

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN:
THIẾT BỊ THEO DÕI SỨC KHỎE
VÀ ĐỊNH VỊ THÚ CÙNG

ĐỒ ÁN CUỐI KỲ
MÔN VẬT LÝ CHO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Giáo viên hướng dẫn:
ThS. Cao Xuân Nam
ThS. Đặng Hoài Thương

Thành viên:

21127056 – Lâm Thiều Huy

21127577 – Trịnh Hoàng An

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 12/2023

Lời cảm ơn

Trước khi bắt đầu trình bày về đề án "PETCARE - THIẾT BỊ THEO DÕI SỨC KHỎE VÀ ĐỊNH VỊ THÚ CÙNG ", nhóm chúng em muốn bày tỏ lòng cảm ơn đến ThS. Cao Xuân Nam – giảng viên đã truyền đạt cho chúng em nhiều kiến thức và kinh nghiệm để giúp bọn em hoàn thành được đề án này. Tuy còn nhiều thiếu sót bởi vì số lượng thành viên trong nhóm chỉ có 2 người. Những nhận xét, góp ý của thầy từ buổi vấn đáp cuối kì sẽ là nền tảng để chúng em cải thiện và rút kinh nghiệm cho những đề án lần sau được tốt hơn.

Mục Lục

LỜI CẢM ƠN.....	2
MỤC LỤC.....	3
1. CHƯƠNG 1 THÔNG TIN NHÓM	5
2. CHƯƠNG 2 THÔNG TIN SẢN PHẨM.....	6
2.1. CHỨC NĂNG SẢN PHẨM :	6
2.2 SƠ ĐỒ TRUYỀN NHẬN DỮ LIỆU	6
2.3 THIẾT KẾ 3D	7
2.4 CHỨC NĂNG TRÊN WEB.....	9
2.4.1 Đăng nhập.....	9
2.4.2 Đăng Kí.....	11
2.4.3 Quên mật khẩu (<i>FORGOTEN PASSWORD</i>)	13
2.4.4 Trang chủ.....	14
2.4.5 Trang Thú cưng.....	16
2.4.6 Trang người dùng	18
3. CHƯƠNG 3 KẾ HOẠCH ĐỒ ÁN.....	21
3.1 PHẦN THỰC HIỆN SẢN PHẨM, LẬP TRÌNH MẠCH	21
3.2 PHẦN THIẾT KẾ WEBSITE	21
3.3 PHẦN BÁO CÁO.....	22

Danh sách hình

Hình 2.1 Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu	6
Hình 2.2 Thiết kế bên ngoài sản phẩm	7
Hình 2.3 Thiết kế bên trong sản phẩm	8
Hình 2.4 Mặt ngang sản phẩm	8
Hình 2.5 Giao diện đăng nhập	9
Hình 2.6 Flow Login (Đăng nhập).....	9
Hình 2.7 Giao diện trang đăng kí.....	11
Hình 2.8: Flow trang đăng kí	11
Hình 2.9 Email xác nhận đăng kí tài khoản thành công	12
Hình 2.10 Giao diện trang quên mật khẩu	13
Hình 2.11 Email reset mật khẩu.....	13
Hình 2.12 Trang chủ	14
Hình 2.13 Flow trang chủ	15
Hình 2.14 Giao diện trang thú cưng.....	16
Hình 2.15 Trang người dùng.....	18
Hình 2.16 Trang thay đổi mật khẩu	18
Hình 2.17 Flow trang User và trang thay đổi mật khẩu.....	19

Danh sách bảng

Bảng 3.1 Thực hiện sản phẩm, lập trình mạch	21
Bảng 3.2 Thiết kế website.....	22
Bảng 3.3 : Báo cáo	22

1.Chương 1

Thông tin nhóm

- Nhóm : Nhóm 16
- Tên sản phẩm : Petcare – Thiết bị theo dõi sức khỏe và định vị thú cưng
- Thông tin thành viên :
 - Trịnh Hoàng An | 21127577
 - Lâm Thiều Huy | 21127056

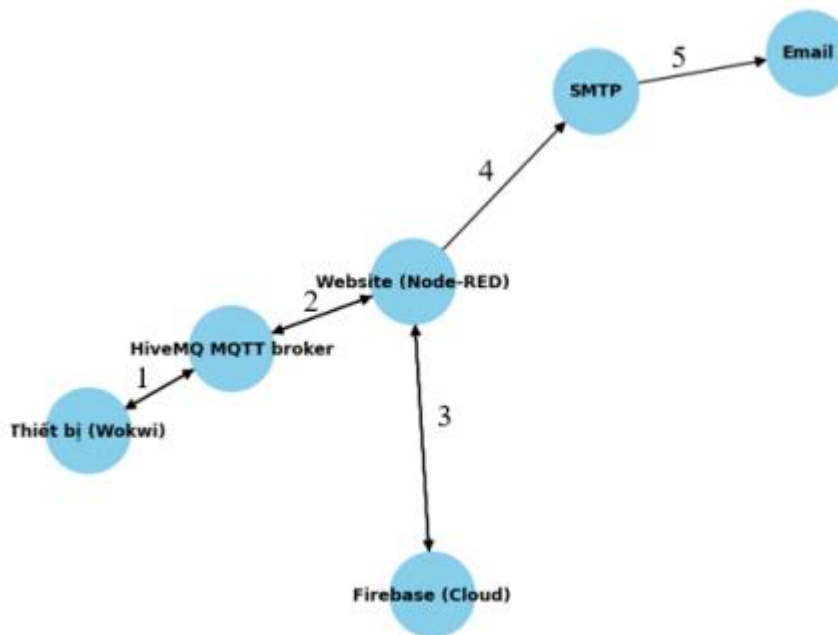
2. Chương 2

Thông tin sản phẩm

2.1. Chức năng sản phẩm :

- Theo dõi nhiệt độ thú cưng qua Website.
- Bản đồ thể hiện vị trí của thú cưng trên website.
- Kết nối wifi để sử dụng thiết bị thông qua thiết bị ESP32 trên Wokwi.
- Người dùng nhận được thông báo khi nhiệt độ của thú cưng cao hoặc thấp so với mức bình thường.
- Thông tin người dùng và thú cưng sẽ được gửi lên cloud để lưu trữ .
- Người dùng có thể bật tắt tín hiệu để reo chuông và bật đèn flash khi cần tìm thú cưng .

