**Bối cảnh dự án:**

- Đối mặt với vấn đề môi trường của thế giới hiện nay đó là việc nóng lên của trái đất và các vấn đề nghiêm trọng mà rác thải gây ra đang cực kì nghiêm trọng. Việc thiết kế được một hệ thống có thể quản lý được công việc thu gom, điều phối và giám sát chất thải này là đang cực kì cần thiết trong thời kì chuyển đổi số 4.0 hiện nay.

- Công việc thu gom rác truyền thống sẽ bao gồm việc các công nhân đến công ty trung tâm để nhận báo cáo việc làm và thực hiện xem chi tiết nhiệm vụ, sau đó di chuyển đến khu vực làm việc. Sau đó không có sự liên lạc giữa các nhân viên và quản lý một cách tức thời khi có thông tin quan trọng.

- Đây là một tín hiệu đáng mừng khi có những dịch vụ cung cấp cho các tổ chức quản lý chất thải chuyên nghiệp. Hệ thống UWC (Urban waste collection aid) 1.0 đã và đang làm tốt nhiệm vụ này. Nhưng để thay đổi và cải tiến hơn phiên bản trước, cần phải phát triển một hệ thống tiên tiến hơn là UWC 2.0 với những tính năng mới và có khả năng tương thích được với UWC 1.0 và dữ liệu cũ. Vì vậy tính thông minh, áp dụng công nghệ 4.0, AI và IOT ở phiên bản mới UWC 2.0 sẽ khiến cho công việc được quản lý dễ dàng hơn, bảo mật hơn, tiện lợi và có tiềm năng mở rộng nhiều hơn.

- Mô hình của dịch dụ UWC 2.0:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Urban waste collection aid (UWC) 2.0 |
| Khách hàng | - Công ty Y cung cấp dịch vụ thu gom rác thải |
| Các vai trò (Role) | - Nhân viên: Collectors (Người thu gom rác) và Janitors (Người dọn rác)  - Quản lý: Back Officers |
| Quản lý tác vụ | - Check in / check out  - Quản lý tiến độ công việc  - Quản lý nhân công và tài nguyên  - Điều phối nhân công và tài nguyên  - Liên lạc |
| Quy trình làm việc  (Workflow) | - Quản lý vận hành hệ thống tạo lịch, điều phối người thu gom và người dọn rác → Gửi tin nhắn và thông báo đến nhân viên.  - Nhân viên check in thời gian bắt đầu làm việc.  - Người thu gom rác nhận lộ trình thu gom và phương tiện thu gom .  - Người dọn rác sử dụng xe đẩy để thu gom rác trong khu vực chỉ định → Đem rác thu gom được tới MCP (Major Collecting Points – Điểm thu gom rác chính).  - Người thu gom lái xe tới các địa điểm MCPs được phân công → Thu gom tất cả rác từ MCPs.  - Hoàn thành công việc. Nhân viên check out thời gian hoàn thành. |

**Các bên liên quan:**

- Công ty Y cung cấp dịch vụ thu gom rác thải.

- Các bộ phận trong quy trình thu gom rác thải:

+ Quản lý (Back Officers).

+ Nhân viên thu gom rác (Collectors).

+ Nhân viên dọn rác (Janitors).

- Hệ thống hỗ trợ thu gom rác UWC 1.0.

**Yêu cầu từ người dùng:**

- Là quản lý, tôi muốn tạo lịch làm việc cho nhân viên một cách nhanh chóng.

- Là quản lý, tôi muốn nhân viên nhận thông báo quan trọng cho công việc ngay lập tức.

- Là quản lý, tôi muốn giao tiếp trong thời gian thực với nhân viên.

- Là quản lý, tôi muốn giám sát việc chấm công hàng ngày của nhân viên.

- Là quản lý, tôi muốn điều phối và quản lý phương tiện, chọn tuyến đường tối ưu hoá cho nhân viên.

- Là quản lý, tôi muốn quản lý tất các điểm thu gom rác còn đủ sức chứa hay không.

- Là nhân viên thu gom rác, tôi muốn kiểm tra công việc của mình hàng ngày, hàng tuần.

