**XE LĂN THÔNG MINH**

SMART WHEELCHAIR

***SVTH: Nguyễn Văn Quý¹, Nguyễn Trọng Nhân²,***

***Lê Thanh Bản³, Lê Thanh Trà⁴, Nguyễn Thị Uyên Phương⁵***

*¹22KTMT1, Khoa: Điện Tử - Viễn Thông, Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Đà Nẵng*

### *Email:* [*nquy1357@gmail.com*](mailto:nquy1357@gmail.com)

***²****22KTMT1, Khoa: Điện Tử - Viễn Thông, Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Đà Nẵng*

*Email:* [*nhannt.miya@gmail.com*](mailto:nhannt.miya@gmail.com)

***³****22KTMT1, Khoa: Điện Tử - Viễn Thông, Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Đà Nẵng*

*Email:* [*thanhban29804@gmail.com*](mailto:thanhban29804@gmail.com)

***⁴****22KTMT2, Khoa: Điện Tử - Viễn Thông, Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Đà Nẵng*

*Email:* [*tpa3105@gmail.com*](mailto:tpa3105@gmail.com)

***⁵****22KTMT1, Khoa: Điện Tử - Viễn Thông, Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Đà Nẵng*

*Email:* [*uyenphuong112000@gmail.com*](mailto:uyenphuong112000@gmail.com)

***GVHD: TS Nguyễn Duy Nhật Viễn⁶***

***⁶****Khoa: Điện Tử - Viễn Thông, Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Đà Nẵng*

*Email:* [*ndnvien@dut.udn.vn*](mailto:ndnvien@dut.udn.vnm)

**Tóm tắt:** Đề tài hướng đến mục tiêu tạo nên sản phẩm xe lăn thông minh đa chức năng với giá thành rẻ dành cho đối tượng người dùng già yếu, khuyết tật. Xe gồm xilanh điện nâng hạ giúp người dùng dễ dàng tiếp cận xe, cảm biến hỗ trợ tăng tính an toàn khi sử dụng, massage, và được tích hợp app Flutter định vị, tìm kiếm, theo dõi sức khỏe, hiện cảnh báo và tự tạo cuộc gọi đến bệnh viện khi người dùng gặp trường hợp khẩn cấp về sức khỏe, sử dụng năng lượng thân thiện với môi trường, không khói thải.

**Từ khóa: -** Flutter; App; Firebase; Arduino; Module; API

**Abstract:** Research topic aims to create a multi-functional smart wheelchair with an affordable price targeting elderly and disabled users. The wheelchair includes an electric cylinder for easy access, safety sensors for enhanced user safety, massage features, and integrates a Flutter app for location tracking, searching, health monitoring, alerting, and automatically initiating emergency calls to hospitals when users encounter health emergencies. The wheelchair is designed to be environmentally friendly, with zero emissions.

**Key words: - -** Flutter; App; Firebase; Arduino; Module; API

**MỞ ĐẦU**

1. **Đặt vấn đề:**

Như chúng ta được biết, dân số toàn cầu đang ngày càng tăng lên, chỉ mất hàng nghìn năm để chạm mốc 5 tỷ người vào năm 1987, nhưng chỉ mất 32 năm sau đó để tiến tới 8 tỷ người, theo CNN.

Do tuổi thọ tăng lên và tỷ lệ sinh giảm xuống, khiến tỉ lệ người già trên thế giới ngày càng tăng. Và một bộ phận trong số họ dần không đủ khả năng để tự di chuyển.

Bên cạnh đó, ngày nay số người khuyết tật tương ứng với khoảng 15% dân số thế giới, có khoảng 110-190 triệu người gặp khó khăn rất lớn về chức năng hoạt động. Tại Việt Nam, theo thống kê của Ủy ban Quốc gia về người khuyết tật Việt Nam, cả nước có khoảng 6,2 triệu người khuyết tật (NKT), chiếm 7,06% dân số từ 2 tuổi trở lên, trong đó có 58% là nữ, 28,3% là trẻ em, gần 29% là NKT nặng và đặc biệt nặng.