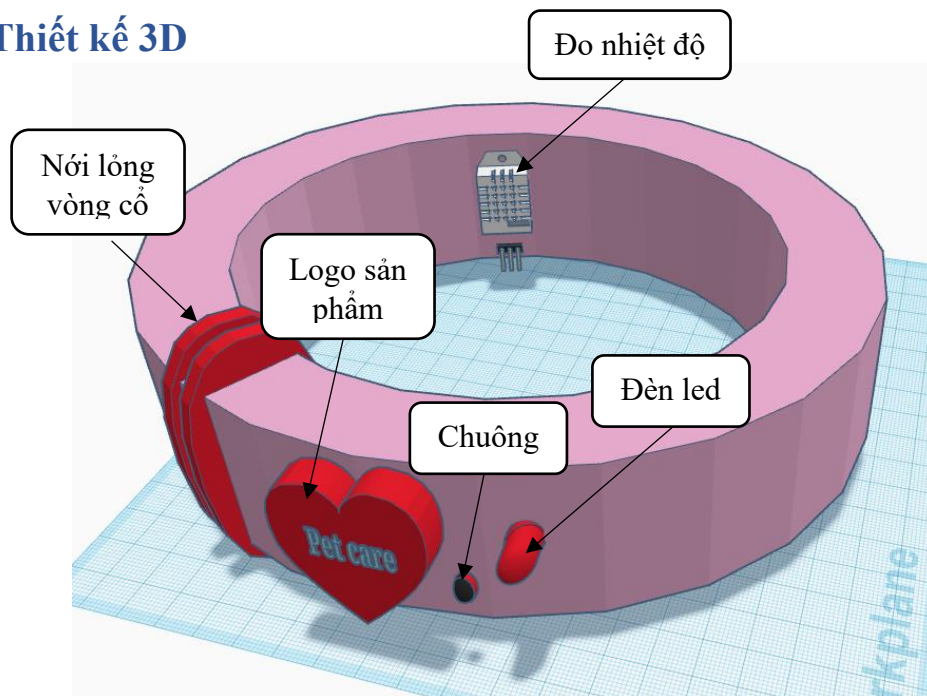
2.2 Sơ đồ truyền nhận dữ liệu



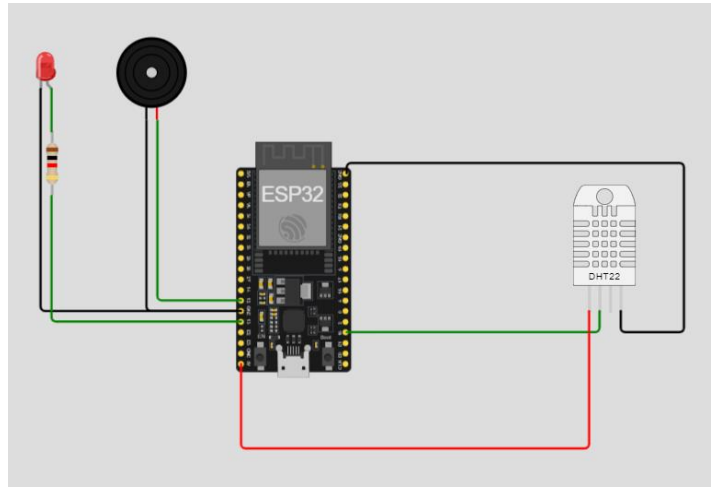
Hình 2.1 Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu

- (1),(2) : Truyền thông tin nhiệt độ và định vị GPS từ thiết bị đến website và truyền thông báo bật tắt đèn và chuông từ website về thiết bị.
- (3) : Truyền lên và lấy xuống dữ liệu từ Firebase (Cloud). Bao gồm các dữ liệu người dùng và thông tin thú cưng.
- (4)(5) : Truyền thông báo tới email người dùng khi nhiệt độ của thú cưng chênh lệch bất thường so với nhiệt độ bình thường.

