quãng đường tối ưu cho người lái xe. Nắm được thông số kĩ thuật của các công cụ (xe đẩy, xe chở rác, ..)
- Dễ dàng phân công công việc.

- Ultrasonic

- Hỗ trợ Cán bộ quản lý trong quản lý MCPs một cách hiệu quả hơn.

4.2 Yêu cầu (Requirements)

4.2.1 Functional requirement

Yêu cầu chức năng là những yêu cầu về các dịch vụ, chức năng, tính năng mà hệ thống phải cung cấp cho từng người dùng, cách hệ thống phải xử lý trong các đầu vào, tình huống cụ thể. Đối với ứng dụng UWC 2.0, nhóm sẽ trình bày nhu cầu các nhu cầu của từng người dùng đối với hệ thống.

OWNER:

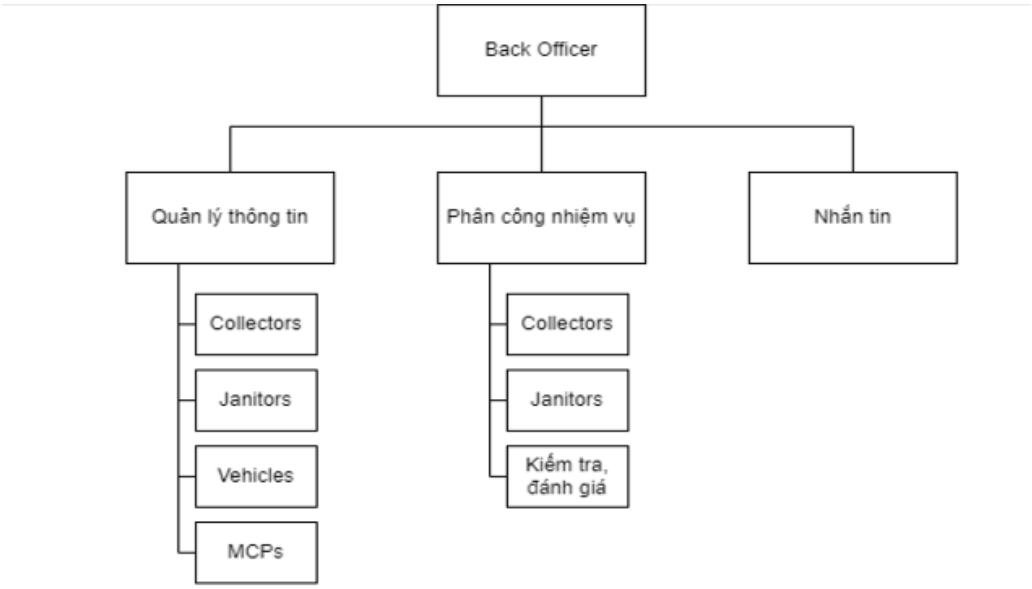
- Có thể xem thông tin của tất cả các user.

BACK OFFICERS:

- Có thể xem, chỉnh sửa thông tin bản thân.
- Có thể xem các thông tin cá nhân của Janitors, Collectors và các số liệu tổng quát của vehicles, MCPs.
- Có thể tìm kiếm Janitors, Collectors hoặc MCP s.
- Có thể xem lịch sử phân công của tuần trước, tháng trước,...
- Có thể phân công nhiệm vụ, thời gian làm việc, xe, tuyến đường cho Janitors và Collectors.
- Có thể thay đổi nhiệm vụ, thời gian làm việc, xe hoặc tuyến đường cho Janitors và Collectors.
- Có thể theo dõi, kiểm tra công việc của Janitors và Collectors qua hệ thống.
- Có thể nhắn tin với nhau hoặc với Janitors, Collectors.

JANITORS VÀ COLLECTORS:

- Có thể xem, chỉnh sửa thông tin bản thân.
- Có thể xem lịch làm việc trong một trang (không cần cuộn xuống) theo tuần hoặc theo tháng.
- Có thể điểm danh lúc bắt đầu công việc và lúc hoàn thành công việc.
- Có thể xin nghỉ vì lý do bất khả kháng.
- Có thể nhắn tin, trao đổi với Back Officers hoặc Janitors, Collectors khác.



Hình 3: *User Story của Back Officers*

Hình 4: *User Story của Janitors và Collectors*

4.2.2 Non-functional requirement

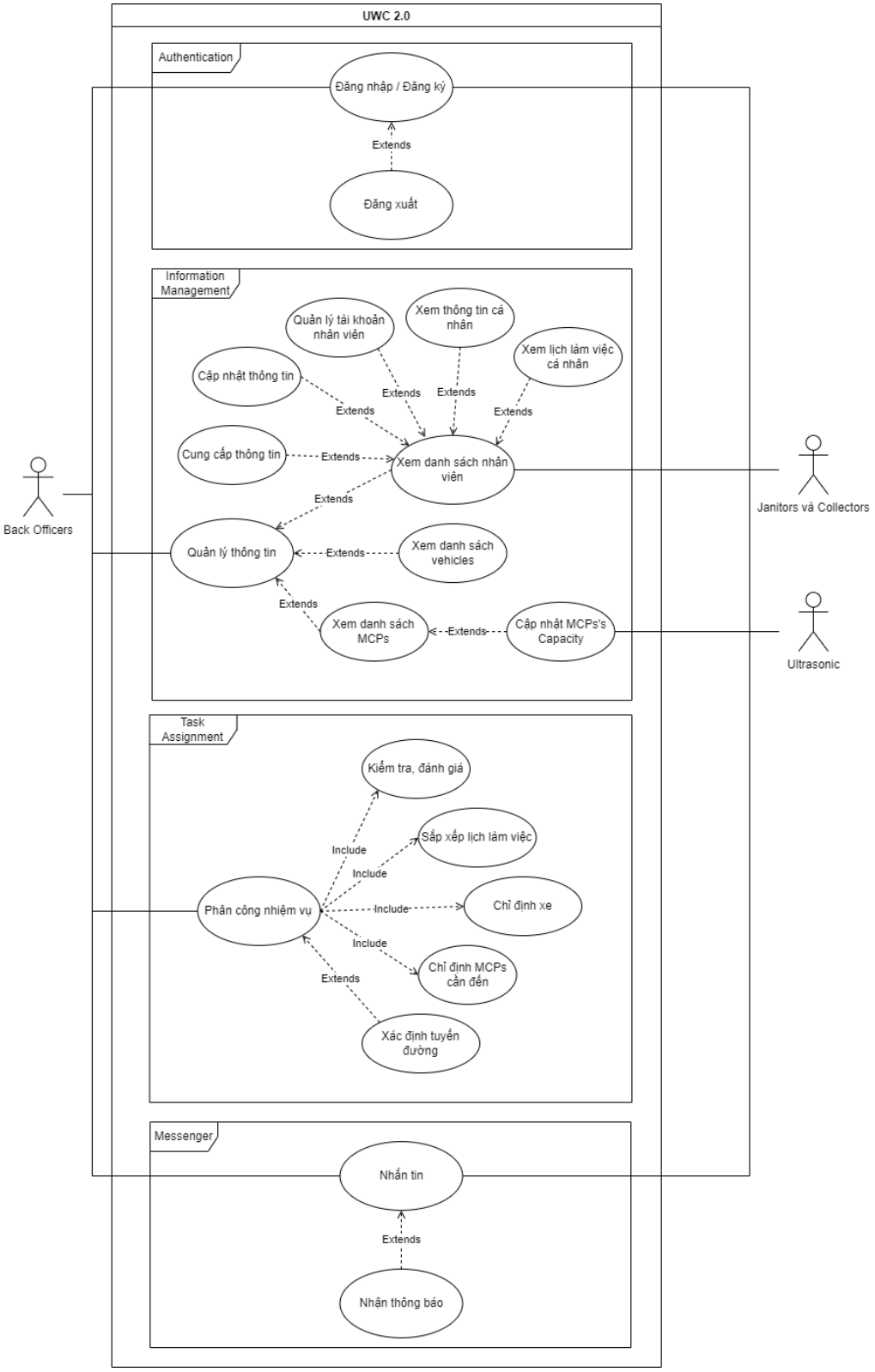
1. Security
   - Đề xuất người dùng đặt mật khẩu với những tiêu chí (ít nhất 8 ký tự + có số + chữ + kí tự đặc biệt). Mật khẩu sẽ được mã hoá theo chuẩn RSA-256.
   - Mỗi người dùng phải có tài khoản và mật khẩu để đăng nhập. Việc tạo tài khoản do cán bộ quản lý phụ trách.
   - Mỗi lần đăng nhập, chỉ được phép đăng nhập trên một thiết bị duy nhất.
   - Khi sửa thông tin, yêu cầu nhập mật khẩu xác nhận.
2. Performance
   - Tuyến đường được chỉ định cho các người lái xe phải tối ưu về nhiên liệu và thời gian.
   - Chỉ có quản lý mới có quyền gửi thông báo đi đến nhiều người cùng lúc.
3. Usability

- Dễ sử dụng.
- Tin nhắn nên được sắp xếp theo thời gian thực với độ trễ ít hơn 1 giây. (Efficiency, mức độ mà hệ thống xử lý dung lượng, thời gian đáp ứng, dung lượng lưu trữ, dung lượng xử lý hoặc tốc độ xử lý).

