



HỆ THỐNG THEO DÕI SỨC KHỎE CÁ NHÂN TẠI NHÀ TÍCH HỢP CHATBOT TƯ VẤN SỨC KHỎE

The Red Warriors

| Internet of Things Course

The Red Warriors

Phan Duy Hoàng	SIC251464
Lý Tấn Lộc	SIC251437
Ngô Thành Đạt	SIC251439
Nguyễn Việt Hoàng	SIC251458
Lưu Nguyễn Thảo Nguyên	SIC251435

| Internet of Things Course

| 1. Giới thiệu

1.1. Thông tin nền tảng

Giám sát các chỉ số sinh lý thiết yếu như nhịp tim, độ bão hòa oxy trong máu (SpO_2) và nhiệt độ cơ thể

Sử dụng ESP32 kết hợp Wi-Fi, Bluetooth.

Hai chế độ hoạt động:

- Online: Gửi dữ liệu đến Raspberry Pi server qua Wi-Fi.
 - Offline: Dữ liệu truy cập qua Bluetooth khi không có Wi-Fi.



| 2. Triển khai dự án

2.1. Xử lý dữ liệu

Xử lý cục bộ trên ESP32:

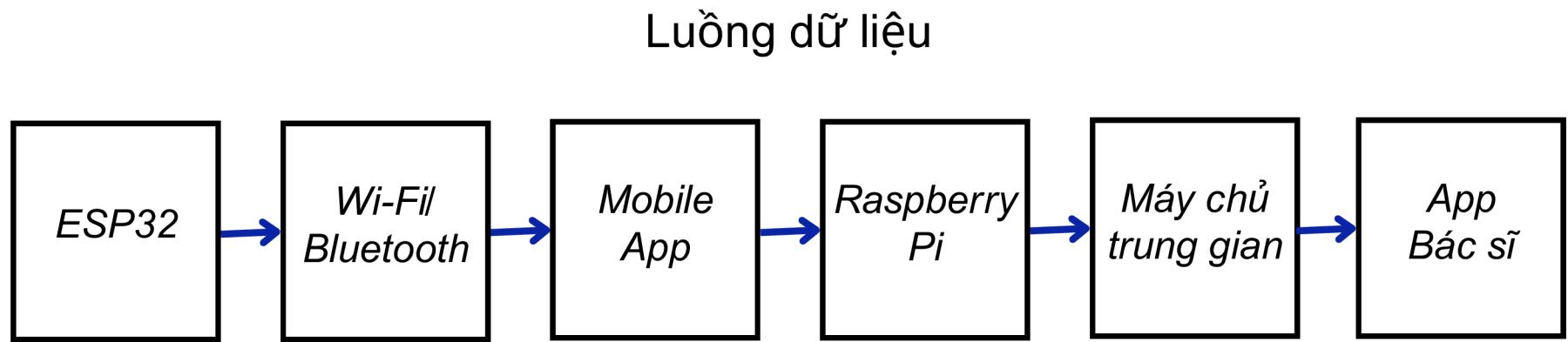
- Cảm biến đo nhịp tim, SpO₂ và nhiệt độ mỗi 30 phút/ lần hoặc khi nhấn nút.
- Chế độ Offline: truy cập dữ liệu qua Bluetooth từ ứng dụng di động.

Xử lý tại biên trên Raspberry Pi:

- Chế độ Online: ESP32 gửi dữ liệu qua MQTT đến Raspberry Pi.
- Raspberry Pi xử lý và lưu dữ liệu vào MySQL để phân tích và trực quan hóa.
- Ứng dụng di động truy xuất dữ liệu thời gian thực và xem lại lịch sử.