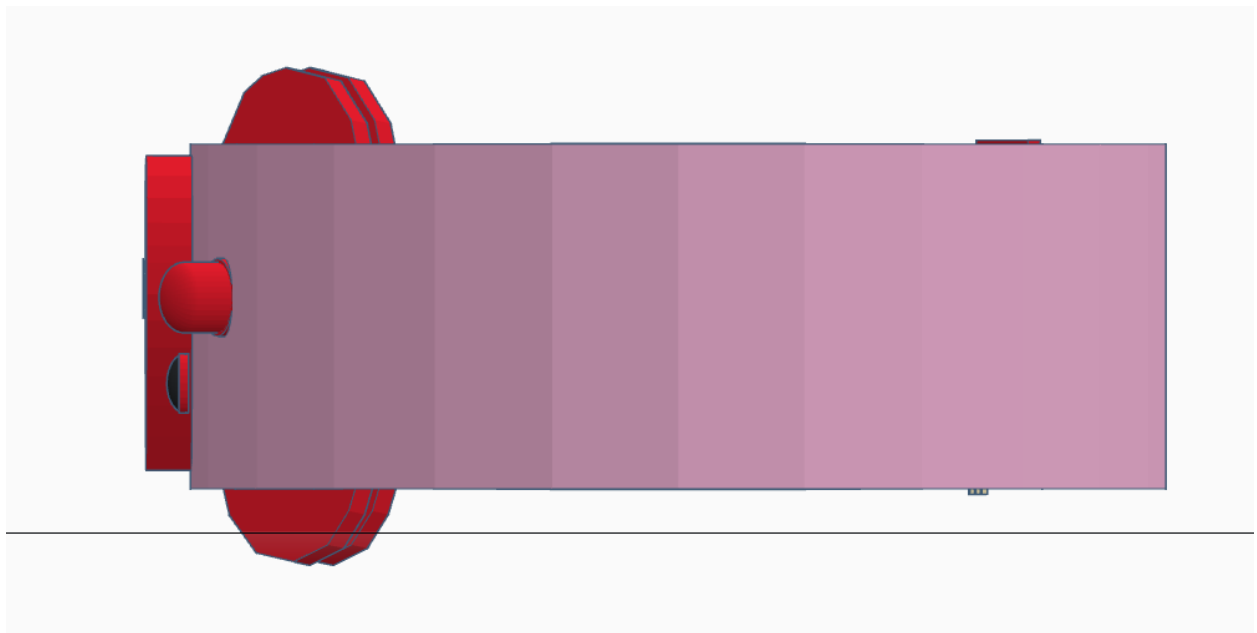
2.3 Thiết kế 3D



Hình 2.2 Thiết kế bên ngoài sản phẩm



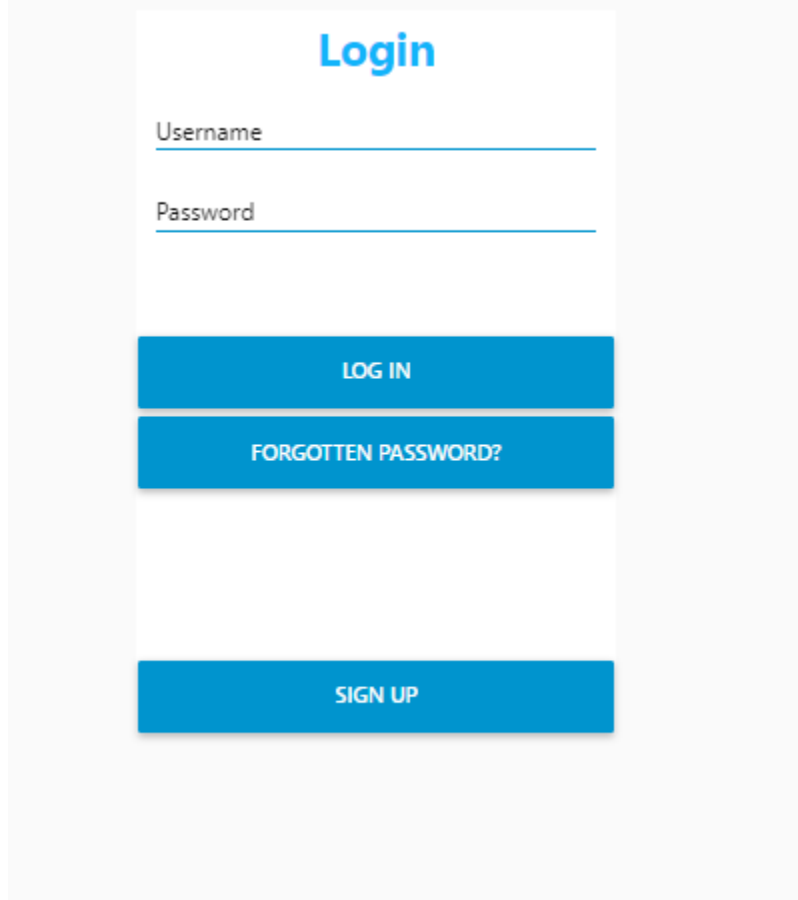
Hình 2.3 Thiết kế bên trong sản phẩm



Hình 2.4 Mặt ngang sản phẩm

2.4 Chức năng trên Web

2.4.1 Đăng nhập



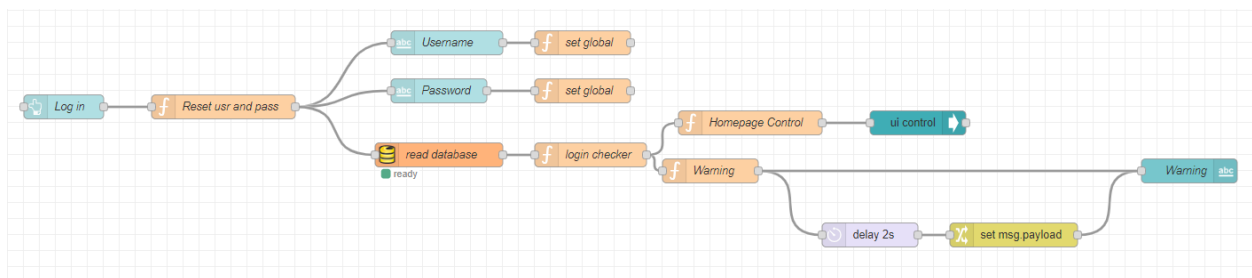
The image shows a web login form. At the top, the word "Login" is displayed in a large, blue, sans-serif font. Below it are two input fields: "Username" and "Password", each with a blue underline. Under the "Password" field, there is a small "show" icon (an eye with a slash). Below the input fields are three blue buttons with white text: "LOG IN", "FORGOTTEN PASSWORD?", and "SIGN UP". The "SIGN UP" button is positioned further down than the others.

Hình 2.5 Giao diện đăng nhập

Ở trang đăng nhập : Điền tên tài khoản vào ô "Username" và mật khẩu vào ô "Password". Sau đó, nhấn nút “Log in” để truy cập trang chủ. Nếu thông tin không chính xác ví dụ như tài khoản không tồn tại thì sẽ hiện thông báo **The username doesn't exist** . Trường hợp nhập đúng bạn sẽ chuyển hướng đến trang “Home”.

Nếu chưa có tài khoản thì bấm vào nút SIGN UP để đăng kí tài khoản, khi nhấn vào nút SIGN UP bạn sẽ được đưa đến trang đăng kí.

Còn với trường hợp bạn quên mật khẩu thì nhấn vào nút FORGOTTEN PASSWORD?, bạn sẽ được đưa đến trang quên mật khẩu để lấy lại mật khẩu đã quên.



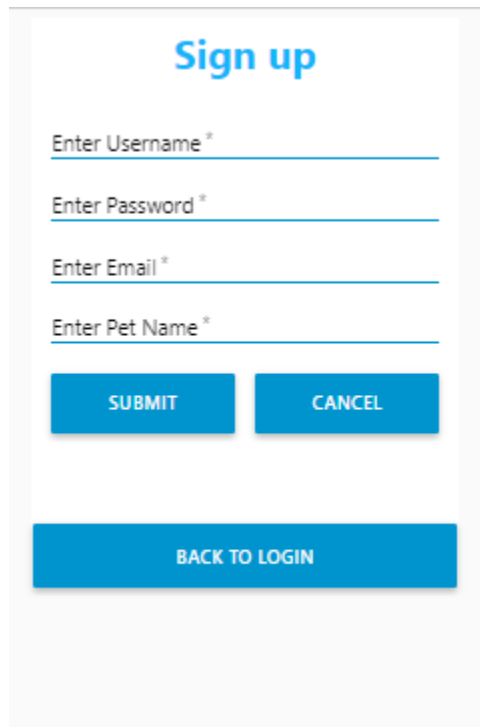
Hình 2.6 Flow Login (Đăng nhập)

- **Log in Node:** Node này khởi động quy trình đăng nhập.
- **Reset usr and pass Function Node:** Node này có chức năng đặt lại tên người dùng và mật khẩu, để xóa các trường đầu vào trước khi nhập thông tin mới.
- **Username / Password Nodes:** Các node này xử lý dữ liệu nhập vào cho tên người dùng và mật khẩu từ form đăng nhập.
- **set global Nodes:** Các node này lưu trữ thông tin tên người dùng và mật khẩu vào các biến toàn cục cho các quy trình xử lý tiếp theo trong flow.
- **read database Node:** Node này đọc thông tin từ cơ sở dữ liệu để tìm kiếm và xác thực thông tin người dùng.
- **login checker Function Node:** Node này kiểm tra thông tin đăng nhập để xác định xem thông tin người dùng có hợp lệ và khớp với dữ liệu trong cơ sở dữ liệu hay không.
- **Homepage Control Function Node:** Nếu thông tin đăng nhập được xác thực là chính xác, node này điều khiển chuyển hướng người dùng đến trang chủ.
- **ui control Node:** Node này điều khiển giao diện người dùng, có lẽ để hiển thị trang chủ hoặc cập nhật trạng thái của giao diện dựa trên kết quả đăng nhập.
- **Warning Node:** Nếu thông tin đăng nhập không hợp lệ, node cảnh báo này sẽ được kích hoạt.
- **delay 2s Node và set msg.payload Function Node:** Dùng để hiển thị thông báo và sau 2 giây sẽ ngừng.



