

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



THUYẾT MINH DỰ ÁN

Tên đề tài: *Dự án Thùng rác thông minh*

Môn học: **Vật lý cho Công nghệ thông tin**

Giảng viên: Cao Xuân Nam

Đặng Hoài Thương

Nhóm thực hiện: Nhóm 10

Họ và tên	MSSV
Lại Ngọc Phương Nam	22127283
Dương Trung Nghĩa	22127293

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2024

Mục lục

Mục lục	2
Phần giới thiệu	5
Phần thiết kế	7
Thiết kế hình dáng 3D của sản phẩm	7
Thiết kế giao diện website	9
Thiết kế sơ đồ truyền và nhận dữ liệu	11
Phần thực hiện	12
Danh sách linh kiện:.....	12
Kế hoạch thực hiện:	13
Phân công công việc	14
Phân tích dẫn	15

[illegible]

Giảng viên

Phần tóm tắt

- * Thùng rác thông minh được phát triển dựa trên nền tảng Arduino và tích hợp nhiều công nghệ tiên tiến như cảm biến, GPS, và đèn UV diệt khuẩn. Sản phẩm giúp quản lý rác thải hiệu quả, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường, và có thể sử dụng trong nhiều không gian khác nhau.
- * Sản phẩm giúp nâng cao ý thức bỏ rác đúng nơi, tăng cường vệ sinh do thiết kế không chạm, và bảo vệ môi trường bằng việc quản lý rác thải hiệu quả và khử khuẩn định kỳ.
- * Hình dáng sản phẩm được chụp nhiều góc độ, thiết kế trên Autodesk bao gồm cả bên ngoài và bên trong với các linh kiện điện tử được đánh dấu rõ ràng. Bao gồm: nắp thùng (và các linh kiện liên quan) và thân thùng rác.
- * Phát họa các trang đăng ký tài khoản (cho người dùng), đăng nhập (cho người dùng đã đăng ký và nhà quản lý), giao diện chính, và trang xếp lịch của thùng rác (tính năng) mà nhóm dự định thực hiện.
- * Mô tả cách các cảm biến thu thập dữ liệu và gửi về website, thiết bị nhận dữ liệu từ website, thiết bị gửi dữ liệu lên cloud và tiếp tục gửi lên website để xử lý, và từ website thông báo về điện thoại, thể hiện rõ các loại dữ liệu được truyền đi mỗi lần truyền.
- * Bao gồm tên, hình ảnh, số lượng và báo giá, đường dẫn tham khảo của các linh kiện như kit RF, module cảm biến, servo, mạch định vị GPS, loa, cảm biến khoảng cách, và đèn UV,...
- * Chia làm ba giai đoạn chính với các công việc cụ thể như lên ý tưởng, lập trình, thiết kế website, kiểm thử và tối ưu dự án. Từ đó, các công việc được phân công chi tiết cho từng thành viên trong nhóm với mốc thời gian rõ ràng để hoàn thành công việc.