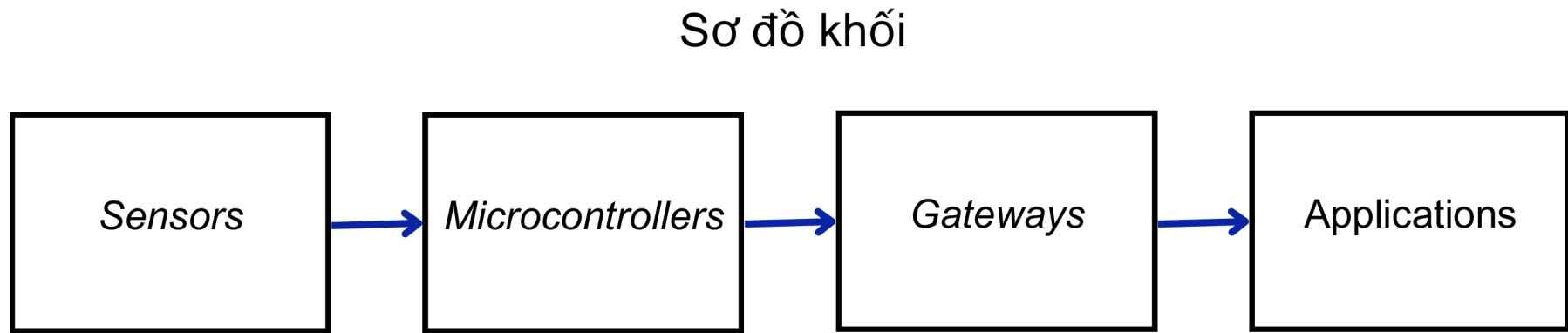
| 2. Triển khai dự án

2.2. Thiết kế hệ thống



| 2. Triển khai dự án

2.2. Thiết kế hệ thống



| 3. Kết quả

3.1. Thu thập dữ liệu

In mode OFFLINE:

```
Dang ket noi den Wi-Fi: The Golden Goatvv
-----
Khong the ket noi Wi-Fi.
Che do: OFFLINE
Bluetooth da bat, cho ket noi.
Nhan nut kich hoat do!
Da den gio doc du lieu...
Du lieu da do: {"id_patient":"RP001BN03","nhietdo":30.89999962,"nhip_tim":85,"spo2":95}
Mat ket noi Wi-Fi, chuyen sang che do OFFLINE.
Da gui du lieu qua Bluetooth.
Nhan nut kich hoat do!
Da den gio doc du lieu...
Du lieu da do: {"id_patient":"RP001BN03","nhietdo":30.89999962,"nhip_tim":85,"spo2":95}
Mat ket noi Wi-Fi, chuyen sang che do OFFLINE.
Da gui du lieu qua Bluetooth.
```

| 3. Kết quả

3.1. Thu thập dữ liệu

In mode ONLINE:

```
Dang ket noi den Wi-Fi: The Golden Goat
.
Da ket noi Wi-Fi!
Dia chi IP: 192.168.1.70
Che do: ONLINE
Dang co gang ket noi MQTT...da ket noi!
Nhan nut kich hoat do!
Da den gio doc du lieu...
Du lieu da do: {"id_patient":"RP001BN03","nhietdo":31,"nhip_tim":85,"spo2":95}
Co Wi-Fi, chuyen sang che do ONLINE.
Da gui du lieu qua MQTT.
Nhan nut kich hoat do!
Da den gio doc du lieu...
Du lieu da do: {"id_patient":"RP001BN03","nhietdo":31.79999924,"nhip_tim":85,"spo2":95}
Co Wi-Fi, chuyen sang che do ONLINE.
Da gui du lieu qua MQTT.
□
```

| 3. Kết quả

3.1. Thu thập dữ liệu

Dữ liệu sau khi được gửi đến Raspberry sẽ được lưu trữ tại bộ nhớ cục bộ trên Rasp

```
MariaDB [DB_Pi_SucKhoe]> SELECT * FROM ChiSo;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| IDChiSo | MaBenhNhan | NhiệtĐộ | NhịpTim | SpO2 | ThờiGianĐo |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | RP001BN01 | 37 | 80 | 98 | 2025-07-07 14:32:17 |
| 2 | RP001BN02 | 36.8 | 75 | 99 | 2025-07-07 14:32:17 |
| 149 | RP001BN03 | 30.9 | 85 | 95 | 2025-07-29 07:55:36 |
| 150 | RP001BN03 | 30.9 | 85 | 95 | 2025-07-29 07:55:44 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [DB_Pi_SucKhoe]> select * from BenhNhan;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| IDBenhNhan | MaBenhNhan | IDPi | HọVàTên | GiớiTính | NămSinh | ChiềuCao | CânNang | ĐịaChỉ |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | RP001BN01 | 1 | Lý Tấn Lộc | Nam | 2003 | 171 | 52 | phường Linh Chiểu, thành phố Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh |
| 2 | RP001BN02 | 1 | Nguyễn Việt Hoàng | Nam | 2003 | 169 | 68 | phường Linh Xuân, thành phố Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh |
| 3 | RP001BN03 | 1 | Nguyễn Văn A | Nam | 2000 | 170 | 65 | TP. Hồ Chí Minh |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [DB_Pi_SucKhoe]> |
```