- Các node trên là phần điều hướng người dùng đến trang đăng kí

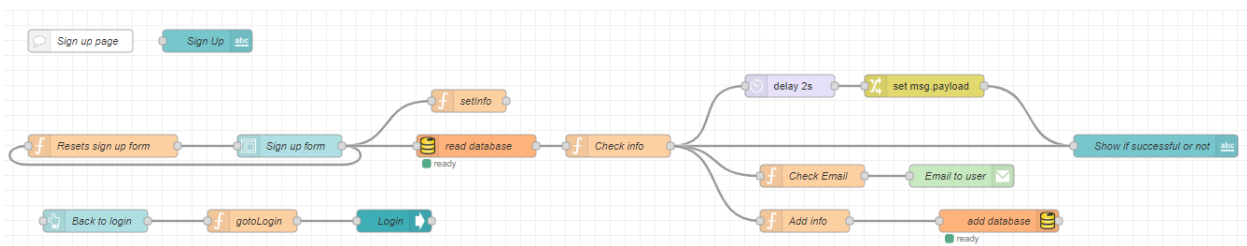
2.4.2 Đăng Kí



Hình 2.7 Giao diện trang đăng kí

Ở trang đăng kí này người dùng sẽ điền tên đăng nhập, mật khẩu, tài khoản email và tên thú cưng lần lượt vào 4 ô trên hình. Bấm SUBMIT để xác nhận đăng kí bấm CANCEL để xóa các phân vừa điền. Nếu đăng kí thành công thì sẽ hiện lên **Your account is successfully created.** và một thông báo sẽ gửi đến email của bạn để xác nhận .

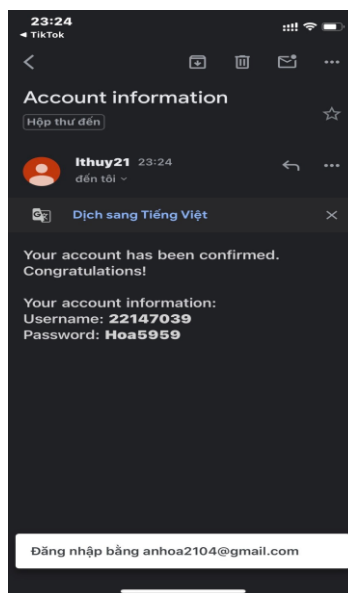
Sau khi đăng kí thành công bạn nhấn vào BACK TO LOGIN để quay về trang đăng nhập.



Hình 2.8: Flow trang đăng kí

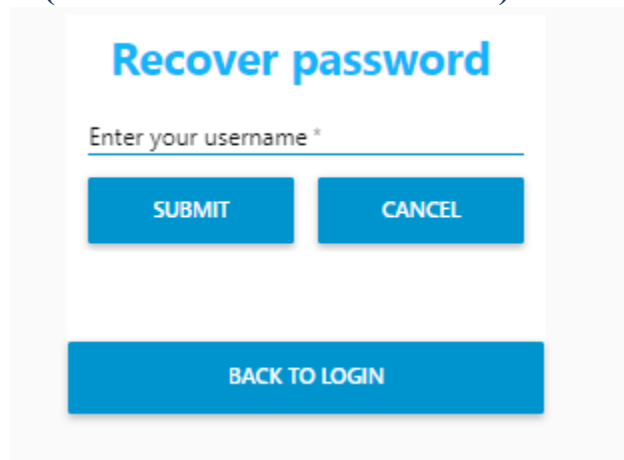
- **Resets sign up form Function Node:** Node chức năng này đặt lại form đăng ký, chuẩn bị cho một nhập liệu mới.
- **Sign up form Node:** Node này nhận thông tin từ form đăng ký do người dùng điền vào.
- **setInfo Function Node:** Node chức năng này xử lý thông tin người dùng nhập vào từ form đăng ký.

- **Check info Function Node:** Node này kiểm tra thông tin người dùng, để xác định xem thông tin có hợp lệ hoặc đã tồn tại trong hệ thống hay không.
- **read database Node:** Node này đọc dữ liệu từ cơ sở dữ liệu, để tìm kiếm thông tin người dùng hiện có.
- **Add info Function Node:** Sau khi thông tin được kiểm tra, node này thêm thông tin người dùng mới vào cơ sở dữ liệu.
- **add database Node:** Node này thực hiện việc thêm dữ liệu vào cơ sở dữ liệu.
- **Show if successful or not Node:** Node này thông báo cho người dùng biết liệu quá trình đăng ký có thành công hay không.
- **Check Email Function Node:** Node này kiểm tra xem địa chỉ email đã được sử dụng để đăng ký có hợp lệ hay không.
- **set msg.payload Function Node:** Node này chuẩn bị nội dung tin nhắn để gửi email.
- **Email to user Node:** Node này gửi email đến người dùng, xác nhận đăng ký thành công.
- **delay 2s Node và set msg.payload Function Node:** Dùng để hiển thị thông báo và sau 2 giây sẽ ngừng.



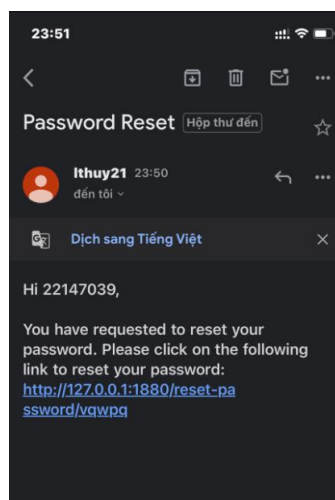
Hình 2.9 Email xác nhận đăng kí tài khoản thành công

2.4.3 Quên mật khẩu (FORGOTEN PASSWORD)

A web form titled "Recover password" in blue. It has a text input field labeled "Enter your username *". Below the input field are two blue buttons: "SUBMIT" and "CANCEL". At the bottom of the form is a larger blue button labeled "BACK TO LOGIN".