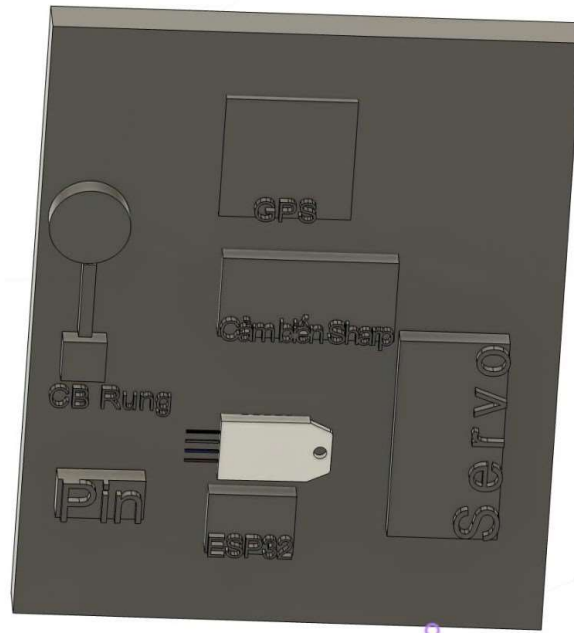
Phần giới thiệu

- Giới thiệu sản phẩm: Với những kiến thức đã được học trên trường cùng với ý tưởng của các thành viên trong nhóm thì nhóm em xin được phép giới thiệu sản phẩm Thùng rác thông minh. Đây là một sản phẩm được cải tiến khá nhiều từ một chiếc thùng rác thông thường dựa trên nền tảng Arduino và tích hợp các công nghệ tiên tiến. Sản phẩm của nhóm chúng em không chỉ giúp người dùng quản lý rác thải một cách hiệu quả mà còn góp phần nâng cao nhận thức và hành động bảo vệ môi trường. Với nhiều tính năng tiện lợi, ưu việt thì Thùng rác thông minh có thể đưa vào sử dụng ở nhiều không gian từ gia đình, văn phòng đến các nơi công cộng. Thông qua đề án này, nhóm chúng em đã có cơ hội hiểu hơn và vận dụng được những kiến thức đã học trên trường vào thực tiễn, cũng như là kỹ năng làm việc nhóm, nhóm chúng em mong rằng có thể mang đến một giá trị thiết thực cho cộng đồng.
- Sự cần thiết phải thực hiện sản phẩm: Sự cần thiết để thực hiện sản phẩm này xuất phát từ những vấn đề thực tiễn trong việc quản lý rác thải hiện nay:
 - Nâng cao ý thức của mọi người về việc bỏ rác đúng nơi quy định: Đối với các thùng rác được đặt ở nơi công cộng thì sẽ được trang bị thêm GPS để báo vị trí của thùng rác giúp cho việc mọi người sẽ tìm thấy thùng rác dễ hơn. Đa số mỗi chúng ta đều ý thức được việc nên bỏ rác vào thùng là đúng đắn nhưng đôi khi có một vài người không tìm thấy được thùng rác thì lại tiện tay vứt bừa bãi, nhiều người như thế thì sẽ làm rất mất mỹ quan nơi công cộng, đô thị.
 - Tăng cường vệ sinh và tiện lợi: Cũng một vấn đề phát sinh gây ra việc vứt rác bừa bãi đó là mỗi lần vứt rác vào thùng thì chúng ta có thể gặp tình trạng là phải dùng tay để mở nắp thùng lên khiến nhiều người cảm thấy mất vệ sinh. Sản phẩm này của nhóm chúng em được thiết kế với 2 cách mở: mở không chạm và mở cảm ứng để đa dạng cho người dùng có thể sử dụng cách mở thùng phù hợp nhất mà không phải tiếp xúc trực tiếp với rác thải, từ đó giảm nguy cơ lây nhiễm vi khuẩn và các bệnh truyền nhiễm. Hơn thế nữa sản phẩm này còn có thể thông báo cho người dùng xem thùng rác đã đầy chưa và phát ra loa cho người sử dụng biết. Việc vận dụng các công nghệ như thế vào một chiếc thùng rác thông thường có thể gây sự tò mò, cảm giác khuyến khích mọi người sử dụng thùng rác hơn.
 - Bảo vệ môi trường: Việc quản lý rác thải hiệu quả cũng góp phần vào việc giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Thùng rác thông minh với tính năng có thể kiểm soát độ đầy cũng như đo nhiệt độ, độ ẩm thì có thể giúp người sử dụng thiết lập lịch diệt khuẩn bằng đèn UV khi cần thiết dựa trên các thông số đó, qua đó có thể hạn chế vi khuẩn gây bệnh.