- Là nhân viên thu gom rác, tôi muốn chấm công (check in/check out) không cần đến công ty.

- Là nhân viên thu gom rác, tôi muốn liên hệ với nhân viên khác và quản lý trong thời gian thực.

- Là nhân viên thu gom rác, tôi muốn nhận thông báo quan về việc thay đổi tuyến đường làm việc.

- Là nhân viên thu gom rác, tôi muốn nhận thông báo về việc thay đổi phương tiện.

- Là nhân viên dọn rác, tôi muốn kiểm tra công việc của mình hàng ngày, hàng tuần.

- Là nhân viên dọn rác, tôi muốn chấm công (check in/check out) không cần đến công ty.

- Là nhân viên dọn rác, tôi muốn liên hệ với nhân viên khác và quản lý trong thời gian thực.

- Là người dùng của hệ thống, tôi muốn có tài khoản riêng để có thể bảo mật thông tin.

- Là người dùng hệ thống, tôi muốn thay đổi mật khẩu khi cần thiết.

**Lợi ích của UWC 2.0 đối với các bên liên quan:**

- Đối với lợi ích chung của công ty:

+ Nâng cấp khả năng quản lý quy trình làm việc.

+ Năng suất làm việc của các bộ phận hiệu quả hơn.

+ Tận dụng database của hệ thống UWC 1.0.

- Đối với các bộ phận trong quy trình thu gom rác:

+ Có thể giao tiếp với nhau thông qua giao diện theo thời gian thực.

+ Nhận được thông báo nhanh hơn về các thông tin quan trọng trong ngày như điểm thu rác bị đầy, việc thay đổi tuyến đường khi có sự cố, chuyển ca làm việc đối với nhân viên.

+ Quản lý các tác vụ làm việc dễ dàng, trực quan và chính xác hơn.

+ Hạn chế việc tập trung tại nơi làm việc nhiều lần trong ngày.

+ Lên lịch làm việc và quản lý phương tiện một cách trực quan dành cho quản lý.

**Yêu cầu chức năng:**

* Quản lý:
* Xem lịch làm việc.
* Xem thông tin chi tiết về công nhân (họ tên, sđt, lịch làm việc).
* Xem thông tin chi tiết về phương tiện chở rác (thông số kỹ thuật,...).
* Phân công công nhân vào các xe.
* Phân công công nhân đến các điểm tập kết rác.
* Tạo tuyến đường đi.
* Liên lạc với công nhân bằng tin nhắn.
* Chấm công.
* Xem tình trạng các bãi tập kết rác.

* Công nhân:
* Xem lịch làm việc.
* Xem chi tiết công việc (thông tin được hiển thị trong 1 trang duy nhất).
* Chấm công.
* Liên lạc với quản lý bằng tin nhắn.
* Được thông báo khi bãi tập kết rác đầy.

**Yêu cầu phi chức năng:**

* Hiệu suất:
* Hệ thống có khả năng xử lý đồng thời thông tin của ít nhất 1000 bãi tập kết rác trong thời gian thực.
* Thông tin về tình trạng của các bài tập kết rác phải được cập nhật liên tục mỗi 15 phút và với tần suất ít nhất bằng 95% thời gian hoạt động của chúng.
* Hệ thống có khả năng xử lý thông tin của ít nhất 10000 bãi tập kết rác trong khoảng thời gian 5 năm.
* Tin nhắn giữa quản lý và công nhân phải diễn ra trong thời gian thực với độ trễ không được vượt quá 1 giây.
* Dễ sử dụng:
* Nhân viên thành thạo được các chức năng sau 15-30 phút huấn luyện.
* Mỗi chức năng được thực hiện dưới 4 thao tác.

* Độ tin cậy:
* Xác suất dữ liệu bị lỗi dưới 1%.
* Hệ thống phải hoạt động 24/7.
* Xác suất hệ thống bị sập dưới 2%.
* Hệ thống phải phục hồi sau khi bị sập trong vòng 15 giây.
* Bảo mật:
* Tin nhắn cần được mã hóa.
* Tài khoản chỉ được phép đăng nhập tại duy nhất một thiết bị tại một thời điểm.

**Use-case diagram:**