4. Availability
   - Thông tin về những MCPs này sẽ đc cập nhật mỗi 15 phút với tính khả dụng của ít nhất 95% thời gian hoạt động.
   - Tỉ lệ lỗi < 0.03%. (= số thời gian bị lỗi / tổng thời gian hoạt động)
   - Khi hệ thống xảy ra sự cố, nó phải có khả năng quay trở lại trạng thái trước đó.
   - Hệ thống đáp ứng hoạt động được 99% trong vòng một tháng và có ít nhất một lần bảo trì trong tháng.
5. User Interface
   - Tất cả những thông tin quan trọng nên được hiển thị trong một khung hình (one view) (không cần cuộn xuống).
   - Giao diện đẹp, dễ thao tác.
6. Migration
   - Đã tồn tại một hệ thống UWC 1.0 với một cơ sở dữ liệu. UWC 2.0 được kỳ vọng sẽ import và sử dụng dữ liệu tồn tại từ thời UWC 1.0 nhiều nhất có thể.
7. Scalability
   - Hệ thống phải có khả năng kiểm soát dữ liệu thời gian thực từ ít nhất 1000 MCPs cùng lúc và 10000 MCPs trong 5 năm.
   - Giao diện của Hệ thống UWC 2.0 phải là TIẾNG VIỆT, với cơ hội chuyển qua TIẾNG ANH trong tương lai.
8. Accessibility
   - Tuyến đường được phân công này phải tối ưu về độ tiêu hao nhiên liệu và quãng đường đi được.

5 Use Case Diagram

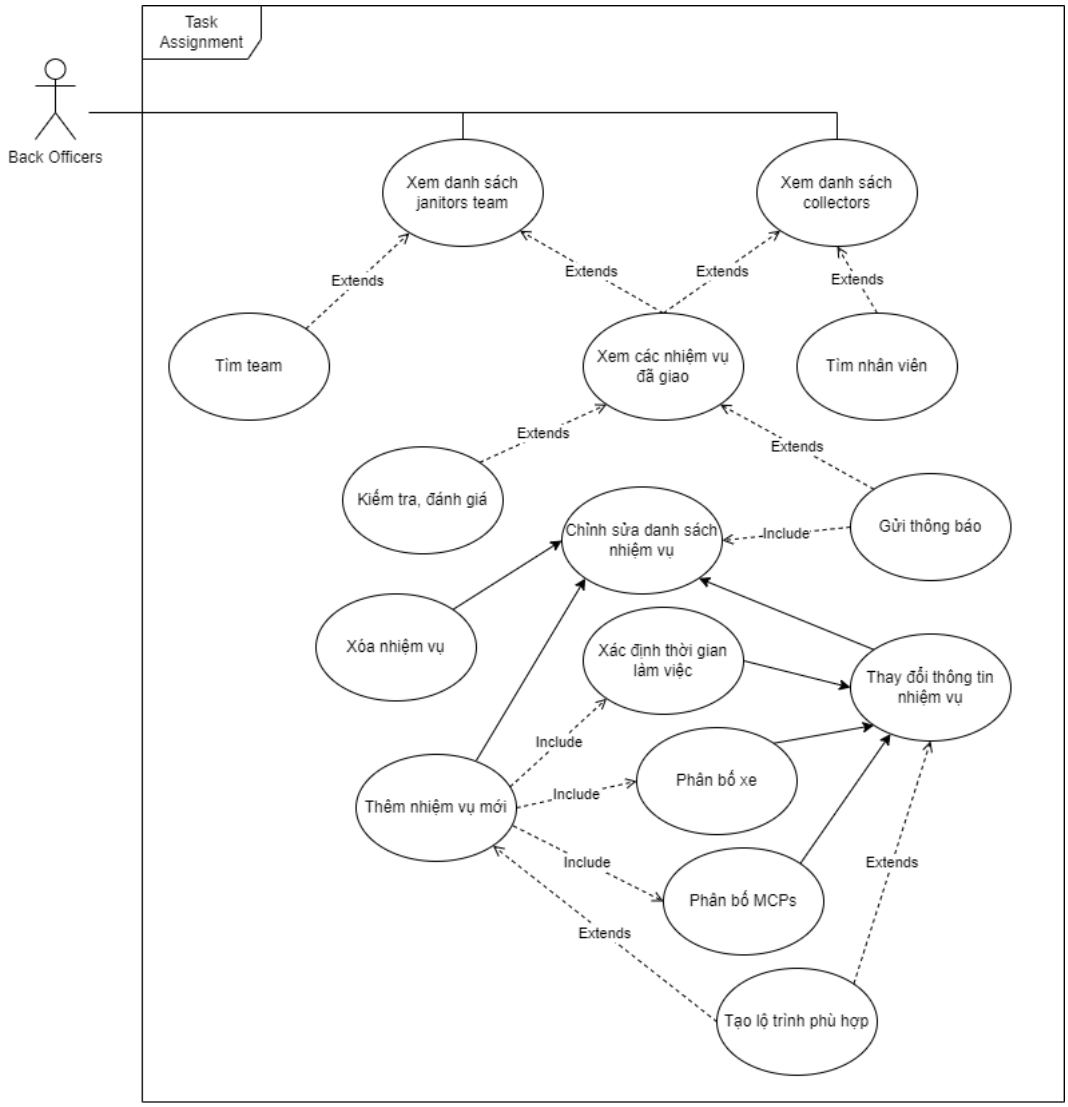
5.1 System use case diagram



Hình 5: *Use-case diagram*

5.2 Task Assignment

5.2.1 Detailed Use case



Hình 6: *Use-case for Task assignment module*

5.2.2 Đặc tả Use Case

1. Tìm team janitors

Use Case Name	Tìm team janitors
Trigger	Người dùng nhấn vào trang quản lý janitors
Precondition(s)	• Tài khoản đã đăng nhập • Tài khoản phải có quyền admin
Post-Condition(s)	• Tìm được team janitors theo khu vực đã chọn
Basic Flow	1. Người dùng vào trang quản lý team janitor 2. Hệ thống hiển thị danh sách các team janitors 3. Chọn tìm kiếm 4. Nhập khu vực cần tìm team janitors. VD. Quận 1, Quận 2, ...
Alternative Flow	
Exception Flow	4a. Người dùng không tìm thấy team cần tìm. 4a1. Người dùng nhập lại khu vực

2. Tìm collectors

Use Case Name	Tìm collectors
Trigger	Người dùng nhấn vào trang quản lý collectors
Precondition(s)	• Tài khoản đã đăng nhập • Tài khoản phải có quyền admin
Post-Condition(s)	• Tìm được collector theo tên
Basic Flow	1. Người dùng vào trang quản lý collector 2. Hệ thống hiển thị danh sách các collectors 3. Chọn tìm kiếm 4. Nhập tên người cần tìm
Alternative Flow	
Exception Flow	4a. Người dùng không tìm thấy collector cần tìm 4a1. Người dùng nhập lại tên collector.

3. Kiểm tra - Đánh giá

Use Case Name	Kiểm tra - Đánh giá
Trigger	Người dùng nhấn nút KT-ĐG trên danh sách nhiệm vụ
Precondition(s)	• Tài khoản đã đăng nhập và có quyền admin • Người dùng đang trong trang danh sách nhiệm vụ
Post-Condition(s)	• Người dùng xem tiến độ nhiệm vụ, kiểm tra điểm danh • Người dùng ghi chú lại nhận xét, góp ý
Basic Flow	1. Người dùng tìm nhiệm vụ muốn xem 2. Người dùng nhấn vào "Thêm nhận xét" 3. Người dùng nhập đánh giá của mình 4. Người dùng nhấn "Lưu"
Alternative Flow	
Exception Flow	1a1. Người dùng không tìm thấy nhiệm vụ 1a2. Người dùng nhập lại tên nhiệm vụ

4. Gửi thông báo

Use Case Name	Gửi thông báo
Trigger	Người dùng bấm "Gửi thông báo" hoặc "Nhắc lại thông báo" khi có thay đổi nhiệm vụ.
Precondition(s)	• Tài khoản đã đăng nhập và có quyền admin • Người dùng có thay đổi danh sách nhiệm vụ
Post-Condition(s)	• Thông báo được gửi đến những nhân viên có thay đổi về nhiệm vụ
Basic Flow	1. Người dùng vào trang Danh sách nhiệm vụ 2. Người dùng hoàn thành thay đổi các nhiệm vụ cho nhân viên cụ thể 3. Người dùng bấm nút "Gửi thông báo"
Alternative Flow	1a. Người dùng vào trang Danh sách nhiệm vụ 2a. Người dùng bấm vào nút "Nhắc lại thông báo"
Exception Flow	

5. Thay đổi thông tin nhiệm vụ

Use Case Name	Thay đổi thông tin nhiệm vụ
Trigger	Người dùng nhấn "Chỉnh sửa" để thay đổi thông tin.
Precondition(s)	• Tài khoản đã đăng nhập • Tài khoản phải có quyền admin
Post-Condition(s)	• Thay đổi được nhiệm vụ đã phân công từ trước
Basic Flow	1. Người dùng tìm nhiệm vụ cần thay đổi 2. Người dùng thay đổi thời gian làm việc 3. Người dùng nhấn "Lưu"
Alternative Flow	2a. Người dùng thay đổi xe làm việc 2b. Người dùng thay đổi các MCPs cần đến 2c. Người dùng thay đổi lộ trình nếu người được phân công là Collector.
Exception Flow	3a. Người dùng nhấn "Hủy"