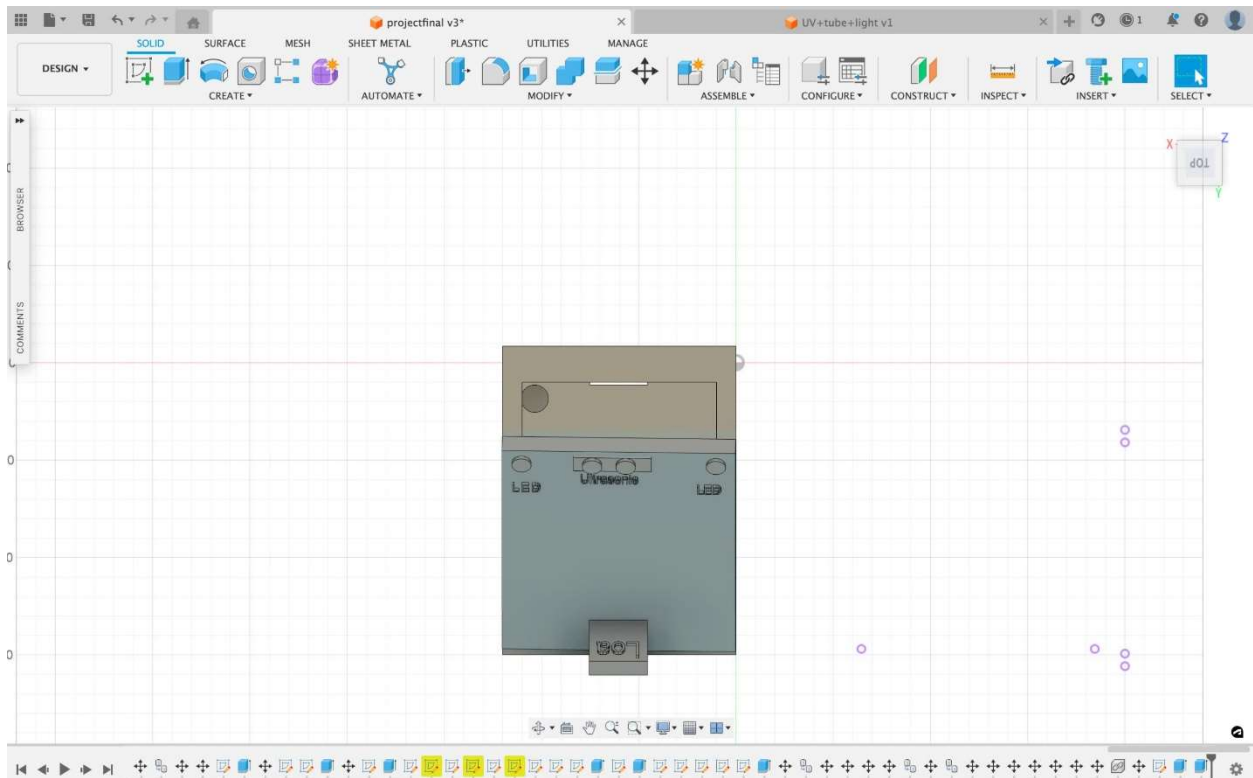
- Nâng cao nhận thức cộng đồng: Thùng rác thông minh không chỉ là một sản phẩm công nghệ mà còn là một công cụ giáo dục, giúp nâng cao ý thức của mọi lứa tuổi trong cộng đồng về việc bảo vệ môi trường và quản lý rác thải đúng cách.
- Giới thiệu tổng quan tất cả tính năng của sản phẩm: công dụng chính của sản phẩm của thùng rác vẫn là để chứa rác nhưng được cải tiến thêm một số công nghệ thông minh sau:
 - Mở nắp thùng không chạm bằng cách đưa tay qua cảm biến. [4][6]
 - Mở nắp thùng bằng cách gõ vào nắp.
 - Đo độ đầy của rác [8] và thông báo qua điện thoại [9], website và loa.
 - Loa và đèn [3] thông báo cho người dùng về mức độ đầy,...
 - Từ định vị gps [7] của thùng rác gửi về địa chỉ chính xác về cho người dùng
 - Nhà cung cấp có thể theo dõi nhiệt độ và độ ẩm [5] đồng thời cài đặt lịch tự động hóa cho thùng rác diệt khuẩn để diệt khuẩn, khử mùi.