Tỷ lệ khuyết tật có khuynh hướng ngày càng gia tăng, do sự lão hóa dân số cùng các cuộc xung đột chiến tranh và sự gia tăng toàn cầu về tình trạng các bệnh lý mạn tính, gặp sự cố không mong muốn như tai nạn giao thông, tai nạn lao động,.... Bên cạnh đó có một bộ phận người khuyết tật sống ở nông thôn gặp nhiều khó khăn về kinh tế, cần đến sự trợ giúp, hỗ trợ của nhà nước và xã hội. Do đó ngoài việc thực hiện bảo vệ quyền và nghĩa vụ như mọi công dân khác thì họ cần được bảo vệ các quyền và những ưu tiên dành riêng cho họ. Mặt khác phần lớn những người khuyết tật thường có những mặc cảm tự ti vì gánh nặng cho người thân, gia đình, tự ái xa lánh với người xung quanh. Do vậy chúng ta cần hành động để hỗ trợ cho người khuyết tật, trên tất cả các phương diện từ khuyết tật vận động cho đến trí tuệ hay cảm giác, để hướng đến việc xây dựng một dân tộc khoẻ mạnh và phát triển bền vững.

Hiện nay, với những người khuyết tật thường gặp các vấn đề cơ bản sau:

• Khuyết tật thân thể, khuyết tật vận động

• Suy giảm các [giác quan](https://vi.wikipedia.org/wiki/Gi%C3%A1c_quan): khiếm thị, khiếm thính

• Khuyết tật về nói (câm, líu lưỡi), [thiểu năng đọc](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thi%E1%BB%83u_n%C4%83ng_%C4%91%E1%BB%8Dc)

• Khiếm khuyết về khả năng học hỏi, luyện tập

• Khuyết tật tâm lý (tâm thần), [bại não](https://vi.wikipedia.org/wiki/B%E1%BA%A1i_n%C3%A3o)

• [Thiểu năng trí tuệ](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Thi%E1%BB%83u_n%C4%83ng_tr%C3%AD_tu%E1%BB%87&action=edit&redlink=1)

Chúng ta thường xuyên gặp những người già yếu, những người chỉ khuyết tật đi lại, di chuyển vất vả trên đường cùng với chiếc xe lăn hoặc bất tiện trong việc sinh hoạt.

Từ đó, nhóm tác giả nhận thấy rằng để hỗ trợ những người này, nếu sử dụng xe lăn cơ khí chỉ phù hợp với những người khuyết tật phần chân. Những xe lăn này giá thành hợp lý, phù hợp với đa số đối tượng người thu nhập thấp như người Việt Nam. Tuy nhiên, người sử dụng phải dùng lực đáng kể để điều khiển xe nếu không có người thân hỗ trợ đẩy xe, việc này sẽ rất bất tiện đối với những người khuyết tật hoặc người già có sức khỏe yếu.

Vì vậy, nhóm tác giả đã hình thành ý tưởng, đó là: **“Xe lăn điện thông** **minh dành cho người già yếu và người khuyết tật”**. Nhằm tích hợp nhiều chức năng hỗ trợ tối đa cho người khuyết tật, và đặc biệt là chi phí giá thành vừa phải để mọi người Việt có thể dễ dàng tiếp cận sản phẩm này.

1. **Nội dung nghiên cứu:**
   1. **Mục tiêu nghiên cứu:**

Phát triển xe lăn thông minh đa chức năng tích hợp ứng dụng Flutter theo dõi kèm theo. Cụ thể, sau khi cùng nhau thảo luận, nhóm tác giả đã đặt ra những mục tiêu sau:

• Hoàn thành được phần cơ khí của xe và các chức năng cơ bản: Xilanh điện giúp người dùng dễ dàng nâng hạ xe, đặc biệt là những người có sức khỏe yếu. Tích hợp cảm biến an toàn để tránh va chạm và giảm nguy cơ tai nạn. Massage tích hợp vào ghế xe để cung cấp trải nghiệm thoải mái và giảm căng thẳng.

• Phát triển app Flutter hỗ trợ, kết nối Firebase để đưa lên và xử lí dữ liệu thông tin người dùng, nhịp tim, huyết áp.