| 3. Kết quả

3.2. Mạng và Truyền thông

Hình ảnh hiển thị Terminal của máy chủ Render khi đang chạy

All logs ▼

Search ...

Live tail ▼

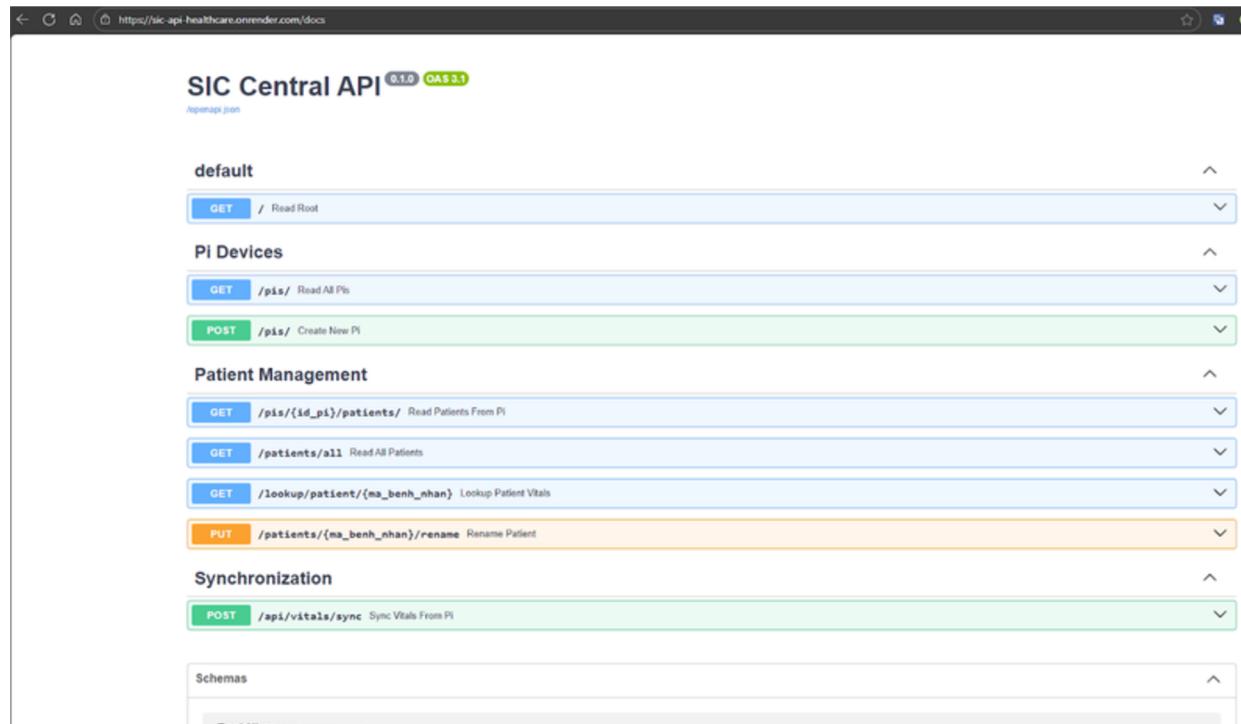
GMT+7 ...

```
Aug 2 11:10:49 PM  => DUILU SUCCESSFULLY 🎉
Aug 2 11:16:51 PM  ⚡  => Deploying...
Aug 2 11:17:02 PM  ⚡  => Running 'uvicorn main:app --host 0.0.0.0 --port 10000'
Aug 2 11:17:09 PM  ⚡  INFO: Started server process [67]
Aug 2 11:17:09 PM  ⚡  INFO: Waiting for application startup.
Aug 2 11:17:09 PM  ⚡  INFO: Application startup complete.
Aug 2 11:17:09 PM  ⚡  INFO: Uvicorn running on http://0.0.0.0:10000 (Press CTRL+C to quit)
Aug 2 11:17:09 PM  ⚡  INFO: 127.0.0.1:51506 - "HEAD / HTTP/1.1" 405 Method Not Allowed
Aug 2 11:17:11 PM  ⚡  => Your service is live 🎉
Aug 2 11:17:11 PM  ⚡  =>
Aug 2 11:17:11 PM  ⚡  => ///////////////////////////////
Aug 2 11:17:11 PM  ⚡  =>
Aug 2 11:17:11 PM  ⚡  => Available at your primary URL https://sic-api-healthcare.onrender.com
Aug 2 11:17:11 PM  ⚡  =>
Aug 2 11:17:11 PM  ⚡  => ///////////////////////////////
Aug 2 11:17:12 PM  ⚡  INFO: 35.197.118.178:0 - "GET / HTTP/1.1" 200 OK
```