Phần thiết kế

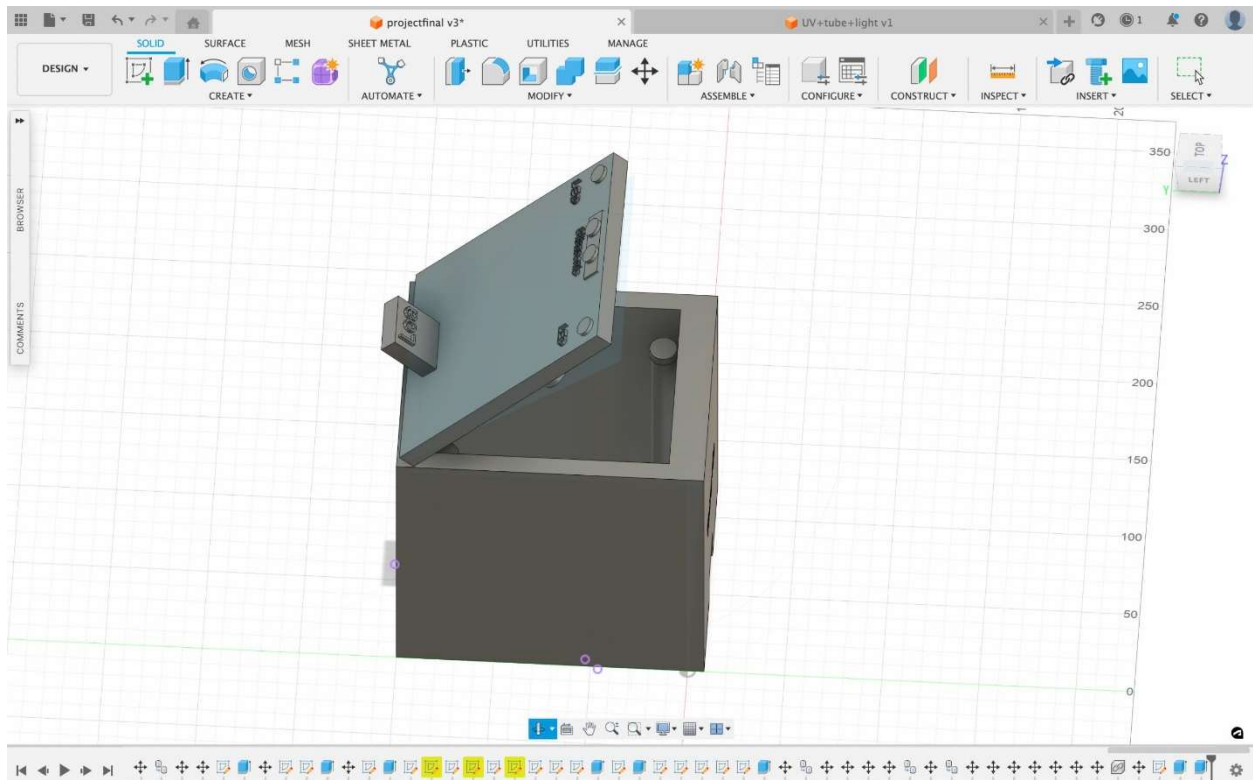
Thiết kế hình dáng 3D của sản phẩm [1]