• Tăng cường tính tiện lợi và hiệu suất của xe

Cung cấp sản phẩm với tốc độ xử lí nhanh chóng

• Tính linh hoạt

Sử dụng được nhiều lần với khung xe inox vững vàng, động cơ và bộ nguồn ổn định, phù hợp với nhiều đối tượng sử dụng.

• Dễ thao tác thực hiện

Mục tiêu là tạo nên xe lăn thông minh với bộ điều khiển cơ dễ thao tác, app Flutter được thiết kế với giao diện thân thiện, người dùng có thể dễ dàng sử dụng mà không cần đào tạo đặc biệt.

• Giảm giá thành sản phẩm

Một trong những mục tiêu quan trọng của đề tài mà nhóm tác giả muốn nhắm đến là giảm giá thành của sản phẩm so với mức hiện tại trên thị trường, để phù hợp với thu nhập trung bình ở Việt Nam, với tâm huyết là nhiều người già, người khuyết tật ở nước ta sẽ được sử dụng sản phẩm xe lăn điện đa chức năng.

* 1. **Quá trình nghiên cứu:**

Quá trình thực hiện được chia thành 5 giai đoạn chính như sau:

• Giai đoạn 1: Lên ý tưởng

• Giai đoạn 2: Tìm hiểu những kiến thức liên quan để thực hiện đề tài

• Giai đoạn 3: Triển khai mô hình xe, tích hợp mạch điều khiển và viết app hỗ trợ

• Giai đoạn 4: Kiểm tra & cải tiến phiên bản

• Giai đoạn 5: Đánh giá và đề xuất

1. *Lên ý tưởng*

A diagram of a software system

Description automatically generatedĐề ra mục tiêu, các chức năng dự định sẽ tích hợp vào xe.

1. *Tìm hiểu những kiến thức liên quan để thực hiện đề tài*

Sau khi lên ý tưởng, nhóm tác giả tìm hiểu về mạch Arduino điều khiển, các linh kiện sẽ sử dụng, phác thảo khung xe và hệ thống xilanh điện nâng lên hạ xuống, đồng thời tìm hiểu về Flutter, ngôn ngữ Dart và Firebase để viết app.

1. *Triển khai mô hình xe, tích hợp mạch điều khiển và viết app hỗ trợ*

Mang bản thảo đến xưởng cơ khí để gia công khung xe, thực hiện test các linh kiện sử dụng trong xe để sau khi hoàn thiện khung xe thì tiến hành lắp ráp vào. Bộ phận viết app tiến hành thiết kế giao diện và các chức năng trong app, API map, kết nối với Firebase (Authentication và Realtime Database)

1. *Kiểm tra & cải tiến phiên bản*

Khi hoàn thành các chức năng cơ bản của xe thì nhóm tác giả cùng test lại các chức năng, đưa ra các phương án cải tiến, tối ưu hóa xe.

1. *Đánh giá và đề xuất*

Dựa vào các kết quả sau khi đã kiểm tra, đánh giá và đề xuất hướng phát triển thêm của sản phẩm trong tương lai.

1. **Cơ sở lý thuyết:**
   1. **Cơ khí:**

A drawing of a house

Description automatically generated• Bản vẽ khung xe:

A drawing of a table

Description automatically generated• Hệ thống nâng hạ tự động bằng xi-lanh điện:

* 1. **Điều khiển**
     1. **Linh kiện, chức năng và thông số**
* **Động cơ:**

1. **A close up of a pipe

   Description automatically generatedXilanh điện HY01:**

+ Thông số kĩ thuật:

• Điện đầu vào 12v/ 24v DC

• Tải trọng tối đa: 1500N

• Hành trình cho phép: 30/ 50 /100/ 150/ 250/ 300,400, 500mm.

• Ngoài ra có thể tùy chỉnh theo hành trình của người dùng tới 1000mm.

• Chiều dài bản thân :Hành trình + 105mm

• Chiều dài bản thân Hành trình S100mm= 100mm+ 105= 205mm.

• Chiều dài bản thân Hành trình 300mm= 300mm+ 105mm= 405mm.