| 3. Kết quả

3.2. Mạng và Truyền thông

Máy chủ FastAPI đang hoạt động và đã được kết nối thành công.



*Giao diện này cho phép kiểm tra khả năng kết nối
giữa máy chủ và cơ sở dữ liệu trung tâm đã thiết lập trước đó.*

| 3. Kết quả

3.2. Mạng và Truyền thông

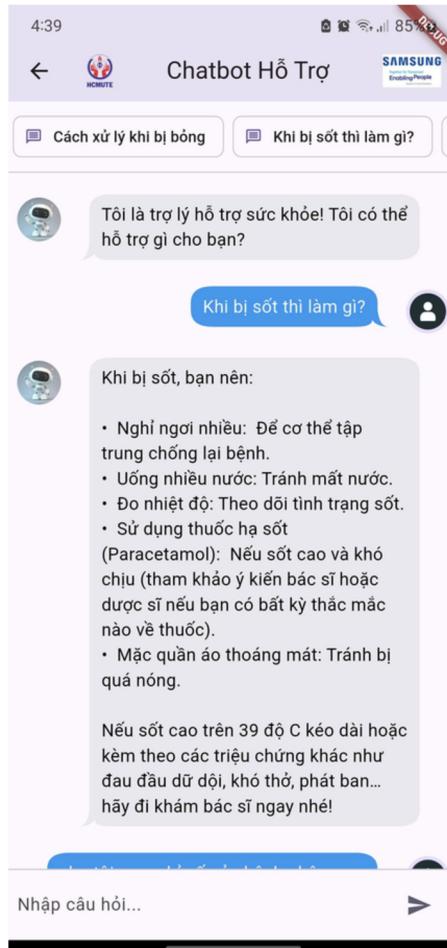
Giao diện đầu ra của Terminal máy chủ khi tương tác với FastAPI

Aug 2 11:17:11 PM	④ ➡	INFO:	35.197.118.178:8 - "GET / HTTP/1.1" 200 OK
Aug 2 11:17:12 PM	④	INFO:	14.169.236.247:8 - "GET / HTTP/1.1" 200 OK
Aug 2 11:18:01 PM	④	INFO:	14.169.236.247:8 - "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 Not Found
Aug 2 11:18:02 PM	④	INFO:	14.169.236.247:8 - "GET /docs HTTP/1.1" 200 OK
Aug 2 11:18:09 PM	④	INFO:	14.169.236.247:8 - "GET /openapi.json HTTP/1.1" 200 OK
Aug 2 11:18:34 PM	④	INFO:	14.169.236.247:8 - "GET /patients/all HTTP/1.1" 200 OK

Truy xuất danh sách bệnh nhân, đổi tên bệnh nhân,...

