

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
===== o =====  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



## BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN (CO3001)

---

### TASK 1:

# REQUIREMENT ELICITATION

---

Giảng viên hướng dẫn: Phan Trung Hiếu  
Bùi Công Tuấn  
Sinh viên thực hiện: Nhóm BTL\_CNPM\_L01  
Lê Bá Dũng – 2012863  
Nguyễn Phúc Đăng – 2012968  
Lê Trung Đức – 2012995  
Hoàng Nhật Quân – 2014262  
Nguyễn Tôn Minh Quân – 2014276  
Nguyễn Phước Bảo Tiến – 2014726  
Vũ Hoàng Minh Tuấn – 2014961



## Mục lục

<b>1 Requirement elicitation</b>	<b>2</b>
1.1 Giới thiệu về tính cấp thiết của dự án . . . . .	2
1.2 Giả định UWC 1.0 . . . . .	2
1.3 Các bên liên quan . . . . .	2
1.4 Các vấn đề hiện tại của mỗi stakeholder . . . . .	3
1.5 Lợi ích cho các bên liên quan khi dùng UWC 2.0 . . . . .	4
<b>2 Các yêu cầu và sơ đồ use-case tổng quát</b>	<b>4</b>
2.1 Yêu cầu chức năng . . . . .	4
2.2 Yêu cầu phi chức năng . . . . .	5
2.3 Sơ đồ use case tổng quát . . . . .	6
<b>3 Cụ thể hoá module Công việc</b>	<b>6</b>

# 1 Requirement elicitation

## 1.1 Giới thiệu về tính cấp thiết của dự án

Những năm gần đây, tình trạng ô nhiễm môi trường ngày càng trở lên trầm trọng và phổ biến dẫn tới suy thoái môi trường đất, nước, không khí, đặc biệt là tại các đô thị lớn lượng rác thải sinh hoạt ngày càng gia tăng. Theo số liệu thống kê, bình quân mỗi năm cả nước phát sinh thêm khoảng 25.000 tấn rác thải sinh hoạt, tổng lượng rác thải sinh hoạt phát sinh từ các đô thị có xu hướng tăng trung bình từ 10% - 16%. Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường cho biết số liệu thống kê lượng rác thải ở TP.HCM có lượng rác thải đô thị lớn nhất trên cả nước. Theo số liệu thống kê lượng rác thải ở TP.HCM năm 2020 của Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) cho thấy khối lượng rác sinh hoạt bình quân 0,98 kg/người/ngày. Được biết, mỗi ngày thành phố thải ra khoảng từ 9.000 đến 9.500 tấn chất thải rắn sinh hoạt. Tính đến năm 2021, TP.HCM là nơi có dân số đông nhất cả nước, hiện đã đạt hơn 9 triệu người đối với những người cư trú đăng ký hộ khẩu (nếu tính cả những người cư trú không đăng ký hộ khẩu thì dân số thực tế của TP.HCM khoảng hơn 14 triệu người) với tốc độ gia tăng dân số của thành phố trung bình 2,28%/năm, tỷ lệ gia tăng chất thải rắn sinh hoạt khoảng từ 6 % đến 10%, dự kiến đến năm 2025 tổng khối lượng rác thải sinh hoạt của TP.HCM sẽ đạt khoảng 13.000 tấn/ngày. Tuy nhiên các biện pháp vẫn còn khá nan giải. Chúng ta cần có một hệ thống dịch vụ có thể cải thiện việc thu gom và quản lý chất thải một cách hiệu quả.