• Chiều dài bản thân Hành trình 500mm= 500mm+ 105mm= 605mm.

khi làm việc = Chiều dài bản thân + Hành trình .

• Tốc độ cho phép : tải 1500N tốc độ 5mm/s; tải 900N tốc độ 10mm/s; tải 500N tốc độ 20mm/s; tải 300N tốc độ 30mm/s; tải 200N tốc độ 45mm/s; Tải 100N tốc độ 60mm/s.

• Môi trường làm việc: -25 đến + 65 độ C

• Cấp độ bảo vệ : IP65

• Tiếng ồn : <50dB

1. Bộ điều khiển xi lanh:  
   \* Remote:

- Thông số kĩ thuật:

+ Phát sóng tần số 315Mhz , 4 kênh do 4 nút A, B, C, D điều khiển.

+ Có mã hóa từng remote: Mã nút A: 5592512

Nút B: 5592368

Nút C: 5592332

Nút D: 5592323

+ Dùng pin 12V, dòng 23A.

+ Phạm vi hoạt động: 25-50m.

+ Remote RM04 dùng được cho các hộp nhận tín hiệu TPE: RC5h, RC1S, RC1P, RI02, TF10,.....

\* Mạch thu sóng:

+ Hoạt động ở điện áp 5V.

+ Tần số hoạt động 315Mhz.

+ Dòng hoạt động: 4Ma

+ Phạm vi hoạt động: 25-50m.

+ Gồm 4 chân: VCC, GND và 2 chân DATA

1. **Motor giảm tốc 12V 250W 330 RPM**
2. **A black and orange rectangle with white text

   Description automatically generatedẮc quy chuyên dùng cho xe điện 12V-15A**

* **Arduino Mega 2560:**

A blue circuit board with black and white components

Description automatically generated

Mạch Mega 2560 CH340 (Arduino Mega 2560 Compatible) có thiết kế tương thích với Arduino Mega 2560 và là phiên bản nâng cấp của Arduino Uno với số chân giao tiếp, ngoại vi và bộ nhớ nhiều hơn, mạch Mega 2560 sử dụng IC nạp chương trình và giao tiếp máy tính CH340.

+ Thông số kĩ thuật:

• Vi điều khiển chính: ATmega2560

• IC nạp và giao tiếp UART: CH340.

• Nguồn nuôi mạch: 5VDC từ cổng USB hoặc nguồn ngoài cắm từ giắc tròn DC

• Số chân Digital I/O: 54 (trong đó 15 chân có khả năng xuất xung PWM)

• Số chân Analog Input: 16

• Dòng điện DC Current trên mỗi chân I/O: 20mA

• Dòng điện DC Current chân 3.3V: 50mA

• Flash Memory: 256 KB trong đó 8 KB sử dụng cho bootloader.

• SRAM: 8 KB

• EEPROM: 4 KB

• Clock Speed: 16 MHz

• Kích thước: 101.52 x 53.3 mm

* **Cảm biến:**

+ Cảm biến siêu âm (Ultra Sonic Sensors)

**A close-up of a device

Description automatically generated**

• HC-SR04 là cảm biến siêu âm chủ yếu được sử dụng để xác định khoảng cách của đối tượng mục tiêu.

Nó đo khoảng cách chính xác bằng công nghệ không tiếp xúc, tức là không có tiếp xúc vật lý giữa cảm biến và vật thể.

Bộ phát và bộ thu là hai bộ phận chính của cảm biến, bộ phát chuyển đổi tín hiệu điện thành sóng siêu âm, còn bộ thu chuyển đổi tín hiệu siêu âm đó trở lại thành tín hiệu điện.

Các sóng siêu âm này là các tín hiệu âm thanh có thể được đo và hiển thị ở đầu nhận.