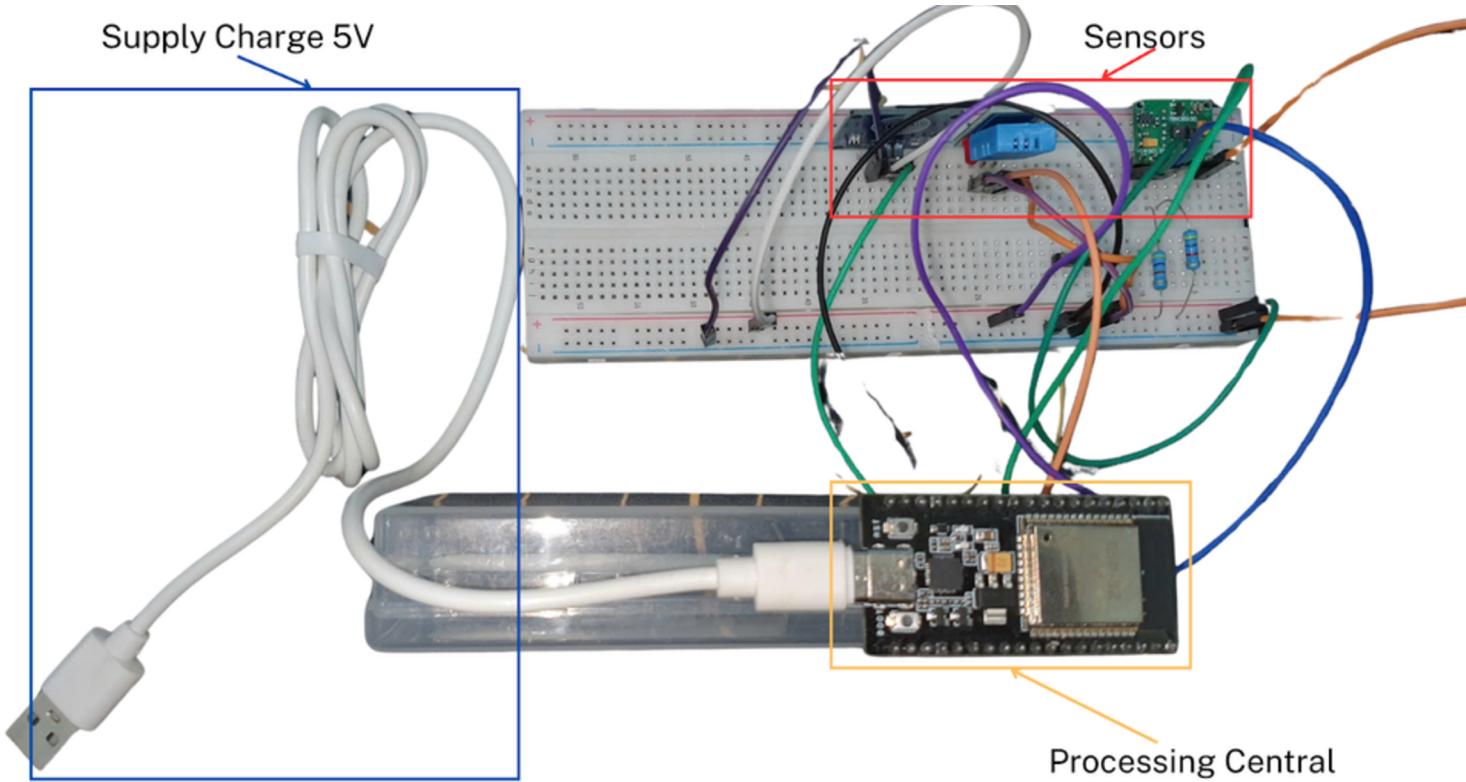
| 3. Kết quả

Giao diện mobile



| 3. Kết quả

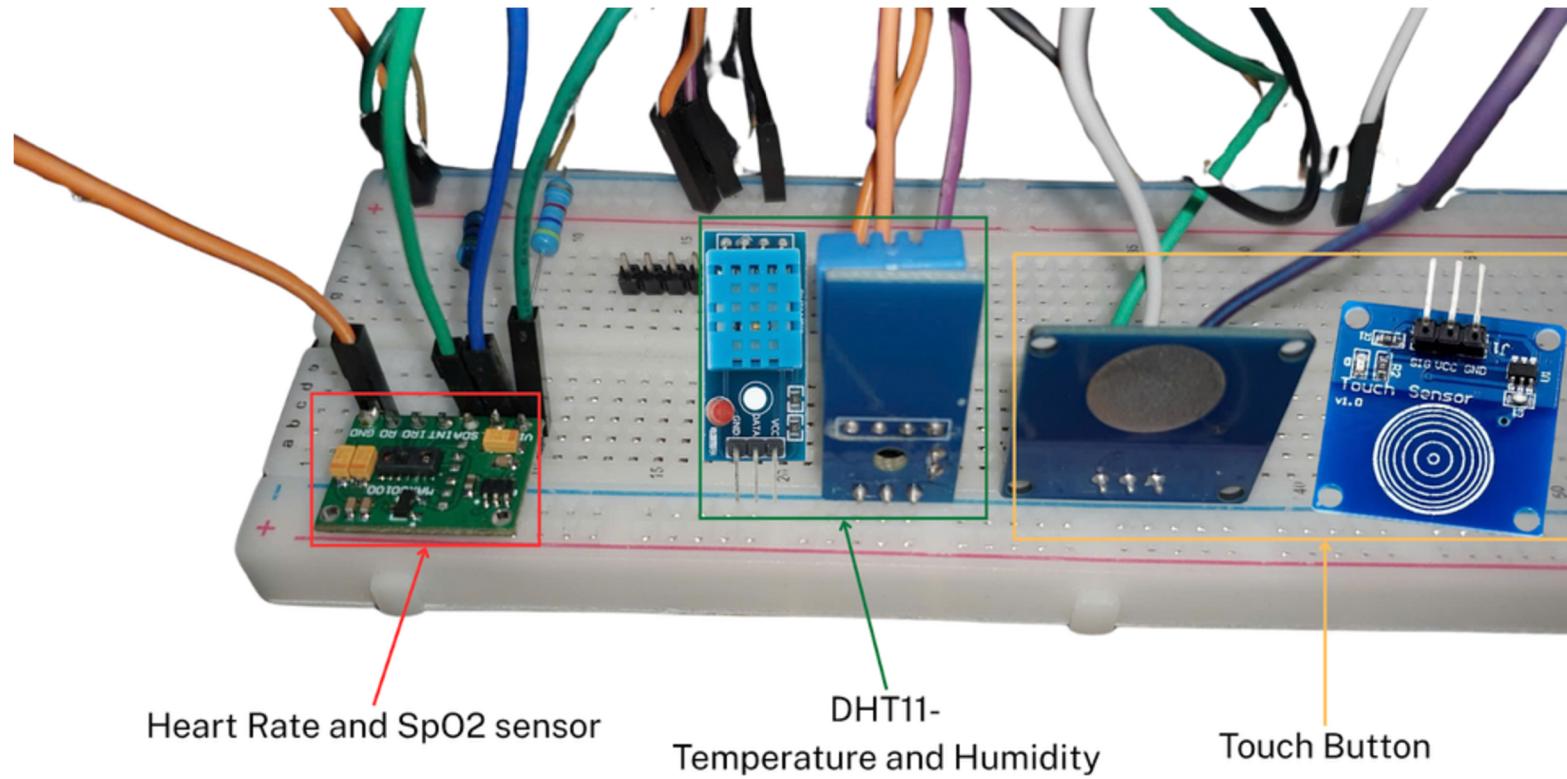
3.3. Triển khai phần cứng



Các sản phẩm phần cứng, bao gồm một thiết bị có chức năng thu thập dữ liệu từ tất cả các cảm biến. Các thiết bị sẽ được thu thập từ bệnh nhân