## 1.2 Giả định UWC 1.0

- Các tuyến đường cho các collectors còn chưa tối ưu, dễ gây ra kẹt xe.
- Trolley và Truck không đủ, hoặc chưa được bảo trì để đưa cho nhân viên.
- Các thông tin về các MCPs còn chưa được cập nhật kịp thời (đã đầy hay chưa).
- Hệ thống còn xử lý chậm và lưu được thông tin không nhiều cụ thể là thông tin về các MCPs trong vòng 2 năm.
- Người dùng khó khăn trong việc liên lạc hoặc đưa ra feedbacks cho Back officers

## 1.3 Các bên liên quan

- End-user:
  - Back officers: Những người vận hành hệ thống để phân chia công việc cho các nhân viên và có thể quản lý thông tin về các phương tiện, MCPs (Major Collecting Points) và các nhân viên.
  - Collectors: Nhân viên lái xe có nhiệm vụ lái xe đến các điểm MCPs do back officers phân công để thu gom rác.
  - Janitors: Những người thu gom rác tại các khu vực rồi đưa tới điểm MCPs do back officers phân công.
- Ngoài ra còn có các bên liên quan như:
  - System Managers:
    - \* PM.
    - \* BA.
    - \* QC.
  - System Owners:
    - \* Organizer.
    - \* Service provider.
  - External stakeholders: Citizen.

## 1.4 Các vấn đề hiện tại của mỗi stakeholder

- Back officer:
  - Có cái nhìn tổng quát về lịch trình của collectors và janitors.
  - Biết được các phương tiện để sử dụng và chi tiết kỹ thuật.
  - Trạng thái các MCPs.
  - Cung cấp Trolley cho Janitors và Truck cho collectors.
  - Điều phối lao công vào người thu gom đến các điểm thu gom rác cho phù hợp.
  - Đề ra các routing cho các collector.
  - Đưa ra lộ trình tối ưu cho collectors để tiết kiệm xăng và khoảng cách đi lại.
  - Dễ dàng liên lạc với collector và janitor.
  - Phân công công việc hợp lý cho collectors và janitors,
  - Tiếp nhận số lượng lớn các thông tin từ các MCPs, nhân viên, người dân hoặc bị trễ đáng kể (lớn hơn 1 giây).
  - Quản lý các phương tiện.
  - Khu vực làm việc quá lớn, phức tạp dẫn đến khó khăn trong việc tạo ra các lộ trình hợp lý.
  - Thông tin được cập nhật không đúng với ràng buộc đã đề ra. Cụ thể các MCPs được cập nhật với thời gian 15 phút với độ khả dụng 95% thời gian hoạt động của chúng.
- Collectors:
  - Khó khăn trong việc tiếp nhận tình trạng các MCPs.
  - Nhiều xe đến cùng 1 MCPs trong cùng 1 thời điểm( độ trễ liên lạc lớn hơn 1 giây ).
  - Biết được lịch trình làm việc của cá nhân.
  - Có thông tin cụ thể về các công việc hằng ngày (hàng tuần). Các thông tin quan trọng sẽ được trình bày trong 1 màn hình duy nhất (không có scroll down).
  - Có khả năng giao tiếp giữa các collector, janitor và back officer với độ trễ nhỏ hơn 1s.
  - Chấm công các công việc mỗi ngày
  - Biết được trạng thái các MCPs (đã đầy hay chưa).
- Janitors:
  - Khó khăn trong việc tiếp nhận tình trạng các MCPs.
  - Biết được lịch trình làm việc của cá nhân.
  - Có thông tin cụ thể về các công việc hằng ngày (hàng tuần). Các thông tin quan trọng sẽ được trình bày trong 1 màn hình duy nhất (không có scroll down).
  - Có khả năng giao tiếp giữa các collector, janitor và back officer với độ trễ nhỏ hơn 1s.
  - Chấm công các công việc mỗi ngày
  - Biết được trạng thái các MCPs (đã đầy hay chưa).
  - Citizens không phân loại rác.
- Citizen:
  - Janitors tới không đúng theo lịch trình.