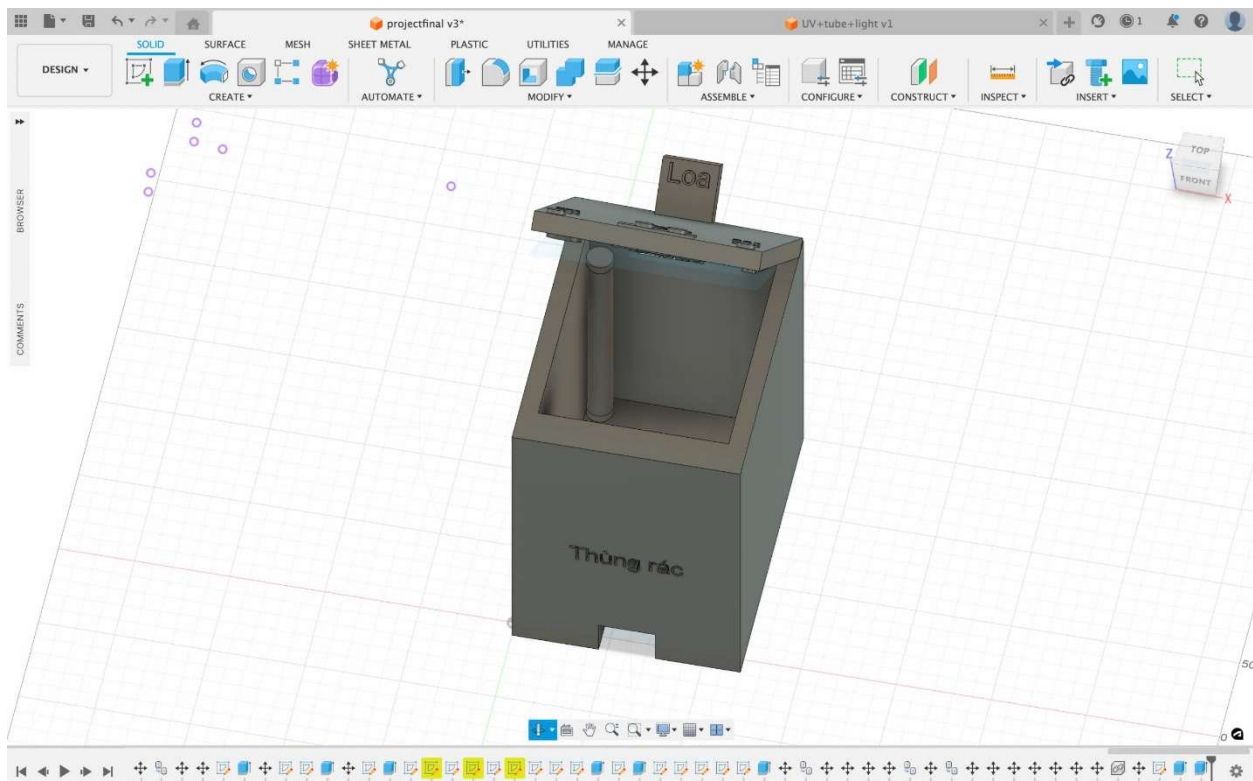
Hình 1: Hình ảnh mặt dưới nắp thùng rác



Hình 2: Hình ảnh góc trên xuống của thùng rác



Hình 3: Hình ảnh góc nghiêng của thùng rác



Hình 4: Hình ảnh góc phải trên xuống của thùng rác



Hình 5: Hình ảnh toàn diện thùng rác

Thiết kế giao diện website

ĐĂNG KÝ

Đã có tài khoản? **Đăng nhập**

Hình 6: Trang đăng ký

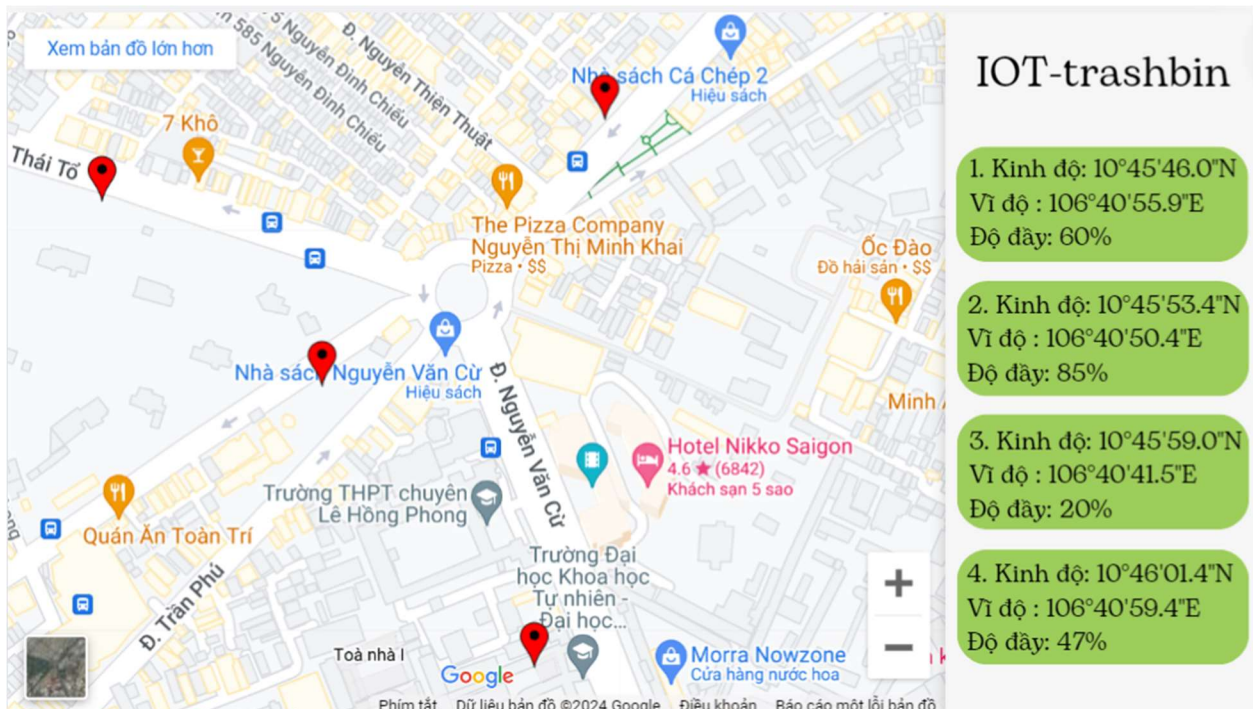
ĐĂNG NHẬP

☐ Người dùng
 ☐ Quản lý

ĐĂNG NHẬP

Chưa có tài khoản? [Đăng ký](#)