| 3. Kết quả

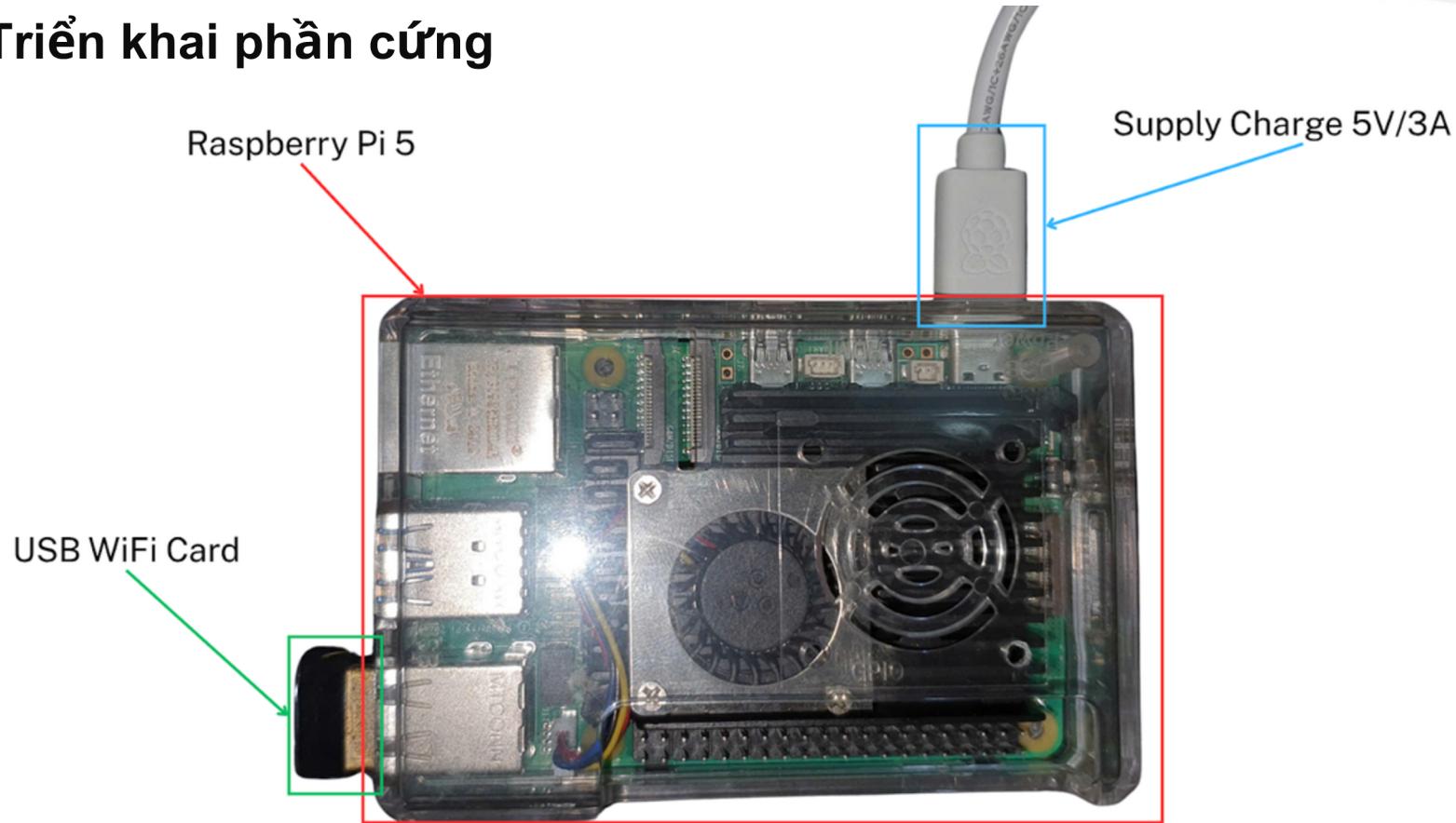
3.3. Triển khai phần cứng



Các cảm biến thu thập dữ liệu từ bệnh nhân,
lưu trữ tạm thời và sau đó gửi đến Raspberry Pi.