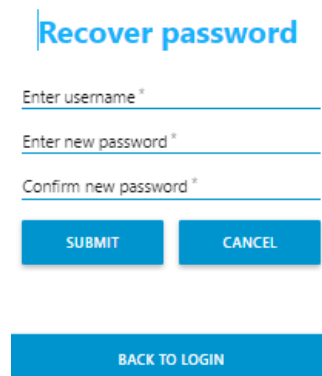
Hình 2.10 Giao diện trang quên mật khẩu

Trang này được thiết kế một cách tinh giản, người dùng chỉ cần nhập tài khoản và bấm SUBMIT. Nếu tài khoản tồn tại sẽ hiện lên thông báo **Recovery mail has been sent to your mail.** Người dùng chỉ việc vào email reset lại mật khẩu

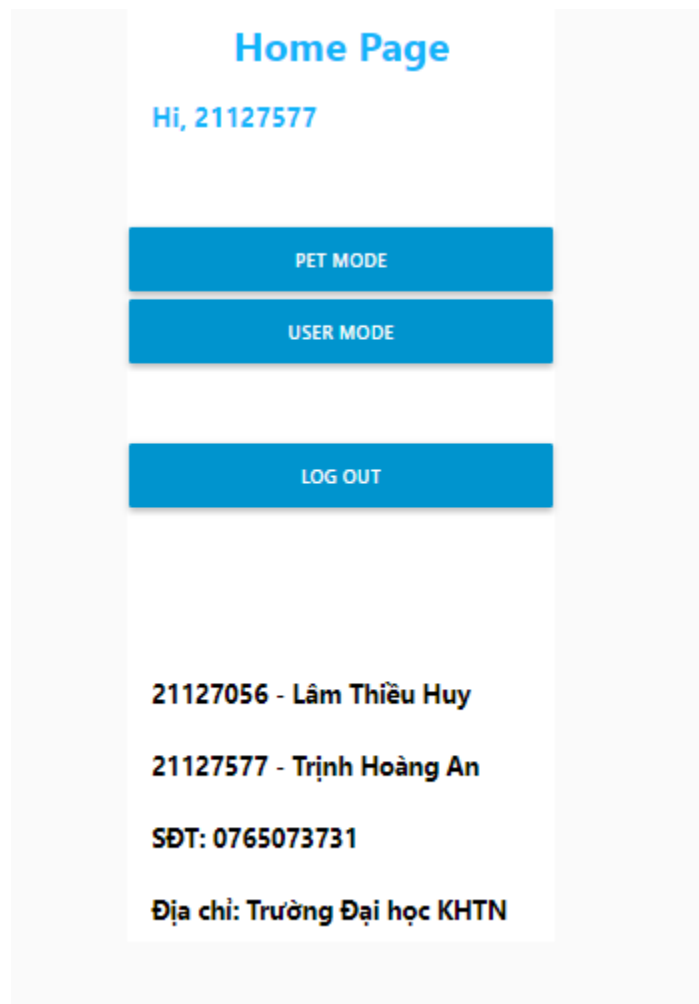


Hình 2.11 Email reset mật khẩu

Khi click vào link được gửi đến email sẽ gửi ra thông báo quay lại màn hình trang web để đổi mật khẩu mới. Và khi đó trang web sẽ tự điều hướng đến trang viết mật khẩu mới

A web form titled "Recover password" in blue. It has three text input fields: "Enter username *", "Enter new password *", and "Confirm new password *". Below the input fields are two blue buttons: "SUBMIT" and "CANCEL". At the bottom of the form is a larger blue button labeled "BACK TO LOGIN".

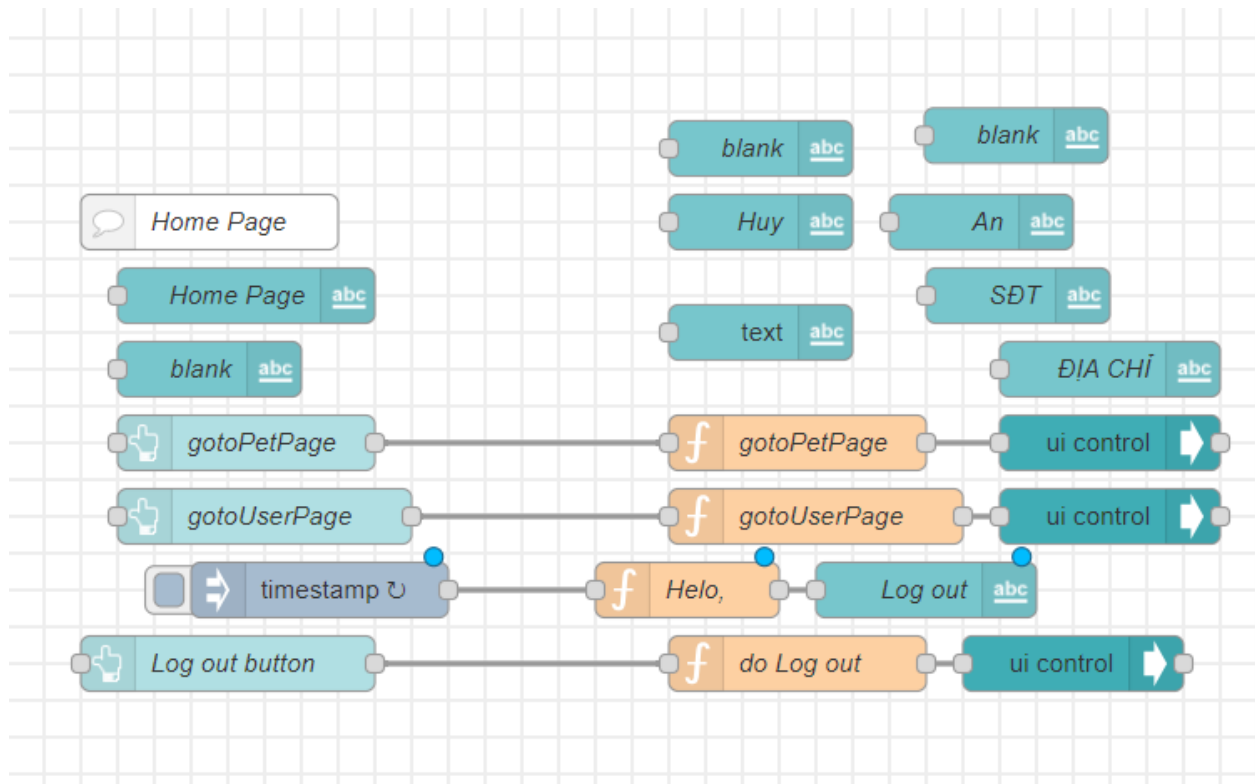
2.4.4 Trang chủ



Hình 2.12 Trang chủ

Trang chủ được thiết kế tinh giản với hai phần chính, đầu tiên là phần điều hướng đến trang thú cưng và thứ hai là đến trang người dùng. Ngoài ra còn thiết kế thêm phần LOG OUT phục vụ cho việc đăng xuất và kết nối tới tài khoản khác