Hình 7: Trang đăng nhập

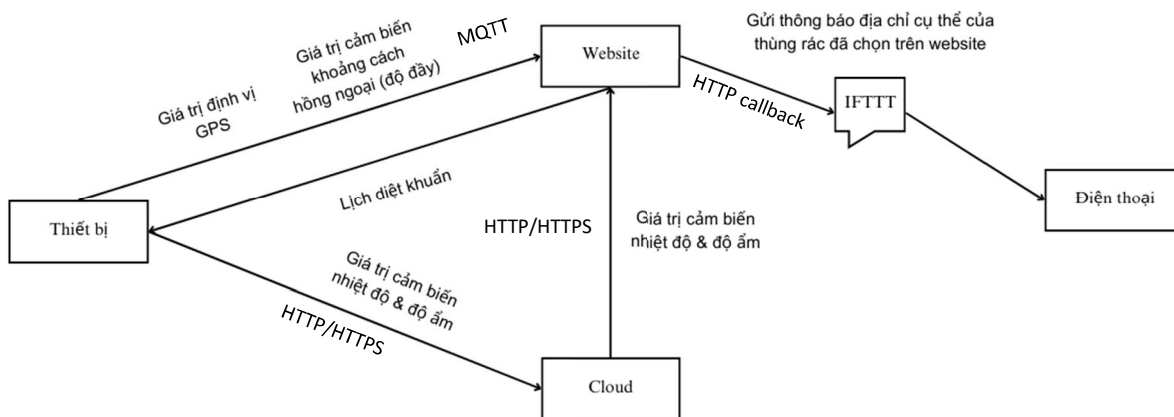


Hình 8: Giao diện chính của website



Hình 9: Trang sắp xếp lịch

Thiết kế sơ đồ truyền và nhận dữ liệu










Hình 10: Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu

Thiết bị thu thập các dữ liệu từ cảm biến và gửi đến Website và Cloud, sau đó các thông tin này được xử lý và trả về thiết bị để sắp xếp lịch diệt khuẩn cho thiết bị hoặc kết nối với kênh IFTTT để gửi thông báo địa chỉ thiết bị cho điện thoại.