6. Thêm nhiệm vụ

Use Case Name	Thêm nhiệm vụ
Trigger	Người dùng nhấn "Thêm nhiệm vụ" để thay đổi thông tin.
Precondition(s)	• Tài khoản đã đăng nhập • Tài khoản phải có quyền admin
Post-Condition(s)	• Thêm được nhiệm vụ
Basic Flow	1. Người dùng nhấn "Thêm nhiệm vụ" 2. Người dùng nhập thời gian làm việc 3. Người dùng phân bổ xe cho công việc 4. Người dùng xác định các MCPs cần đến 5. Người dùng nhấn "Lưu"
Alternative Flow	4a. Người dùng xác định lộ trình đi đến các MCPs nếu người được phân công là Collector
Exception Flow	3a. Người dùng nhấn "Hủy"

7. Xóa nhiệm vụ

Use Case Name	Xóa nhiệm vụ
Trigger	Người dùng nhấn button "Xoá nhiệm vụ"
Precondition(s)	• Tài khoản đã đăng nhập • Tài khoản phải có quyền admin
Post-Condition(s)	• Xóa thành công nhiệm vụ đã được phân công từ trước
Basic Flow	1. Người dùng tìm nhiệm vụ cần xóa 2. Người dùng nhấn "Xóa" 3. Người dùng nhấn "Xác nhận"
Alternative Flow	
Exception Flow	3a. Người dùng nhấn "Hủy"

6 Activity Diagram

6.1 Mô tả Task Assignment Module

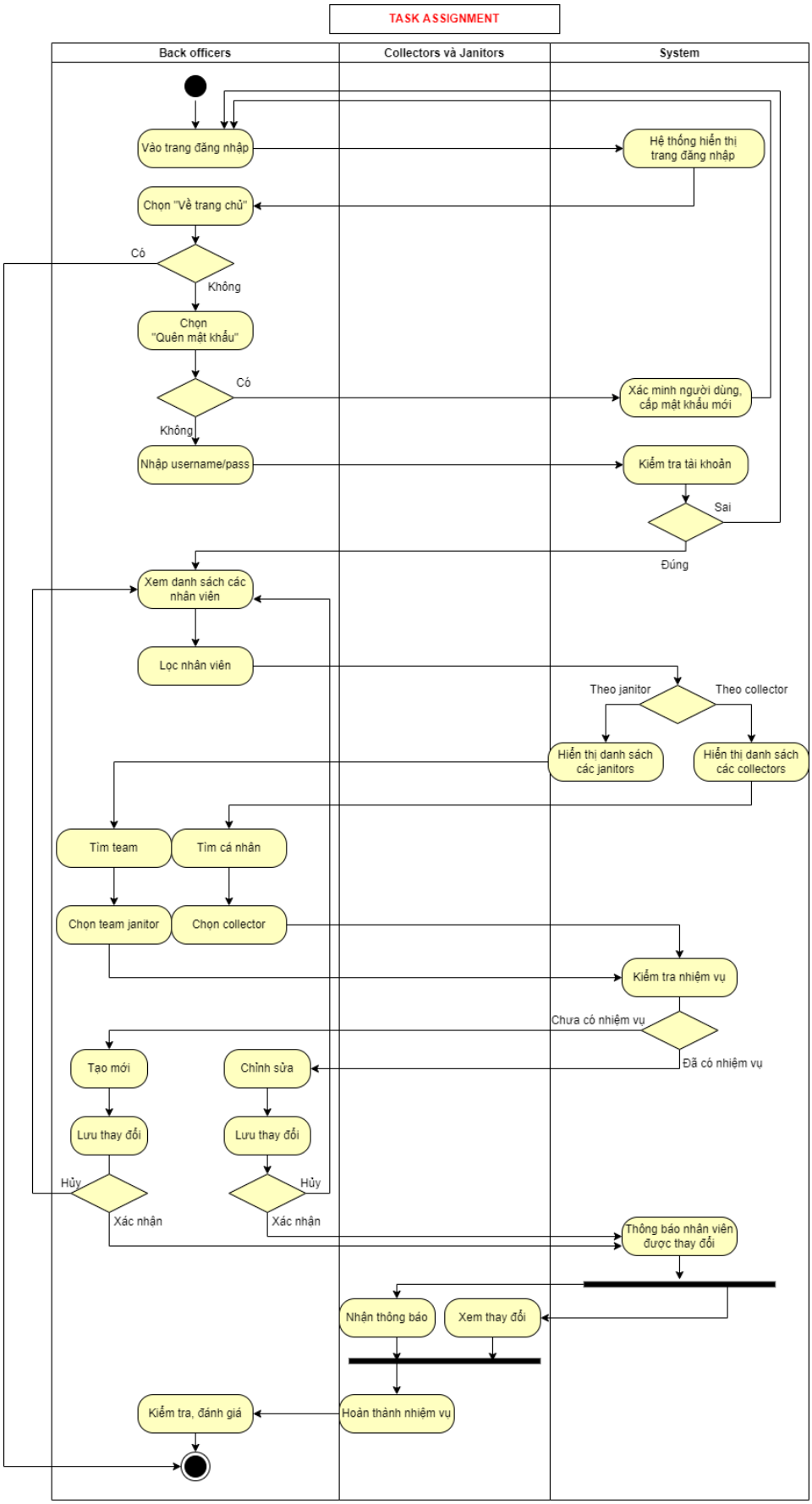
Module : Quản lý, phân công nhiệm vụ cho các janitors và collectors.
Stackholders:

- Các janitors: phát sinh khi được phân công nhiệm vụ mới, hoặc được cập nhật thời gian, địa điểm làm việc.
- Các collectors: phát sinh khi được phân công nhiệm vụ mới, hoặc được cập nhật thời gian, tuyến đường vận chuyển.
- DBCore: Cơ sở dữ liệu của công ty lưu trữ thông tin nhiệm vụ của các nhân viên.
- MCPs, trucks, trollers, . . . : phát sinh việc phân công nhiệm nhụ: số lượng trollers, phân bổ MCPs, . . .

Actor : Back Officiers (BO)
Steps:

- Back officers vào trang chủ, nhấn vào Đăng nhập để vào trang Đăng nhập
  + Hệ thống hiển thị trang "Đăng nhập
  + BO nếu chọn "Về trang chủ", kết thúc Activity
  + BO nếu chọn "Quên mật khẩu", hệ thống sẽ xác minh người dùng, cấp mật khẩu mới và dẫn lại về trang Đăng nhập
  + BO nhập username/password. Sau đó hệ thống kiểm tra tài khoản. Nếu đúng, BO đăng nhập thành công. Nếu sai, hệ thống chuyển về trang Đăng nhập.
- Khi đã đăng nhập thành công với quyền back officer, người back officer đó có thể xem danh sách tất cả các nhân viên (gồm các collectors và các janitors).
- Để việc quản lý nhân viên nhất quán hơn, người back officer có thể lọc các nhân viên theo hai danh sách riêng biệt gồm:
  + Một danh sách chỉ gồm các janitors
  + Một danh sách chỉ gồm các collectors
- Sau khi lọc tùy theo các lọc của back officer mà hệ thống sẽ hiện thị danh sách tương ứng
- Sau đó, người back officer có thể chọn team janitor (nếu trong danh sách janitor) hoặc chọn collector (nếu đang trong danh sách collector) để có thể xem, phân công, điều chỉnh, . . . nhiệm vụ.
- Lúc này hệ thống sẽ kiểm tra và hiển thị các nhiệm vụ của người collector hay team janitor được chọn đó.
  + Nếu chưa có nhiệm vụ nào được phân cho team janitor/collector đó, người back officer có thể tạo mới nhiệm vụ và phân cho người đó.
  + Nếu đã có nhiệm vụ được phân cho team janitor/collector đó, người back officer có thể chỉnh sửa (thêm/xóa/thay đổi) nhiệm vụ.
- Sau khi đã thực hiện phân công, điều chỉnh nhiệm vụ, back officer quyết định lưu thay đổi hay không.
- Các collectors/janitors được cập nhật nhiệm vụ đó sẽ nhận được thông báo đồng thời xem được chi tiết về sự cập nhật mới đó.
- Khi tiếp nhận được nhiệm vụ, các janitors/collectors đó sẽ làm việc theo lịch trình được phân đó và hoàn thành.
- Các back officers có thể kiểm tra, đánh giá nhiệm vụ hoàn thành đó thông qua hệ thống phần check out của janitors/collectors.