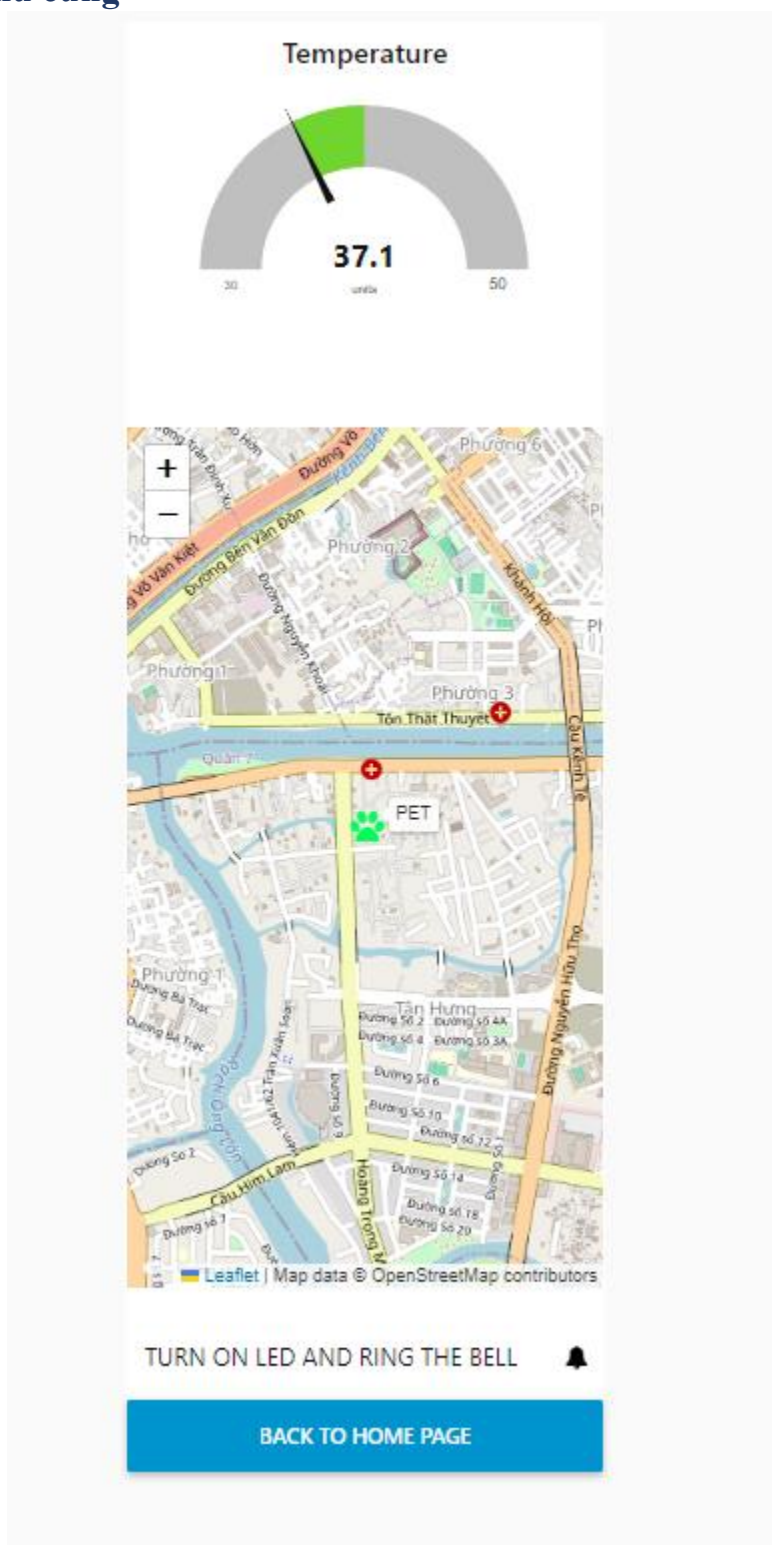
Dưới chân trang sẽ hiển thị thông tin thành viên, số điện thoại liên lạc và địa chỉ liên lạc của thành viên trong nhóm.



Hình 2.13 : Flow trang chủ

- **gotoPetPage / gotoUserPage Nodes:** Nodes này được thiết kế để điều hướng người dùng đến trang thông tin về thú cưng và trang thông tin người dùng.
- **ui control Nodes:** Nodes này được sử dụng để điều khiển giao diện người dùng dựa trên sự kiện từ các node "gotoPetPage" và "gotoUserPage", thay đổi các yếu tố UI hoặc điều hướng giữa các trang trong ứng dụng.
- **Hello -> Log out:** Node này hiển thị thông báo hoặc label liên quan đến quá trình đăng xuất trên UI.
- **Log out button:** Đây là một nút giao diện người dùng cho phép người dùng thực hiện hành động đăng xuất.
- **do Log out Node:** Node này xử lý hành động đăng xuất khi nút "Log out" được nhấn.
- **Các Node tên thành viên và địa chỉ :** để hiển thị thông tin thành viên thực hiện sản phẩm, và địa chỉ của trường.

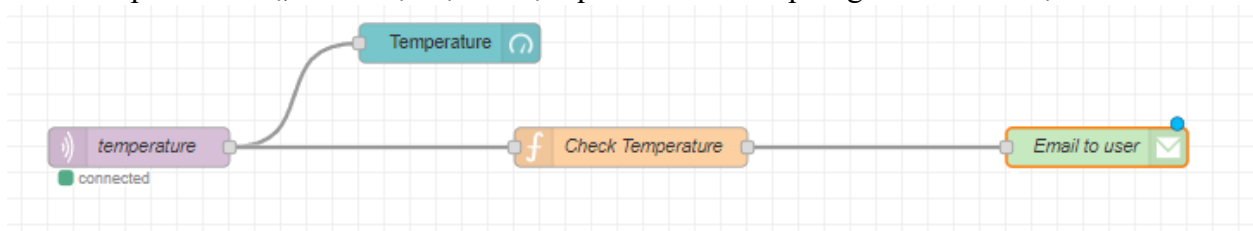
2.4.5 Trang Thú cưng



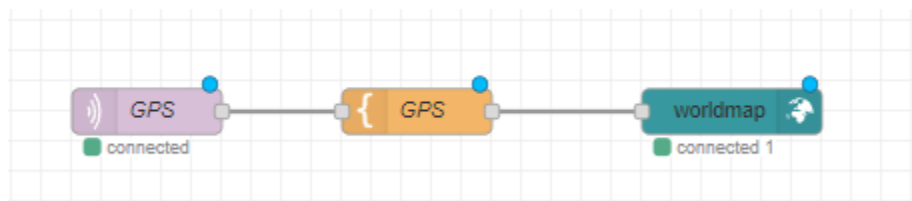
Hình 2.14 Giao diện trang thú cưng

Ở trang thú cưng này sẽ gồm 3 chức năng chính :

- Chức năng đầu tiên là nhiệt độ. Nhiệt độ của thú cưng sẽ được gửi từ thiết bị qua MQTT(21127056/Temperature) đến trang web và thể hiện qua node “Temperature” như hình. Nếu nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp so với mức bình thường thì sẽ gửi email thông báo khẩn cấp về thiết bị, nếu nhiệt độ liên tục quá cao thì cứ 60p sẽ gửi email về một lần.