Phần thực hiện

Danh sách linh kiện: [2]

Tên linh kiện	Hình ảnh	Số lượng	Báo giá	Nguồn tham khảo
Kit RF thu phát wifi bluetooth esp32 Type C		1	150.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/kit-rf-thu-phat-wifi-bluetooth-esp32/
Module cảm biến rung SW420		1	9.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/module-cam-bien-rung-sw420/
Servo MG995 bánh răng kim loại		1	100.000 VNĐ	https://dientu360.com/dong-co-servo-futaba-mg995
Mạch định vị GPS GY-NEO 6M V2		1	110.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/mach-dinh-vi-gps-gy-neo-6m-v2/
Loa 5W 4Ohm 78mm		1	23.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/loa-5w-4ohm-co-lo-bat-oc-1-cai/
Cảm Biến Khoảng Cách Hồng Ngoại Analog SHARP - GP2Y0A02YK0F		1	145.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/cam-bien-khoang-cach-hong-ngoai-analog-sharp-gp2y0a02yk0f/
Cảm Biến Siêu Âm HC-SR04		1	24.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/cam-bien-sieu-am-hc-sr04/

Module Cảm Biến Độ Ẩm Nhiệt Độ DHT22		1	135.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/module-cam-bien-do-am-nhiet-do-dht22/
Đèn UV diệt khuẩn		2	50.000 VNĐ	https://shopee.vn/%C4%90%C3%A8n-UV-di%E1%BB%87t-khu%E1%BA%A9n-i.34194508.21180319753
Led trong 5mm Đỏ trong (10 Led)		2	3.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/led-trong-5mm-xanh-la-xanh-duong-do-trang-vang/?variant=145142
Pin cell Li-on NCR18650GA 3400mAh		1	130.000 VNĐ	https://nshopvn.com/product/pin-cell-li-on-ncr18650ga-3400mah/

Kế hoạch thực hiện:

- Giai đoạn 1 (01/07-14/07): Lên ý tưởng, kế hoạch và báo cáo dự án.

- Lên ý tưởng thực hiện.
- Thiết kế sản phẩm, website và sơ đồ truyền:
 - Tạo các bản vẽ và sơ đồ cho thiết kế vật lý của thùng rác.
 - Thiết kế giao diện người dùng cho website, bao gồm trang đăng ký và đăng nhập.
 - Phát triển sơ đồ truyền để minh họa luồng dữ liệu và kiến trúc hệ thống.
- Tìm kiếm linh kiện phù hợp.
- Viết báo cáo.

- Giai đoạn 2 (15/07-04/08): Lập trình và hoàn thiện dự án.

✓ Tuần 15/07-21/07:

- Tìm hiểu node-red và wokwi. [10]
- Tìm hiểu về cloud Firebase trên node-red [11]
- Tạo website đăng ký, đăng nhập demo.

✓ Tuần 22/07-28/07:

- Báo cáo dự án.
- Tìm hiểu các thư viện cho các linh kiện ngoài nội dung học.
- Lập trình giả lập thiết bị trên wokwi.

✓ Tuần 29/07-04/08:

- Thiết kế Flow trên Node-RED:
 - Trang đăng ký, đăng nhập.
 - Truyền thông giữa wokwi và server Node-RED.
 - Tương tác với website (hiển thị dữ liệu từ thiết bị).
 - Gửi, nhận dữ liệu từ cloud Firebase. [11]
 - Gửi thông báo về điện thoại.

- Giai đoạn 3 (05/08-11/08): Kiểm thử và tối ưu dự án.