## 1.5 Lợi ích cho các bên liên quan khi dùng UWC 2.0

- Back officer:
  - Dễ dàng phát hiện và xử lý khi có vấn đề phát sinh.
  - Có thể quản lý dễ dàng các phương tiện.
  - Quản lý các collector và janitor khoa học và hiệu quả hơn.
  - Dễ dàng thu thập và xử lý ý kiến đóng góp từ nhân viên và người dùng
- Collectors và Janitors:
  - Có lộ trình di chuyển hợp lý, tiết kiệm chi phí xăng và thời gian.
  - Tiếp nhận thông tin liên quan nhanh chóng.
  - Việc thu gom rác hiệu quả và dễ dàng hơn.
- Citizen:
  - Dễ dàng nắm bắt quy trình và thời gian thu gom rác.
  - Dễ dàng gửi phản hồi (nếu có) để hệ thống được hoàn thiện.
- Organizer: Quản lý toàn bộ hệ thống chính, xử lý các vấn đề lớn (như áp dụng hệ thống vào khu vực khác hiệu quả và khoa học hơn).

Tổng quát hoá, UWC v.2.0 sẽ có những điểm nổi bật hơn UWC v.1.0 như sau:

- Các tuyến đường được tính toán phù hợp hơn với tuyến đường và tình trạng kẹt xe ở TPHCM.
- Bổ sung thêm tính năng feedback để giúp người dân phản hồi với Back officers dễ dàng hơn.
- Tăng những nơi để janitors đến lấy trollers và có những bãi đất trống để collectors có thể đến lấy truck.
- Tình trạng các MCPS sẽ được thông báo đến hệ thống sớm nhất từ đó Back Officers sẽ đưa ra tuyến đường hợp lý hơn cho collectors.
- Nâng cao tốc độ xử lý và lưu trữ dữ liệu cho hệ thống.

## 2 Các yêu cầu và sơ đồ use-case tổng quát

### 2.1 Yêu cầu chức năng

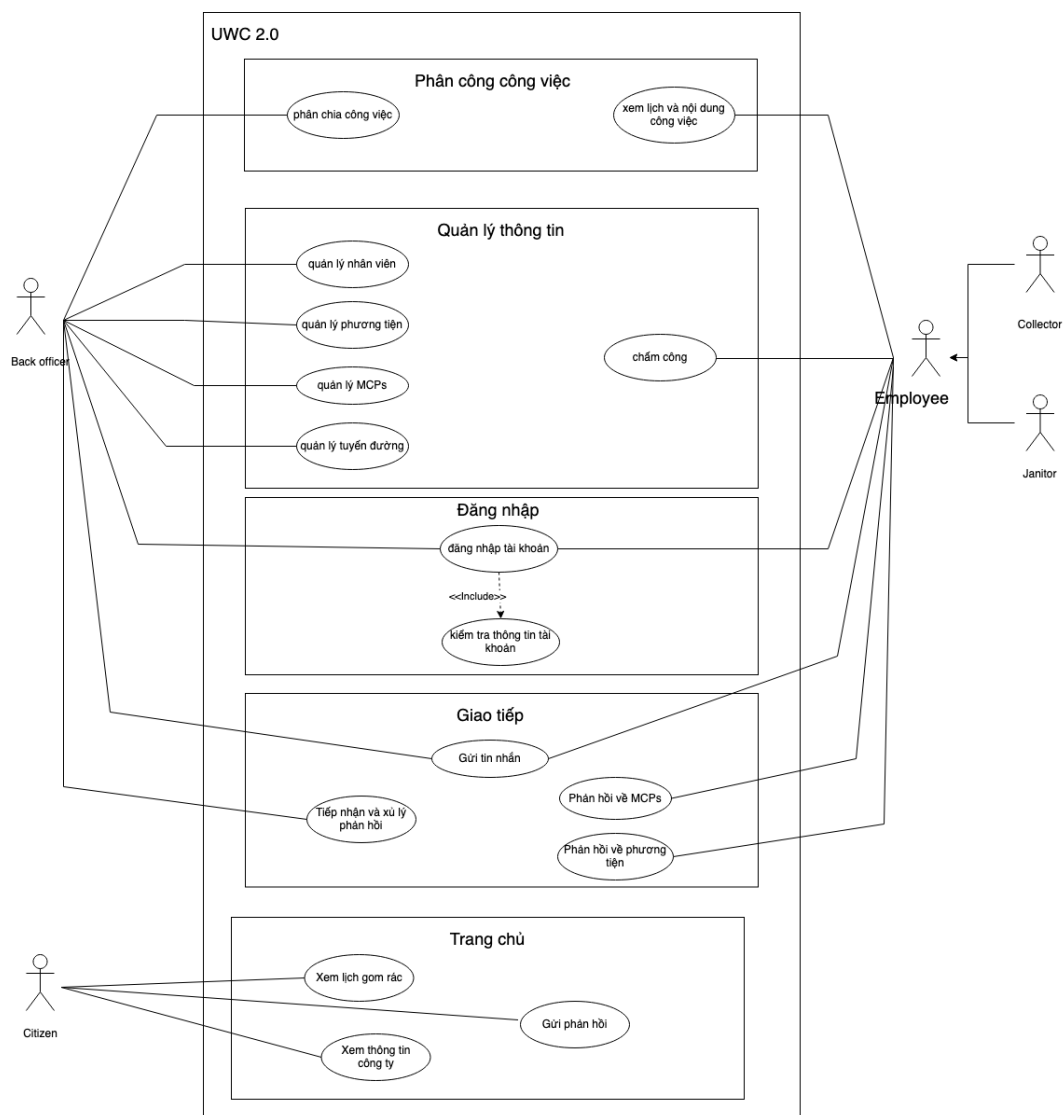
- Back officers:
  - Đăng nhập vào tài khoản back officer.
  - Quản lý được Janitors, collectors (vị trí).
  - Quản lý được các phương tiện sử dụng (số lượng, tình trạng), phân chia phương tiện.
  - Quản lý được thông tin MCPs.
  - Thiết lập lộ trình hợp lý cho janitors và collectors.
  - Liên lạc trực tiếp với các janitors và collector.
  - Khi janitor báo có MCP đã full thì back officer cần điều động lập tức 1 collector tới MCP đó.
- Janitor:
  - Janitor có thể chấm công và báo cáo công việc, phản hồi với back officer bằng tài khoản nhân viên của họ.
  - Janitor có thể biết được lộ trình làm việc của bản thân và thời gian làm việc của các janitor và collector có liên quan.
  - Janitor có thể báo vị trí một MCPS đã đầy hoặc gần đầy.