- **temperature Node:** Node cảm biến nhiệt độ này lấy thông tin từ mqtt và gửi thông tin nhiệt độ đến các node và function sau .
 - **Temperature:** Node này nhận dữ liệu từ node cảm biến và hiển thị nhiệt độ.
 - **Check Temperature Function Node:** Node này xử lý dữ liệu nhiệt độ để kiểm tra xem nhiệt độ có trong ngưỡng cho phép.
 - **Email to user Node:** Node này gửi email đến người dùng, chứa thông báo về trạng thái nhiệt độ và cảnh báo từ node "Check Temperature".
- Chức năng tiếp theo là chức năng định vị thú cưng. Định vị GPS của thú cưng sẽ được gửi từ thiết bị qua MQTT (21127577/GPS) đến trang web và thể hiện qua template World map như hình. Hình bản chân thú cưng có màu xanh lá thể hiện vị trí của thú cưng gần như chính xác đến bán kính 5m



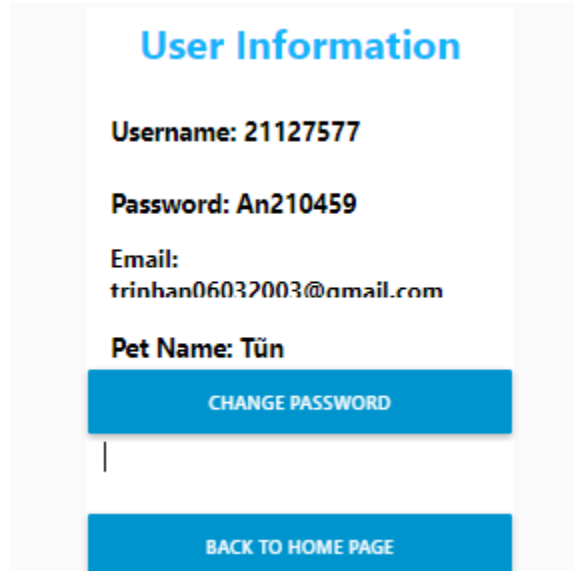
- **GPS Node:** Node này lấy thông tin GPS của thú cưng từ mqtt , cung cấp dữ liệu vị trí cho template.
- **GPS Function Node:** Node này xử lý dữ liệu GPS, là định dạng dữ liệu GPS rồi cung cấp dữ liệu cho node World map.
- **worldmap Node:** Node này nhận dữ liệu GPS đã xử lý và hiển thị nó trên giao diện bản đồ thế giới. Nó đang được kết nối và sẵn sàng để hiển thị dữ liệu GPS một cách trực quan.

- Chức năng cuối cùng là chức năng gửi tín hiệu về thiết bị. Khi ta nhấn vào nút chuông cho đỏ lên 🚨 thì trong vòng 5 giây tín hiệu sẽ được gửi về thiết bị và sau đó đèn led sẽ được bật sáng và chuông sẽ kêu cho đến khi người dùng nhấn nút cho cái chuông trên web trở về màu đen 🚪 , thì trong vòng 5 giây tín hiệu sẽ được gửi về thiết bị đèn và chuông sẽ tắt.



- **TURN ON LED AND RING THE BELL Node:** Node này được cấu hình để làm nút nhấn và truyền thông tin đến Node mqtt out.
- **ringBell Node:** Node này là node mqtt out dùng để truyền tín hiệu qua mqtt đến thiết bị để thực hiện lệnh tắt/ mở đèn và chuông

2.4.6 Trang người dùng



User Information

Username: 21127577

Password: An210459

Email:
trinhhan06032003@gmail.com

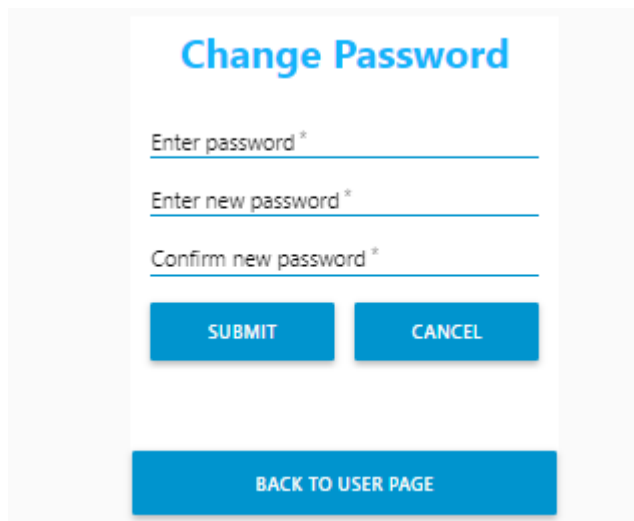
Pet Name: Tũn

CHANGE PASSWORD

BACK TO HOME PAGE

Hình 2.15 : Trang người dùng

Trang người dùng sẽ hiển thị tên đăng nhập, mật khẩu, email và tên của thú cưng. Trang người dùng sẽ cung cấp thêm dịch vụ đổi mật khẩu cho người dùng nếu người dùng muốn thay đổi mật khẩu mới. Dưới chân trang thì sẽ có nút để quay về trang chủ