Phân công công việc

STT	Tên công việc	Thời gian thực hiện	Người thực hiện
1	Thiết kế sản phẩm	01/07 – 14/07	Lại Ngọc Phương Nam
2	Thiết kế website	01/07 – 14/07	Dương Trung Nghĩa
3	Thiết kế mạch điện trên wokwi	15/07 – 21/07	Lại Ngọc Phương Nam
4	Giao diện web cho phép đăng ký tài khoản	15/07 – 21/07	Lại Ngọc Phương Nam
5	Giao diện web cho phép đăng nhập hệ thống đã đăng ký	15/07 – 21/07	Dương Trung Nghĩa
6	Lập trình arduino cho đèn led, cảm biến nhiệt độ & độ ẩm, loa, đèn UV, cảm biến rung	22/07 – 28/07	Lại Ngọc Phương Nam
7	Lập trình arduino cho cảm biến ultrasonic, servo, định vị GPS, cảm biến khoảng cách hồng ngoại	22/07 – 28/07	Dương Trung Nghĩa
8	Gửi thông tin từ mạch lên cloud	29/07 – 04/08	Lại Ngọc Phương Nam
9	Đẩy thông tin lên website	29/07 – 04/08	Lại Ngọc Phương Nam
10	Thiết kế và chạy kiểm thử website chính	29/07 – 04/08	Dương Trung Nghĩa
11	Truyền thông giữa giả lập wokwi và Node-RED	29/07 – 04/08	Lại Ngọc Phương Nam
12	Gửi thông báo qua điện thoại	29/07 – 04/08	Dương Trung Nghĩa
13	Gửi thông tin từ web về thiết bị	29/07 – 04/08	Dương Trung Nghĩa
14	Kiểm thử dữ liệu từ thiết bị lên website	05/08 – 11/08	Lại Ngọc Phương Nam
15	Kiểm thử tương tác website và dữ liệu từ website về thiết bị	05/08 – 11/08	Dương Trung Nghĩa

Phần trích dẫn

- [1] CADesign360. (2020). *How to insert New component into the fusion 360*. Retrieved July 24, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=brEFzyXPOic>
- [2] (n.d.). NShop | Linh kiện Điện tử, Arduino, Cảm biến, Đèn LED, Robot. Retrieved July 24, 2024, from <https://nshopvn.com/>
- [3] Giảng viên Cao Xuân Nam (2024, 5 26). *1.2 Led*. Retrieved July 24, 2024, from https://drive.google.com/drive/folders/1AgqKEN7RZiueEtyZ6cf823qcv6KnlA_O
- [4] Giảng viên Cao Xuân Nam (2024, 5 26). *1.6 Ultrasonic Sensor*. Retrieved July 24, 2024, from https://drive.google.com/drive/folders/1AgqKEN7RZiueEtyZ6cf823qcv6KnlA_O
- [5] Giảng viên Cao Xuân Nam (2024, 5 26). *1.9 Temperature Humidity*. Retrieved July 24, 2024, from https://drive.google.com/drive/folders/1AgqKEN7RZiueEtyZ6cf823qcv6KnlA_O
- [6] Giảng viên Cao Xuân Nam (2024, 5 26). *1.11 Servo*. Retrieved July 24, 2024, from https://drive.google.com/drive/folders/1AgqKEN7RZiueEtyZ6cf823qcv6KnlA_O
- [7] Nam Bách Khoa. (2022). *ĐỌC GPS TỪ NEO 6M DÙNG ESP32-CAM HIỂN THỊ LCD I2C || READ GPS FROM NEO 6M USES ESP32-CAM LCD I2C*. Retrieved July 24, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=R2DvSvzbllA>
- [8] Robojax. (2018). *Cách sử dụng cảm biến khoảng cách Sharp IR với Arduino (mã tải xuống)*. Retrieved July 24, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=GL8dkw1NbMc>
- [9] Learn AV Programming. (2018). *NodeRed with IFTTT*. Retrieved July 24, 2024, from https://www.youtube.com/watch?v=iG_KOxtzjuY
- [10] ThinkIOT. (2023). *Wokwi ESP32 Simulator : ESP32 + DHT22+MQTT+ Node-RED Dashboard*. Retrieved July 24, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=V55AebUq53g>
- [11] *node-red-contrib-firebase (node) - Node-RED*. (n.d.). Node-RED Library. Retrieved July 24, 2024, from <https://flows.nodered.org/node/node-red-contrib-firebase>