- Janitor có thể linh hoạt lộ trình của họ tùy theo tình trạng giao thông, đường xá, trolley đã đầy nhưng vẫn đảm bảo phân chia đồng đều trong khu vực được giao.
- Janitor có thể báo cáo việc trolley đã đầy, hoặc hư hỏng và cần cung cấp 1 trolley khác lên back officers.
- Collector:
  - Collector có thể chấm công và báo cáo công việc, phản hồi với back officer bằng tài khoản nhân viên của họ.
  - Collector biết được vị trí các MCPs đã full trong khu vực để tới thu gom.
  - Collector có thể biết được lộ trình làm việc của bản thân và thời gian làm việc của các janitor và collector có liên quan.
  - Collector có thể báo vị trí 1 MCPs vừa được thu gom rác.
  - Collector có thể báo cáo việc trucks hư hỏng, trục trặc và cần cung cấp đổi 1 trucks khác lên back officers trong thời gian ngắn.
  - Collector báo cáo về việc không thể đến vị trí trong thời gian đúng lịch trình.
  - Collector có thể đăng ký nhận nhiệm vụ thu gom MCPs ở khu vực khác (không trong lộ trình được cho) nếu collectors khu vực đó không thể đảm nhiệm được.
- Citizen:
  - Citizen có thể theo dõi lịch thu gom rác trong tuần qua hệ thống.
  - Citizen có thể gửi góp ý, thắc mắc, phản hồi cho back officer thông qua contact form của hệ thống, citizen phải để lại mail để back officer có thể trả lời cho citizen.
  - Khi citizen gửi thông báo cần thu gom rác thì hệ thống sẽ gửi mail trả lời thời điểm thu gom rác gần nhất, thời gian mail phản hồi nhỏ hơn 1 giây.
  - Hệ thống sẽ có một phần hướng dẫn cách phân loại rác, cách xử lý rác đặc thù cho citizen có nhu cầu.