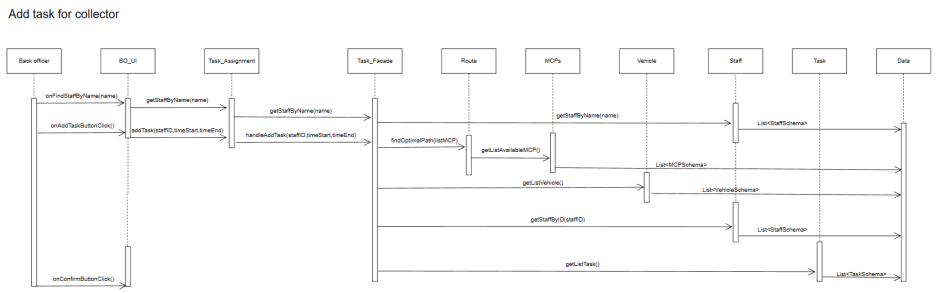
6.2 Task Assignment Module



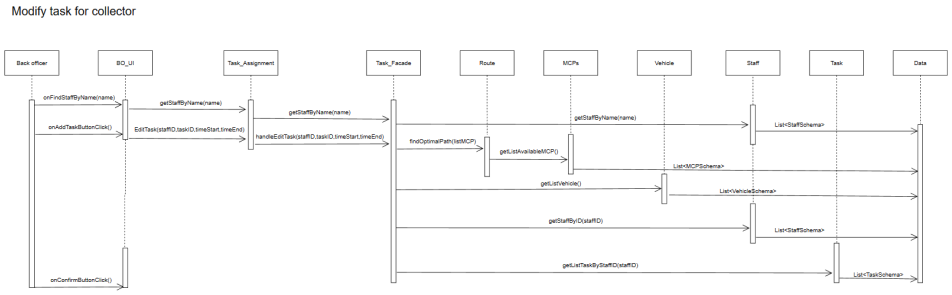
Hình 7: *Activity diagram for Task assignment module*

7 Sequence Diagram

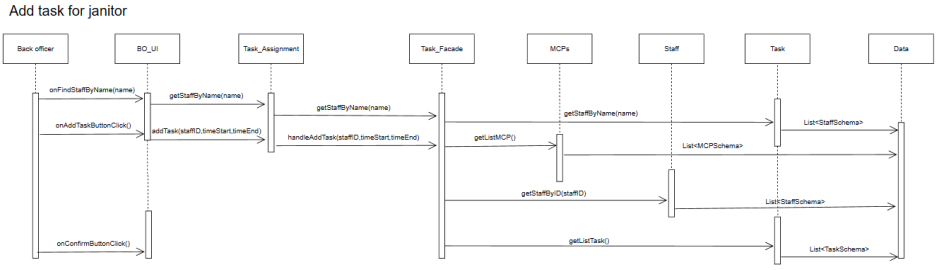
Mô tả Sequence Diagram



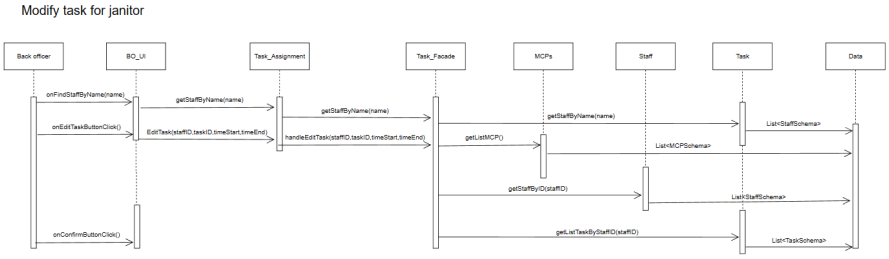
Hình 8: *Sequence diagram cho việc thêm nhiệm vụ cho collector*



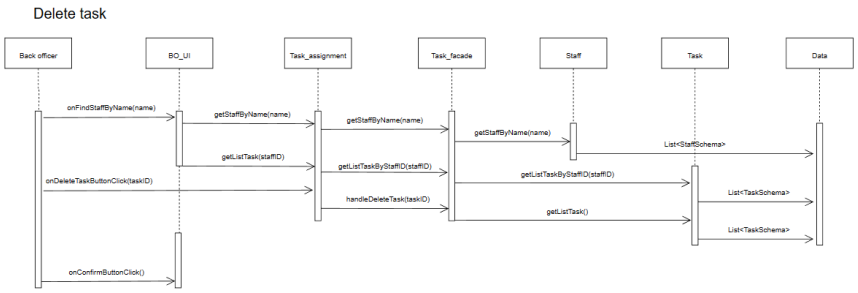
Hình 9: *Sequence diagram cho việc chỉnh sửa nhiệm vụ cho collector*



Hình 10: *Sequence diagram cho việc thêm nhiệm vụ cho Janitor*



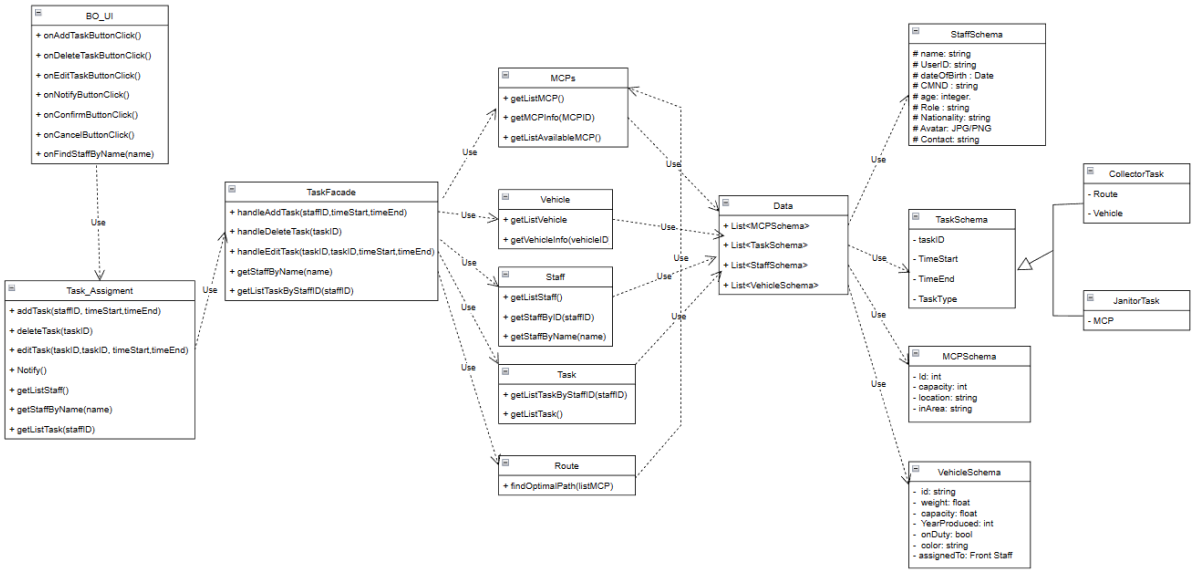
Hình 11: *Sequence diagram cho việc chỉnh sửa nhiệm vụ cho Janitor*



Hình 12: *Sequence diagram cho việc xoá nhiệm vụ*

8 Class Diagram

8.1 Class Diagram cho toàn hệ thống



Hình 13: *Class diagram cho toàn bộ hệ thống*

9 Architecture Design

9.1 Kiến trúc để triển khai hệ thống

Kiến trúc sử dụng: MVC
Khái niệm : MVC là một mô hình thiết kế phần mềm thường được sử dụng cho các phần mềm có giao diện người dùng (user-interface) và cũng được sử dụng rộng rãi trong thiết kế web nhưng được tùy chỉnh liên quan đến sự có mặt có server-client.
Mô hình MVC gồm 3 thành phần chính : Model, View, Controller.

- Model : Là một dạng mẫu dữ liệu, có nhiệm vụ thao tác với cơ sở dữ liệu, nghĩa là nó sẽ chứa tất cả các hàm, các phương thức truy vấn trực tiếp với dữ liệu và controller sẽ thông qua các hàm, phương thức đó để lấy dữ liệu rồi gửi qua View. Ngoài ra còn có các hàm, phương thức để tạo mới, cập nhật, chỉnh sửa, xóa dữ liệu trên cơ sở dữ liệu, xác minh đăng nhập, . . .

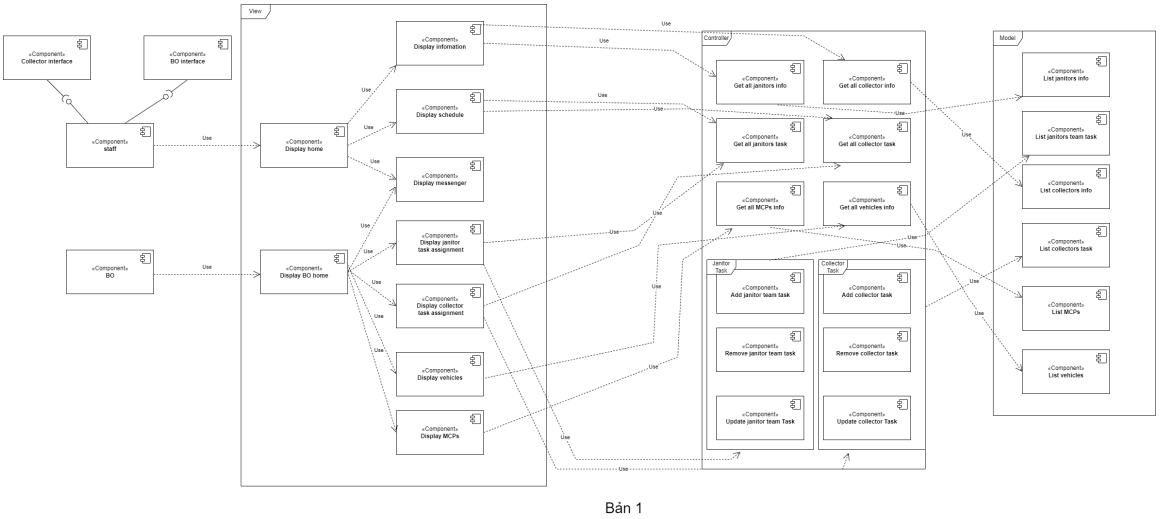
- View: Là các giao diện người dùng, có nhiệm vụ tiếp nhận dữ liệu từ controller là nơi chứa những giao diện

như một nút bấm, khung nhập, menu, hình ảnh... nó đảm nhiệm nhiệm vụ hiển thị dữ liệu và giúp người dùng tương tác với hệ thống một cách dễ dàng hơn.