Tần số hoạt động: 40Hz

• Thông số kĩ thuật:

Điện áp hoạt động: + 5V

Khoảng cách đo lý thuyết: 2cm đến 450cm

Khoảng cách đo thực tế: 2cm đến 80cm

Độ chính xác: 3mm

Góc đo được bao phủ: <15 °

Dòng điện hoạt động: <15mA

**A close-up of a small black and white device

Description automatically generated +** **Cảm biến nhịp tim Pulse Sensor**

Pulse Sensor là cảm biến nhịp tim dạng cắm-là-chạy (plug-and-play) cho Arduino.Về cơ bản thì nó bao gồm 1 cảm biến quang đọc nhịp tim, 1 bộ khuếch đại và khử nhiễu được kết nối với nhau làm việc đọc nhịp tim trở nên nhanh chóng và đáng tin cậy

• Thông số kĩ thuật:

Nguồn: 3 – 5VDC

Dòng tiêu thụ: < 4mA

Ngõ ra: Analog

# + Cảm biến gia tốc GY-521 6DOF IMU MPU6050

**A blue circuit board with many small chips

Description automatically generated with medium confidence**

Cảm biến gia tốc GY-521 6DOF IMU MPU6050 được sử dụng để đo 6 thông số: 3 trục Góc quay (Gyro), 3 trục gia tốc hướng (Accelerometer)

• Thông số kĩ thuật:

Điện áp sử dụng: 3~5VDC

Điện áp giao tiếp: 3~5VDC

Chuẩn giao tiếp: I2C

Giá trị Gyroscopes trong khoảng: +/- 250 500 1000 2000 degree/sec

Giá trị Acceleration trong khoảng: +/- 2g, +/- 4g, +/- 8g, +/- 16g

* **Module:**

**A close-up of a blue circuit board

Description automatically generated**• Sim808:

Module SIM808 là mô-đun GSM/GPRS Quad-Band hoàn chỉnh kết hợp công nghệ GPS để điều hướng vệ tinh.

a. Chức năng:

+ Gửi và nhận dữ liệu GPRS (TCP / IP, HTTP, v.v.).

+ Nhận dữ liệu GPS và dữ liệu A-GPS.

+ Gửi và nhận tin nhắn SMS.

+ Thực hiện và nhận các cuộc gọi điện thoại.

b. Thông số kĩ thuật:

+ Hỗ trợ thẻ SIM 2G 3G 4G

+ Có thể được sử dụng với Raspberry Pi và Arduino

+ Có 3 jack kết nối anten: GSM, GPS, Bluetooth.

+ Cấp nguồn:

Có thể cấp nguồn 5 – 24V vào jack DC, nếu dùng nguồn 5V thì phải đảm bảo 2A để mạch hoạt động ổn định.

Cấp nguồn vào 2 chân external lithium từ 3.5 – 4.2V

Cổng microUSB được sử dụng để cập nhật firmware cho mạch.

A close-up of a blue and green electronic device

Description automatically generated• Bluetooth HC-05:

Thông số kĩ thuật:

+ Điện áp hoạt động: 3.3 ~ 5VDC

Mức điện áp chân giao tiếp: TTL tương thích 3.3VDC và 5VDC.

+ Baudrate UART có thể chọn được: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

+ Support profiles: Bluetooth serial port (master and slave)

+ Bluetooth protocol: Bluetooth specification v2.0 + EDR

+ Frequency: 2.4 GHz ISM band

+ Modulation: GFSK (Gaussian frequency shift keying)

+ Transmit power: =4 dBm, class 2

+ Sensitivity: =-84 dBm at 0.1% BER

+ Rate: Asynchronous: 2.1 Mbps (max.)/160 kbps

+ Synchronous: 1 Mbps/1 Mbps

+ Security features: authentication and encryption

Kích thước: 15.2 x 35.7 x 5.6mm

* + 1. **Các thư viện sử dụng:**

#include<Adafruit\_MPU6050.h>

#include <Adafruit\_Sensor.h> #include <Wire.h>

Lib tinyGSM kết nối http

* + 1. **Sơ đồ nối chân các linh kiện:**

**A computer circuit diagram with many wires

Description automatically generated with medium confidence**

1. **Lập trình ứng dụng Flutter hỗ trợ:**
   1. **Trang chủ**

Trang chủ là nơi tương tác chính giữa người dùng với ứng dụng Flutter.