Change Password

Enter password *

Enter new password *

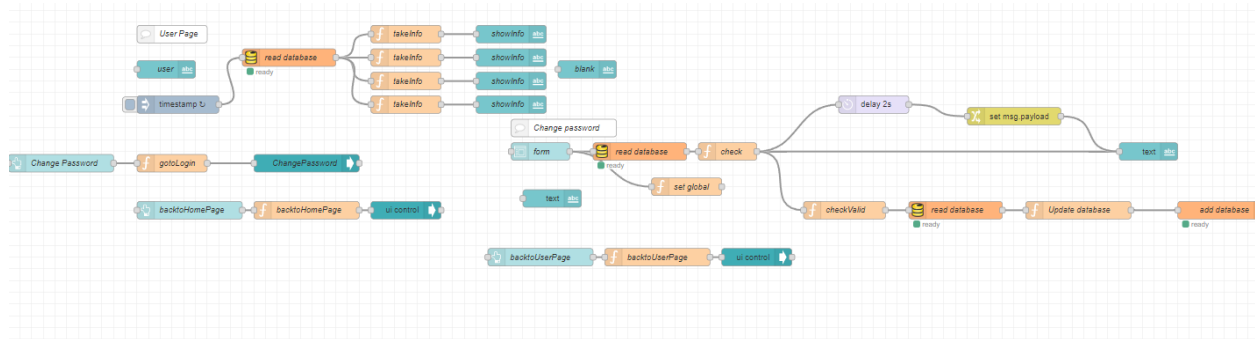
Confirm new password *

SUBMIT CANCEL

BACK TO USER PAGE

Hình 2.16 : Trang thay đổi mật khẩu

Đây là một trang nhỏ trong trang người dùng, dùng để thay đổi mật khẩu mới. Sẽ có 3 ô cần phải nhập, ô đầu tiên là mật khẩu cũ, hai ô còn lại là ô nhập mật khẩu mới. Bấm SUBMIT để thay đổi mật khẩu bấm CANCEL để nhập lại từ đầu. Dưới chân trang sẽ có nút bấm cho người dùng quay về trang Người dùng (USER PAGE)



Hình 2.17 : Flow trang User và trang thay đổi mật khẩu

- Các node “function takeinfo” và “showinfo” : dùng để hiển thị thông tin người dùng lên màn hình
- Các node “Read Database” : dùng để đọc thông tin người dùng được lưu trên data base
- Các node “ui control” : dùng để di chuyển đến các page khác.

2.5 Các thư viện và template cần cài đặt

2.5.1 Thư viện cần cài đặt trong code để thiết bị hoạt động

- DHT sensor library for ESPx
- PubSubClient
- TinyGPSPlus-ESP32

2.5.2 Các template cần cài đặt để trang web hoạt động

- node-red-contrib-firebase
- node-red-contrib-web-worldmap
- node-red-dashboard
- node-red-node-email
 - ❖ Một lưu ý quan trọng là khi import code lên Node red bắt buộc phải nhập tài khoản email vô phần UserID và password trong Node email để code có thể chạy một cách hoàn hảo. Phần này là do bên node red bảo mật thông tin nên khi export ra file json không thể sao chép cả tài khoản, mật khẩu email của lập trình viên. Do vấn đề bảo mật nên chúng em đã chuẩn bị sẵn một email cho thầy(cô) sử dụng

UserID : lthuy21@clc.fitus.edu.vn

Password : alvinyeupaol1711

3.Chương 3

Kế hoạch đồ án

Bọn em chia bảng kế hoạch làm 2 phần chính phần thiết kế sản phẩm, lập trình mạch và phần thiết kế app, các phần này được thực hiện trong các khoảng thời gian dài và có sự chỉnh sửa lại nhiều vì có một số kế hoạch lập trình được thay đổi và cải tiến sao cho đáp ứng được yêu cầu của đồ án.

Thời gian làm đồ án của bọn em sẽ bắt đầu từ tuần thứ 4 và kết thúc vào tuần 10, nên sẽ không thời gian làm từ tuần 1 - 3.

3.1 Phần thực hiện sản phẩm, lập trình mạch

STT	Công Việc	Người thực hiện	Thời gian thực hiện
1	Code phần nhiệt độ và lắp mạch	Lâm Thiều Huy	Tuần 3 - Tuần 5
2	Code phần Đèn led, chuông và lắp mạch	Trịnh Hoàng An	Tuần 3 - Tuần 5
3	Xử lý dữ liệu để gửi thông tin qua MQTT của phần nhiệt độ	Lâm Thiều Huy	Tuần 7 - Tuần 9
4	Xử lý dữ liệu để gửi thông tin qua MQTT của phần GPS	Trịnh Hoàng An	Tuần 7 - Tuần 9
5	Xử lý thông tin từ Website truyền về để ra tín hiệu cho đèn led và chuông	Trịnh Hoàng An	Tuần 9

Bảng 3.3.1 Thực hiện sản phẩm, lập trình mạch

3.2 Phần thiết kế Website

STT	Công Việc	Người thực hiện	Thời gian thực hiện
1	Thiết kế giao diện trang đăng nhập đăng kí.	Lâm Thiều Huy	Tuần 6 – Tuần 8
2	Chức năng đăng kí và đăng nhập bao gồm các chức năng đi kèm như quên mật khẩu và đổi mật khẩu	Lâm Thiều Huy	Tuần 7 – Tuần 9
3	Thiết kế trang thú cưng	Trịnh Hoàng An	Tuần 6 – Tuần 8
4	Chức năng hiển thị thông tin nhiệt độ, thông tin GPS ở trang thú cưng	Trịnh Hoàng An	Tuần 7 – Tuần 9
5	Chức năng gửi dữ liệu để bật đèn led và chuông về thiết bị	Trịnh Hoàng An	Tuần 7 – Tuần 9

6	Chức năng gửi thông báo qua email cho người dùng khi thú cưng có nhiệt độ bất thường	Trịnh Hoàng An	Tuần 10
7	Chức năng gửi thông báo qua email cho người dùng khi đăng kí tài khoản và đăng nhập thành công	Lâm Thiều Huy	Tuần 10
8	Thiết kế và truyền dữ liệu lên cloud (Firebase)	Lâm Thiều Huy	Tuần 10
9	Thiết kế trang user và trang thay đổi mật khẩu	Lâm Thiều Huy	Tuần 10

Bảng 3.2 Thiết kế website

3.3 Phần báo cáo

STT	Công Việc	Người thực hiện	Thời gian thực hiện
1	Mô tả chức năng sản phẩm	Trịnh Hoàng An	Tuần 10
2	Mô tả chức năng web	Trịnh Hoàng An Lâm Thiều Huy	Tuần 10
3	Thiết kế 3d bên ngoài và bên trong sản phẩm	Lâm Thiều Huy	Tuần 10
4	Làm video demo	Trịnh Hoàng An	Tuần 10

Bảng 3.3 : Báo cáo

Chương 4

Tài Liệu Tham khảo

<https://www.npmjs.com/package/node-red-contrib-web-worldmap>

<https://randomnerdtutorials.com/real-time-storage-firebase-node-red/>

<https://flows.nodered.org/node/node-red-node-email>

<https://chat.openai.com/>

<https://randomnerdtutorials.com/esp32-dht11-dht22-temperature-humidity-sensor-arduino-ide/>