- Controller: Quản lý sự tương tác của người dùng (Ví dụ: key presses, mouse clicks, ...) với ứng dụng và chuyển những sự tương tác này tới View hoặc Model. Controller đóng vai trò trung gian giữa View và Model. Nó có nhiệm vụ tiếp nhận yêu cầu từ client sau đó xử lý request, load model tương ứng và gửi data qua view tương ứng rồi trả kết quả về cho client.

Luồng xử lý của mô hình: Ở phía client, chúng ta có các thiết bị như smartphones, latops, PC, ... được kết nối tới trang web của chúng ta, khi một yêu cầu từ máy khách (client) thông qua lớp Internet gửi đến server thì bị Controller trong MVC chặng lại để xét xem đó là URL request hay sự kiện nào đó, ... Sau đó Controller xử lý input của user đó rồi giao tiếp với Model trong MVC. Model chuẩn bị dữ liệu có trong cơ sở dữ liệu và gửi lại cho Controller. Lúc này, Controller sẽ gửi dữ liệu trở lại cho View và hiển thị cho người dung trên trình duyệt. Sự tương tác giữa View và Model là gián tiếp và được xử lý thông qua Controller.
Hệ thống sẽ có 3 Modules bao gồm View, Model và Controller.
Mô tả ngắn gọn đầu vào, đầu ra và chức năng của từng Module

- View:
  - Default view: Chế độ mặc định khi truy cập vào trang web ở trạng thái chưa đăng nhập
  - Front staff view: Chế độ mặc định khi truy cập vào trang web ở trạng thái đã được đăng nhập và tài khoản đăng nhập là của một front staff, được phép xem thông tin lịch, công việc được phân bổ, sử dụng chức năng chat, ...
  - Back officer view: Chế độ mặc định khi truy cập vào trang web ở trạng thái đã được đăng nhập và tài khoản đăng nhập là của một Back Officer, được quyền quản lý thông tin, GRUD với cơ sở dữ liệu ...
- Model:
  - StaffModel: Thay đổi, truy xuất thông tin chung của một nhân viên (Tên, địa chỉ, sđt, CMND, ngày sinh, role,...)
  - MCPModel: Thay đổi, truy xuất thông tin của một MCP (ID, địa chỉ, địa điểm đặt, sức chứa hiện tại)
  - TrollerModel: Thay đổi, truy xuất thông tin của một xe chở rác (ID, cân nặng, sức chứa, năm sản xuất, tình trạng phương tiện)
  - CollectingVehicleModel: Thay đổi, truy xuất của một xe chở rác (ID, cân nặng, sức chứa,năm sản xuất, lượng xăng, tình trạng phương tiện)
  - CollectorTaskModel: Thay đổi, truy xuất thông tin nhiệm vụ của nhóm collector (Thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, tuyến đường, các MCPs, ID nhiệm vụ, ID người đảm nhận)
  - JanitorTaskModel: Thay đổi, truy xuất thông tin nhiệm vụ của janitor (Thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, MCP cần thu rác, ID nhiệm vụ, ID người đảm nhận)
- Controller:
  - Trả về một view tùy theo trang được yêu cầu.
  - Nhận yêu cầu từ người dùng
  - Sử dụng các hàm được cung cấp của phần Model để xử lý các request.
  - Nhận kết quả từ Model trả về
  - Task-assignment-controller: Tiếp nhận các yêu cầu liên quan đến nhiệm vụ (như thêm, xóa, sửa nhiệm vụ,...) và sử dụng model để xử lý các yêu cầu và nhận kết quả để xử lý.
  - Task-controller: Tiếp nhận các yêu cầu liên quan đến xem nhiệm vụ hay tìm kiếm nhiệm vụ, sử dụng model để xử lý các yêu cầu và nhận kết quả.
  - Staff-controller: Tiếp nhận các yêu cầu liên quan đến xem thông tin nhân viên, thay đổi thông tin.
  - MPCs-controller: Tiếp nhận các yêu cầu liên quan đến xem thông tin MCPs, tìm kiếm MCPs
  - Vehicles-controller: Tiếp nhận các yêu cầu liên quan đến xem thông tin vehicles
  - Messenger-controller: Tiếp nhận các yêu cầu liên quan đến nhắn tin đến user khác
  - Notify-controller: Tiếp nhận các yêu cầu gửi thông báo cho nhân viên

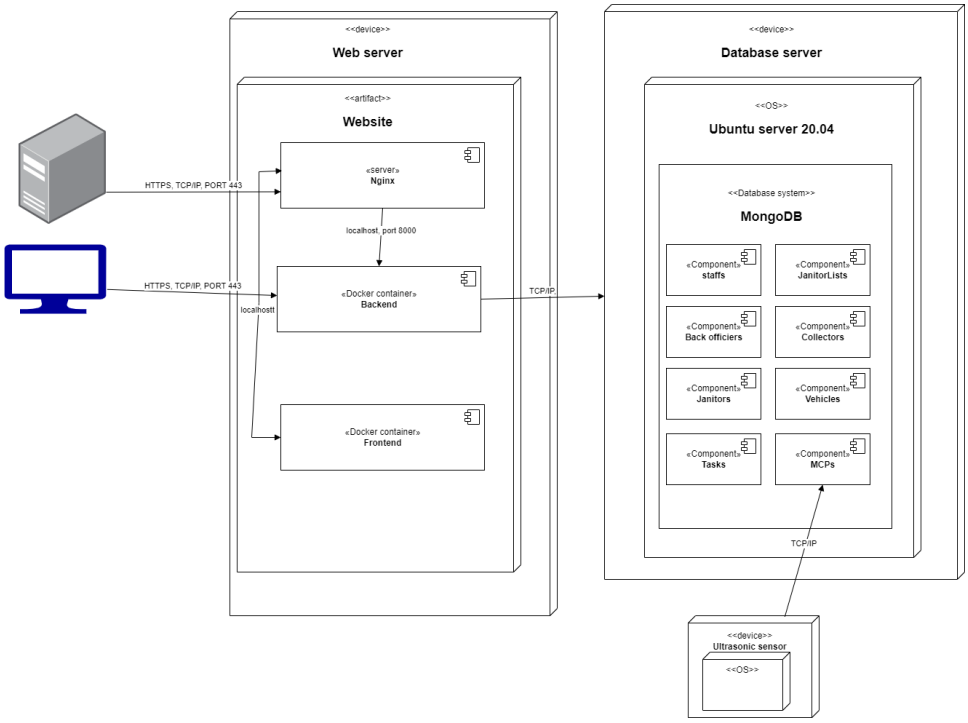


Bản 1

Hình 14: *Architecture Design Diagram 1*

9.2 Sơ đồ kiến trúc

9.3 Implementation diagram for Task assignment module



Hình 15: *Implementation diagram for Task assignment module*

10 Implementation - Sprint 1

10.1 Setting up

Team đã tạo một link Github để kiểm soát quá trình làm viêc và mã nguồn của mọi người tại đây

10.2 Adding documents

- Về Documents: Requirement Engineering, Non-functional Engineerningđều được ghi chép lại trong file báo cáo này.
- System Modelling: Các diagrams đều được ghi lại trong file báo cáo này ở các chương 2,3,4,5,6.
- Architectural Design: Được ghi lại trong file báo cáo này, ở chương 7.
- Về các tài liệu khác, nhóm sẽ thêm vào Github trong thời gian tới.

10.3 Hiện thực UWC 2.0

10.3.1 Back Officer

- Trang chủ khi chưa đăng nhập: Đây là giao diện của BO khi chưa đăng nhập. Nó hiển thị các thông tin cơ bản như giới thiệu về công ty, địa chỉ, thông tin liên hệ, ...

Hình 16: *Trang chủ khi Back officer chưa đăng nhập*

- Sau đó Back officer đăng nhập vào hệ thống. Họ nhập thông tin về tên đăng nhập và mật khẩu để tiến hành đăng nhập

Hình 17: *Trang đăng nhập của Back officer*

- Nếu Back officier quên mật khẩu, họ có thể bấm vào "Quên mặt khẩu". Sau đó, nhập số điện thoại và bấm vào "Lấy mã" để hệ thống gửi mã xác nhận. Sau khi nhập mã xác nhận thành công, Back officier có thể bấm "Tiếp tục" để đặt lại mật khẩu. Nếu nhập mã không thành công, Back officer có thể nhập lại số điện thoại rồi lấy mã mới hoặc nhập lại mã.