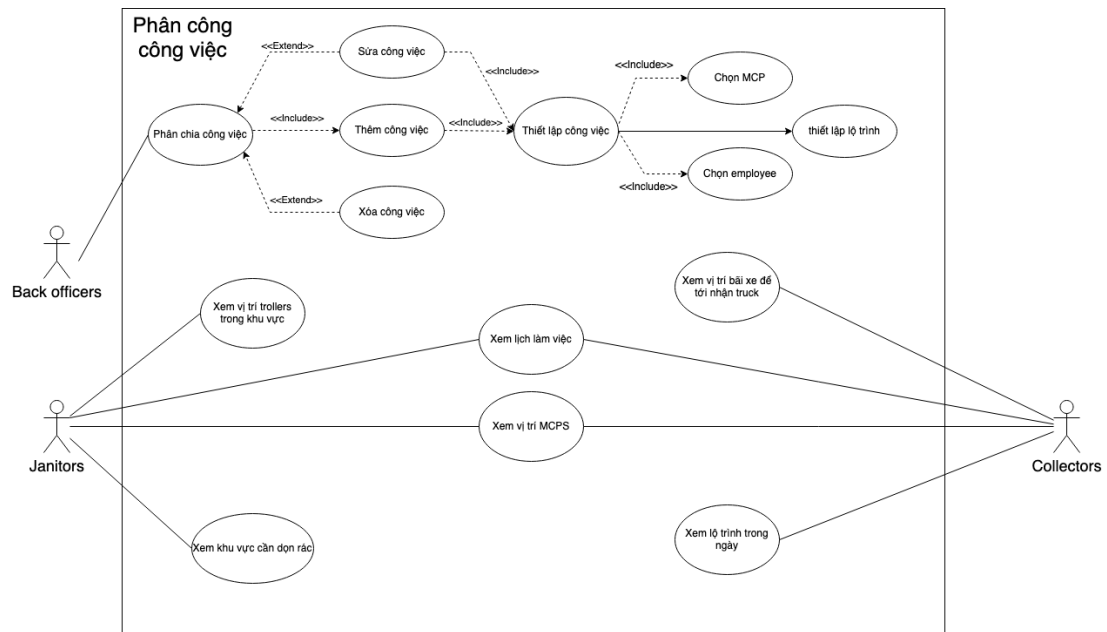
## 2.2 Yêu cầu phi chức năng

- Server có thể lưu được dữ liệu về các MCPs trong 5 năm.
- Hệ thống hiển thị các thông tin một cách trực quan, thân thiện và dễ hiểu. Cụ thể mỗi nhân viên chỉ cần training tối đa 1 tuần để có thể sử dụng app.
- Thông tin về MCPs được cập nhật mỗi 15 phút.
- Nếu trong vòng 5 phút không liên lạc được 1 janitor và collector thì bắt buộc phải liên lạc được với 1 cá nhân có liên quan (ví dụ chung 1 nhóm).
- Độ trễ liên lạc tối đa 5 phút. Bao gồm thời gian truy vấn dữ liệu trong database và thời gian xử lý render và hiển thị lên màn hình.
- Trong vòng 10 phút phải đảm bảo tối thiểu 10 trucks sẵn sàng nhận yêu cầu, nhiệm vụ đột xuất trực tiếp từ janitors, back officers, collectors.
- Phần mềm sử dụng ngôn ngữ tiếng Việt và có thể hỗ trợ các ngôn ngữ khác trong tương lai.
- Tính đa nền tảng:
  - Sử dụng được trên nhiều thiết bị (Ipad, điện thoại di động,...) có kết nối internet.
  - Sử dụng được trên nhiều trình duyệt (Chrome, Cốc Cốc,...) nhiều hệ điều hành (Windows, Linux, MacOS,...).