| 3. Kết quả

3.3. Triển khai phần cứng

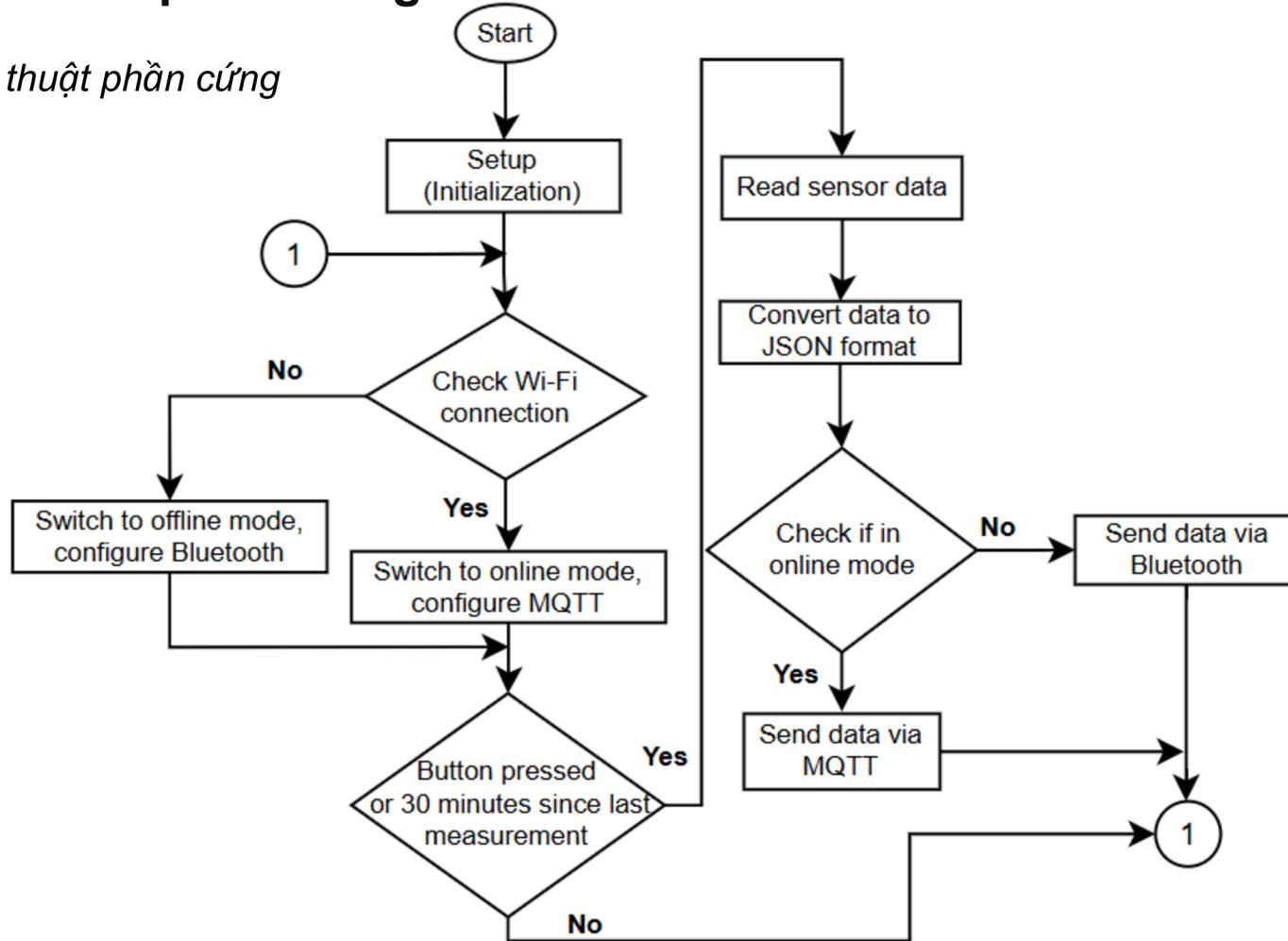


Phần cứng Raspberry Pi lưu trữ tất cả dữ liệu và gửi chúng đến máy chủ trung tâm, cho phép phía bệnh viện quản lý dữ liệu một cách thuận tiện.

| 3. Kết quả

3.3. Triển khai phần cứng

Lưu đồ giải thuật phần cứng



| 4. Tác động dự kiến

4.1. Thành tựu và Lợi ích

- Cho phép theo dõi sức khỏe từ xa cho các gia đình
- Giảm chi phí chăm sóc sức khỏe ban đầu
- Cung cấp ứng dụng cho nhiều hộ gia đình sử dụng

4.2. Cải tiến trong tương lai

- Tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI) để phân tích sức khỏe nâng cao
- Mở rộng bộ cảm biến (huyết áp, điện tâm đồ - ECG)
- Tích hợp trò chuyện bằng giọng nói để thuận tiện hơn cho người lớn tuổi



Together for Tomorrow! Enabling People

Education for Future Generations

©2023 SAMSUNG. All rights reserved.

Samsung Electronics Corporate Citizenship Office holds the copyright of book.

This book is a literary property protected by copyright law so reprint and reproduction without permission are prohibited.

To use this book other than the curriculum of Samsung Innovation Campus or to use the entire or part of this book, you must receive written consent from copyright holder.