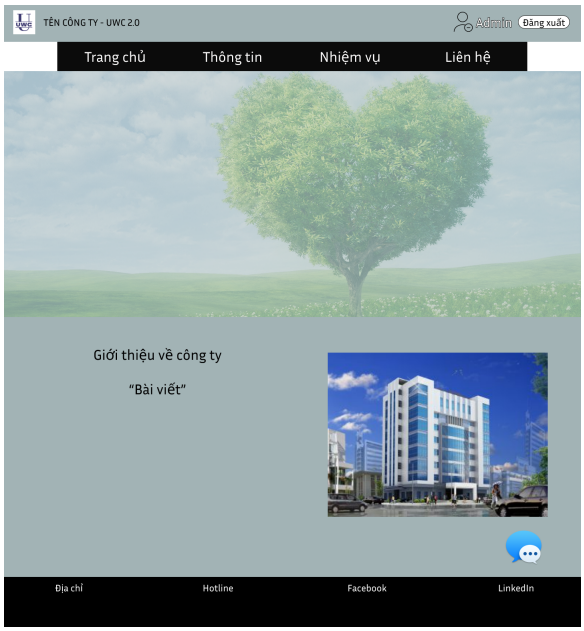
Hình 18: *Trang dùng để xác nhận danh tính người dùng trong quá trình lấy lại mật khâu*

- Sau đó, chúng ta sẽ đến trang "Lấy lại mật khẩu". Tại đây Back officer sẽ tiến hành đặt lại mật khẩu, sau đó

bấm xác nhận. Nếu mật khẩu mới và nhập lại mật khẩu không trùng nhau, Back officer phải nhập lại sao cho 2 ô đều trùng khớp.

Hình 19: *Trang reset password sau khi đã xác nhận ở bước trên xong*

- Đăng nhập thành công: Đây là giao diện của trang chủ UWC 2.0 sau khi đăng nhập thành công. Tại đây chúng ta có thể sử dụng các tính năng chat, xem thông tin, nhiệm vụ. Trong trường hợp nhân viên muốn đăng xuất thì có thể nhấn nút "Đăng xuất" ở góc phải phía trên màn hình.



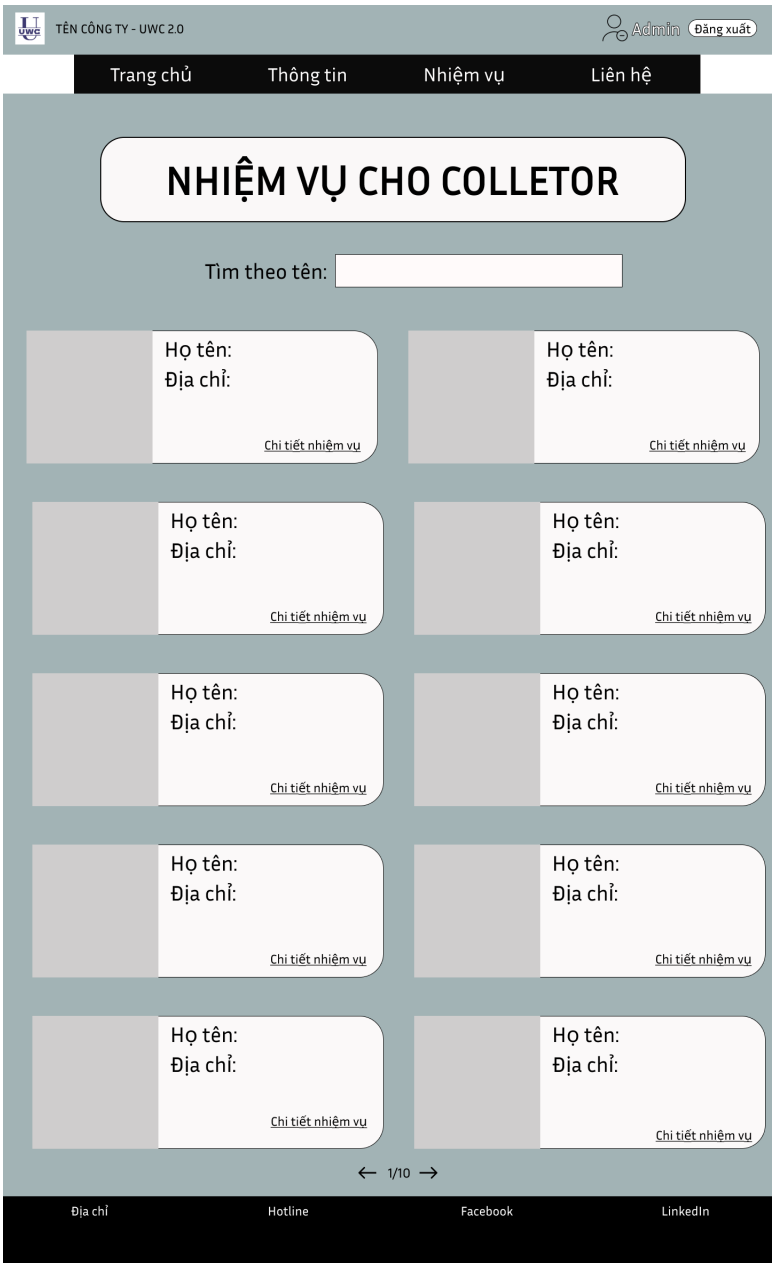
Hình 20: *Trang chủ sau khi Back officer đăng nhập thành công*

10.3.2 Phân công công việc cho Collector

- Để phân công nhiệm vụ cho collector, từ trang chủ, ta chọn Nhiệm vụ -> Cho Collector.

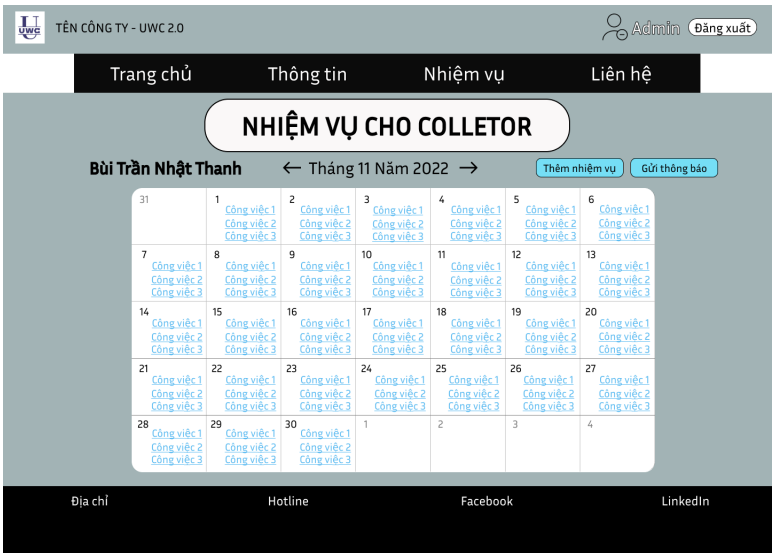
Hình 21: *Các section chúng ta có thể chọn trong section nhiệm vụ.*

- Từ trang chủ, sau khi bấm vào Nhiệm vụ -> Collector. Ta sẽ vào được trang tổng quát về nhiệm vụ trong hệ thống. Ở trang này, chúng ta có thể tìm kiếm thông tin của Collector hoặc chọn một collector bất kì để phân công nhiệm vụ.



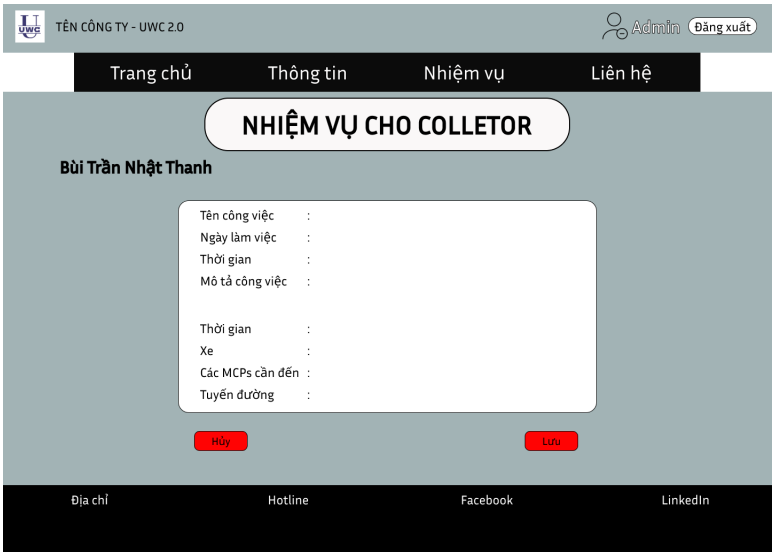
Hình 22: *Trang tổng quát về số lượng các collector hiện có trong hệ thống*

- Sau khi bấm vào "Chi tiết nhiệm vụ" , hệ thống sẽ trả về một lịch làm việc của các collector. Ta có thể thêm một nhiệm vụ, gửi thông báo hoặc chọn một nhiệm vụ để chỉnh sửa trong bảng này.