## 2.3 Sơ đồ use case tổng quát



## 3 Cụ thể hoá module Công việc





Bảng 1: Phân chia công việc

Use-case ID	U1
User-case name	Phân chia công việc
Actor	Back officer
Description	Cung cấp thông tin về lộ trình và nhân viên sẽ đảm nhiệm.
Precondition	1. Hệ thống hoạt động. 2. Người dùng đăng nhập hợp lệ.
Trigger	Back officer nhấn vào nút “thêm lộ trình” trong giao diện “Phân chia công việc”.
Normal flow	1. Hệ thống hiển thị ra màn hình form để điền nội dung công việc. 2. Back officers chọn loại nhân viên giữa Janitor và Collector 3. Back officers chọn Janitor - Back officer chọn Id Janitor - Back officer chọn ngày làm việc - Back officer chọn khu vực làm việc - Back officer chọn ca làm việc - Back officer chọn nơi lấy trolley - Back officer viết ghi chú về task nếu có 3. Back officers chọn Collector - Back officer chọn Id Collector - Back officer chọn ngày làm việc - Back officer chọn tuyến đường cho Collector - Back officer chọn ca làm việc - Back officer cung cấp ID phương tiện và nơi lấy - Back officer viết ghi chú về task nếu có 4. Back officer chọn nút create task trong form để hoàn thành tạo công việc
Alternative flows	1. Back officer chọn nút exit khi đang trong giao diện thiết lập công việc thì hệ thống quay lại giao diện trước đó.
Exception	Không có nhân viên đảm nhận được công việc được đề ra.
Post-conditions	Công việc được phân chia được hiển thị chi tiết, cụ thể cho janitors và collectors riêng. Khối lượng công việc ngang bằng nhau. Server lưu lại thông tin công việc mà Back officer đã tạo.

Bảng 2: Xem thông tin làm việc của Janitors.

Use-case ID	U2
User-case name	Xem thông tin làm việc của Janitors.
Actor	Janitors
Description	Cung cấp thông tin về phương tiện, trạng thái MCPS, khu vực làm việc, thông tin nhân viên và lịch làm việc.
Precondition	1. Hệ thống hoạt động. 2. Kết nối internet ổn định. 3. Đăng nhập tài khoản hợp lệ
Trigger	Janitors nhấn vào các nút “Xem nội dung công việc” trong giao diện dành cho Janitors.

Continued on next page

Bảng 2: Xem thông tin làm việc của Janitors. (Continued)

Normal flow	Hệ thống hiển thị các thông tin liên quan đến công việc nhân viên bao gồm: + Hệ thống hiển thị lịch làm việc trong tuần của nhân viên đó. + Khu vực cần dọn rác. + Tình trạng hư hỏng, vị trí nơi tiếp nhận trollers. + Trạng thái và vị trí MCPs.
Alternative flows	None.
Exception	Hiển thị các thông tin không chính xác hoặc không cập nhật kịp thông tin lên màn hình.
Post-conditions	Thông tin thời gian biểu, khu vực làm việc, phương tiện, MCPs được hiển thị chi tiết, rõ ràng và được cập nhật liên tục.

Bảng 3: Xem thông tin làm việc của Collectors.

Use-case ID	U3
User-case name	Xem thông tin làm việc của Collectors.
Actor	Collectors
Description	Cung cấp thông tin về phương tiện, trạng thái MCPs, các tuyến đường, thông tin nhân viên và lịch làm việc.
Precondition	1. Hệ thống hoạt động. 2. Kết nối internet ổn định. 3. Đăng nhập tài khoản hợp lệ
Trigger	Collectors nhấn vào các nút “Xem nội dung công việc” trong giao diện dành cho Collectors.
Normal flow	Hệ thống hiển thị các thông tin liên quan đến công việc nhân viên bao gồm: + Hệ thống hiển thị lịch làm việc trong tuần của nhân viên đó. + Tuyến đường đã được cung cấp. + Tình trạng hư hỏng, vị trí đến lấy truck. + Trạng thái và vị trí MCPs.
Alternative flows	None.
Exception	Hiển thị các thông tin không chính xác hoặc không cập nhật kịp thông tin lên màn hình.
Post-conditions	Thông tin thời gian biểu, tuyến đường, phương tiện, MCPs được hiển thị chi tiết, rõ ràng và được cập nhật liên tục.