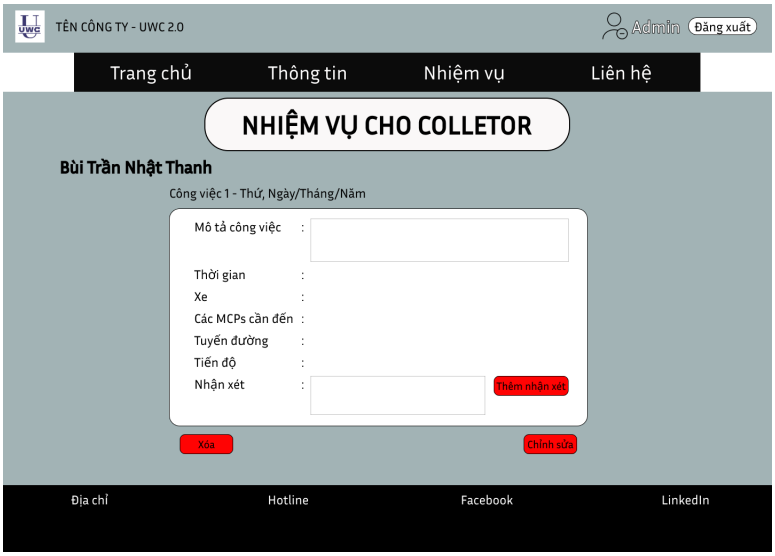
Hình 23: *Trang tổng quát nhiệm vụ của collector.*

- Nếu chọn "Thêm nhiệm vụ", Back officer sẽ được chuyển đến một trang mới để phân công nhiệm vụ cho collector. Sau đó, back officer có thể bấm "Lưu" để hoàn tất việc thêm nhiệm vụ hoặc "Huỷ" để huỷ việc thêm nhiệm vụ.



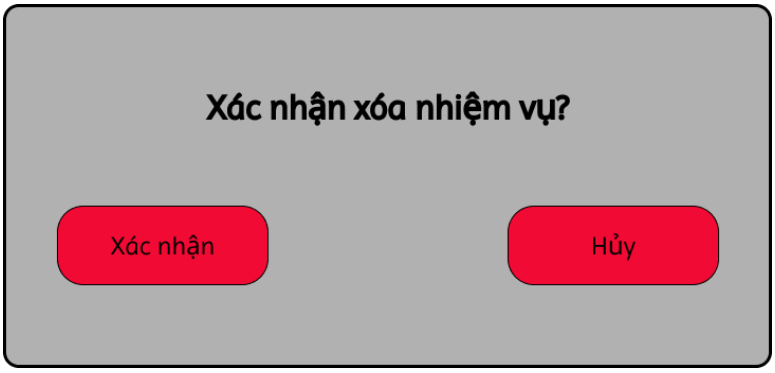
Hình 24: *Trang "Thêm nhiệm vụ" cho collector.*

- Khi chọn một nhiệm vụ bất kỳ để chỉnh sửa. Người dùng có thể xoá nhiệm vụ, huỷ việc chỉnh sửa hoặc lưu việc chỉnh sửa.



Hình 25: *Trang chỉnh sửa nhiệm vụ của collector.*

- Nếu chọn "Xoá", sẽ có một hộp thoại xác nhận một lần nữa yêu cầu của người dùng.



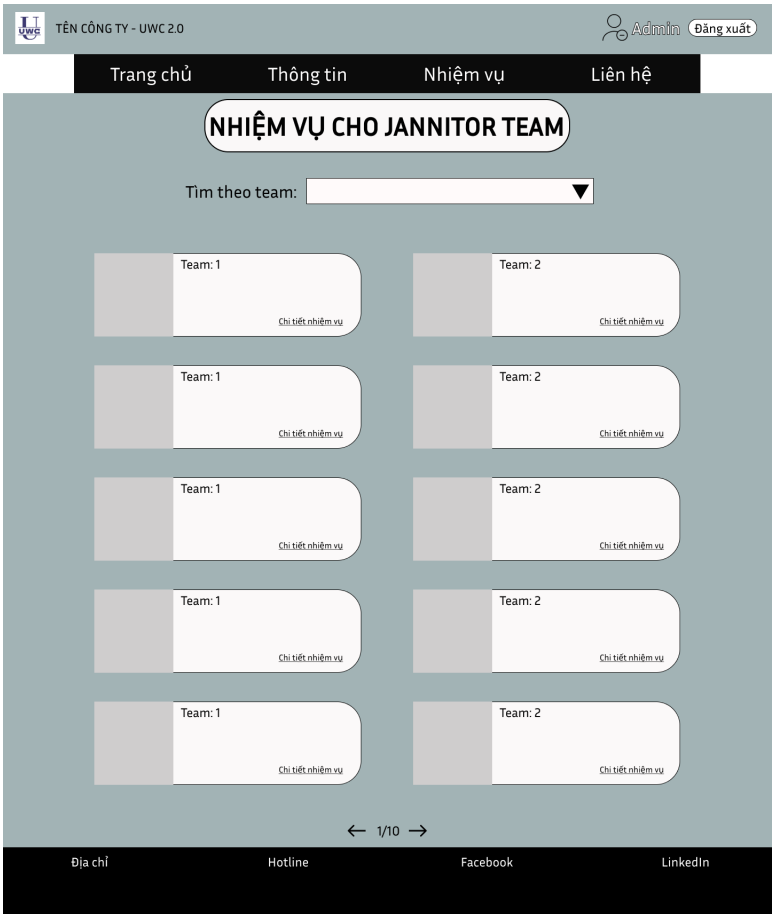
Hình 26: *Hộp thoại xác nhận "Xóa nhiệm vụ".*

10.3.3 Phân công công việc cho Janitor Team

- Để phân công nhiệm vụ cho Janitor Team, từ trang chủ, ta chọn Nhiệm vụ -> Cho Janitor Team.

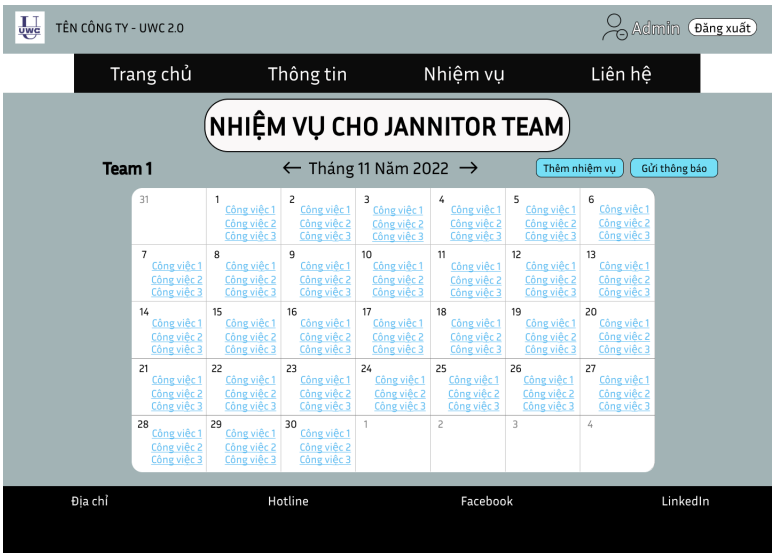
Hình 27: *Các section chúng ta có thể chọn trong section nhiệm vụ.*

- Từ trang chủ, sau khi bấm vào Nhiệm vụ -> Chọn Janitor Team. Ta sẽ vào được trang tổng quát về nhiệm vụ trong hệ thống. Ở trang này, chúng ta có thể tìm kiếm thông tin của Janitor Team hoặc chọn một team bất kì để phân công nhiệm vụ.



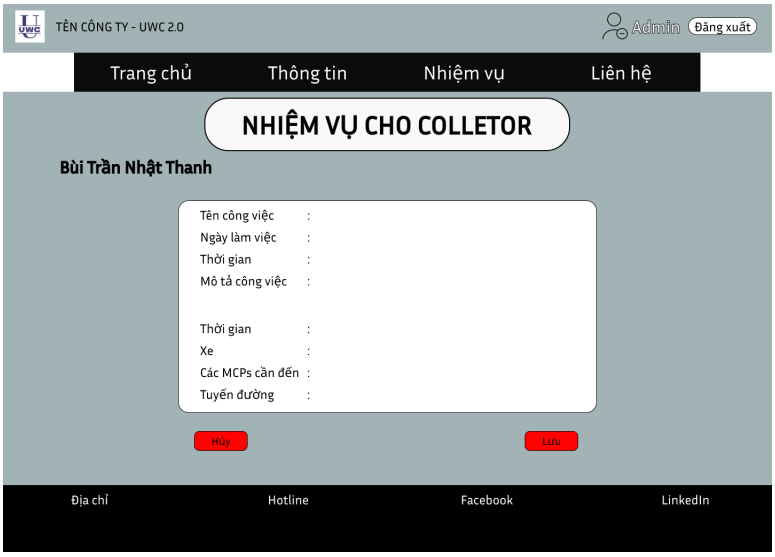
Hình 28: *Trang tổng quát về các Janitor Team hiện có trong hệ thống*

- Sau khi bấm vào "Chi tiết nhiệm vụ" , hệ thống sẽ trả về một lịch làm việc của Team Janitor đã chọn. Ta có thể thêm một nhiệm vụ, gửi thông báo hoặc chọn một nhiệm vụ để chỉnh sửa trong bảng này.



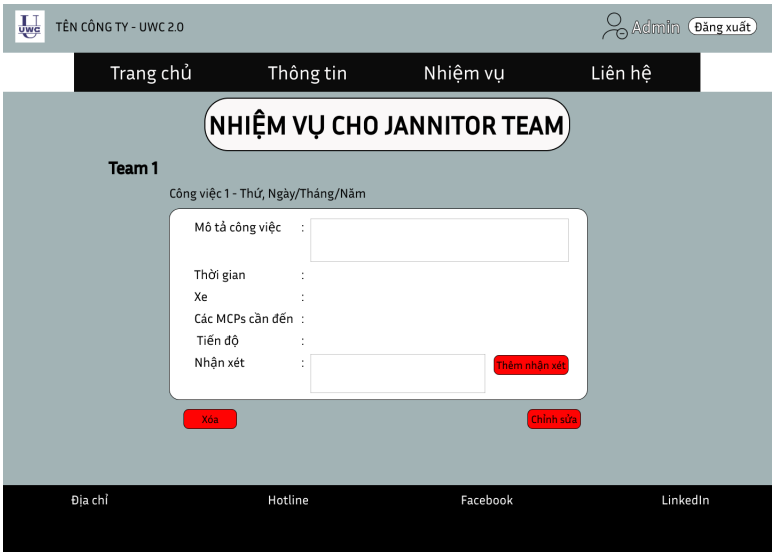
Hình 29: *Trang tổng quát về số lượng các nhiệm vụ của Janitor Team hiện có trong hệ thống*

- Nếu chọn "Thêm nhiệm vụ", Back officer sẽ được chuyển đến một trang mới để phân công nhiệm vụ cho team Janitor. Sau đó, back officer có thể bấm "Lưu" để hoàn tất việc thêm nhiệm vụ hoặc "Huỷ" để huỷ việc thêm nhiệm vụ.



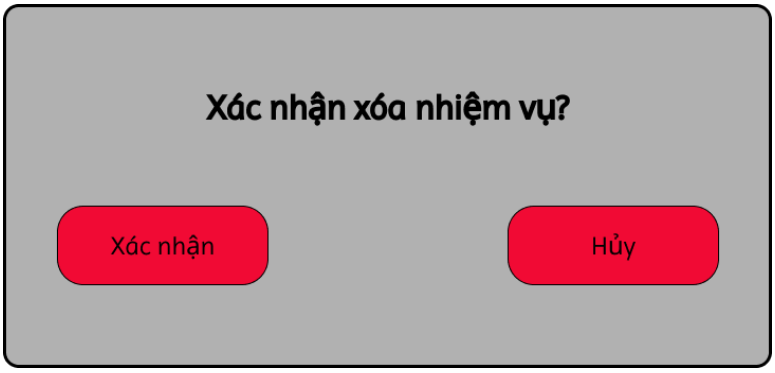
Hình 30: *Trang thêm nhiệm vụ cho team Janitor*

- Khi chọn một nhiệm vụ bất kỳ để chỉnh sửa. Người dùng có thể xoá nhiệm vụ, huỷ việc chỉnh sửa hoặc lưu việc chỉnh sửa.



Hình 31: *Trang chi tiết nhiệm vụ của team Janitor*

- Nếu chọn "Xoá", sẽ có một hộp thoại xác nhận một lần nữa yêu cầu của người dùng.



Hình 32: *Hộp thoại xác nhận "Xóa"*

10.3.4 Janitor/Collector

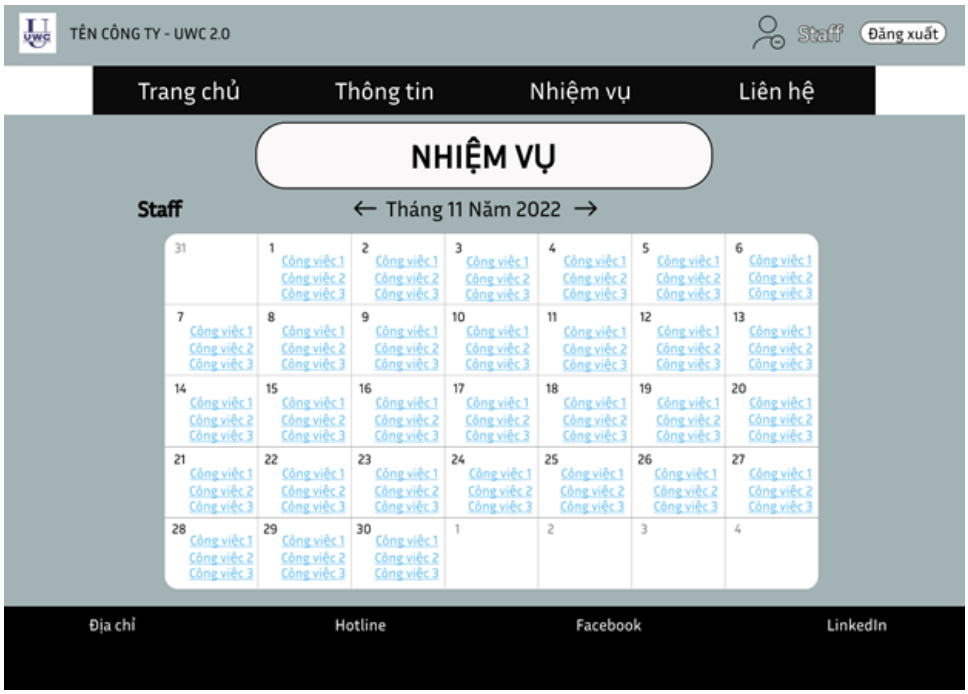
- Luồng đăng nhập của Janitor tương tự như của Back Officier.
- Đăng nhập thành công: Đây là giao diện của trang chủ UWC 2.0 khi nhân viên đã đăng nhập thành công. Lúc này người dùng có thể sử dụng các chức năng chat, xem thông tin, nhiệm vụ, ... Trong trường hợp nhân viên muốn đăng xuất thì có thể nhấn nút "đăng xuất" ở góc phải phía trên màn hình.

Hình 33: *Trang chủ UWC 2.0 khi đăng nhập thành công*

- Lựa chọn xem thông tin: Tại trang chủ khi đã đăng nhập thành công, nhân viên có thể hover vào mục thông tin để hệ thống hiển thị 2 lựa chọn là Collector và Janitor Team. Khi đó nhân viên có thể chọn Collector hoặc Janitor Team tùy theo nhu cầu muốn xem thông tin nào. Ở đây cụ thể là một janitor thì nhân viên này sẽ chọn Janitor Team để xem nhiệm vụ mình đã được phân công.

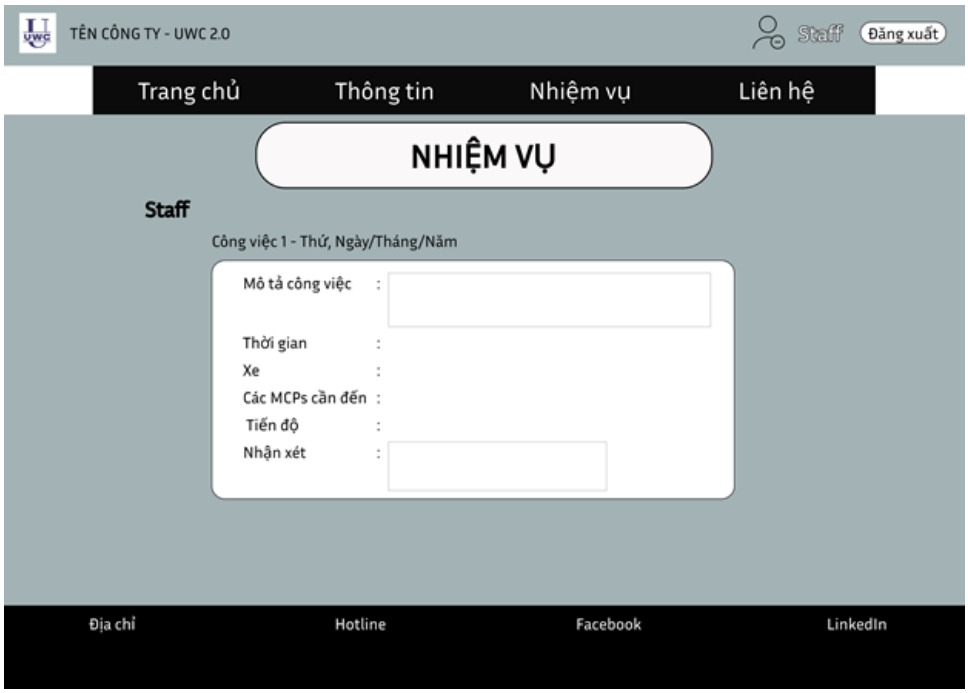
Hình 34: *Giao diện lựa chọn xem thông tin của Collector hay Janitor Team*

- Tổng quan nhiệm vụ
  - Khi lựa chọn quản lý Janitor Team, hệ thống sẽ hiển thị một cách tổng quan trang nhiệm vụ của janitor team mà bao gồm janitor đang đăng nhập trong tháng hiện tại.
  - Janitor có thể nhấp vào công việc bất kỳ để xem chi tiết, mô tả công việc cụ thể, . . .



Hình 35: *Trang hiển thị tổng quan các nhiệm vụ trong tháng hiện tại*

- Chi tiết nhiệm vụ: Khi nhấp vào một công việc bất kỳ, hệ thống sẽ hiển thị chi tiết như mô tả công việc, thời gian, các MCPs cần đến, ... cho nhân viên đó. Nếu không còn nhu cầu xem thông tin nhiệm vụ, nhân viên đó có thể quay lại trang chủ hoặc thực hiện đăng xuất.



Hình 36: *Chi tiết công việc*

11 Video báo cáo Bài tập lớn

Thầy cô có thể nhấn vào link này để xem video báo cáo của nhóm.