A screenshot of a phone

Description automatically generatedA screenshot of a medical function

Description automatically generated

* 1. **Giới thiệu chung:**

Tên của widget: HealthFunctionsScreen. Đây là một StatelessWidget, nghĩa là nó không thay đổi trạng thái và được xây dựng dựa trên thông tin đầu vào từ parent widget.

* 1. **Cấu Trúc Widget:**

Widget này sử dụng Scaffold để tạo giao diện chung với AppBar, BottomAppBar, và Body. Có một AppBar có chứa một tiêu đề và một số actions, trong đó có một IconButton mở ra một menu pop-up với các lựa chọn. BottomAppBar chứa một dãy các nút dẫn hướng dưới cùng của ứng dụng. Body là một Container có chứa một hình ảnh nền và một cột các phần tử trên nền đó.

* 1. **Cấu Trúc Phần BottomAppBar:**

Mô tả cách mỗi nút dẫn hướng được xây dựng bằng ElevatedButton với các thuộc tính như kích thước tối thiểu, màu sắc, v.v. Mỗi nút dẫn hướng đại diện cho một màn hình hoặc chức năng cụ thể trong ứng dụng.

* 1. **Cấu Trúc Phần Body:**

Sử dụng Stack để đặt hình ảnh nền và các phần tử khác lên trên nó.

* 1. **Các Chức Năng Chính:**

Đặc điểm các chức năng chính được hiển thị bằng các ElevatedButton, ví dụ như đo huyết áp, đo nhịp tim, định vị thông minh. Mỗi khi bấm vào sẽ chuyển tới trang chức năng tương ứng.

* 1. **Phong cách thiết kế:**

Màu sắc chủ đạo: Colors.deepPurple.

Sử dụng ElevatedButton để làm nổi bật các chức năng.

Giao diện thân thiện, dễ sử dụng với người dùng

* 1. **A screenshot of a computer

     Description automatically generatedChức năng đo nhịp tim**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Đây là một StatefulWidget trong ứng dụng Flutter, chịu trách nhiệm cho chức năng đo và quản lý nhịp tim. Dưới đây là một giới thiệu về cách widget này được xây dựng và hoạt động:

**Các thư viện sử dụng:**

import 'package:flutter/material.dart';

import 'package:firebase\_auth/firebase\_auth.dart';

import 'package:firebase\_database/firebase\_database.dart';

import 'package:firebase\_database/ui/firebase\_animated\_list.dart';

* **Tính năng chính:**

**+ Xác Thực và Kết Nối Firebase:**

Sử dụng FirebaseAuth để xác thực người dùng. Sử dụng FirebaseDatabase để thao tác với cơ sở dữ liệu Firebase.

**+ Đồng Bộ Dữ Liệu Từ Firebase:**

Hàm fetchDataFromFirebase lấy dữ liệu từ Firebase sau khi cảm biến đo nhịp tim hoạt động. Dữ liệu nhịp tim được hiển thị, và trạng thái được xác định dựa trên giá trị nhịp tim.

**+ Cập nhật dữ liệu lên Firebase:**

Hàm addNhipTimToFirebase cập nhật dữ liệu nhịp tim lên Firebase. Tính toán và cập nhật trạng thái dựa trên giá trị nhịp tim.

**+ Giao Diện Người Dùng**:

Scaffold với AppBar chứa tiêu đề và nút back. Column chứa thông tin nhịp tim, trạng thái, nút cập nhật, và danh sách các lần đo nhịp tim trước đó.

**+ Danh sách lịch sử đo nhịp tim:**

Sử dụng FirebaseAnimatedList để hiển thị danh sách động dữ liệu từ Firebase. Mỗi mục trong danh sách hiển thị thông tin nhịp tim, trạng thái, và thời gian đo. Có nút xóa để xóa dữ liệu đo nhịp tim từ lịch sử.

**Tóm Tắt Cách Sử Dụng:**

* Mở ứng dụng và chọn mục "Đo Nhịp Tim" từ thanh điều hướng.
* Thông tin nhịp tim hiện tại và trạng thái được hiển thị.
* Nút "Cập Nhật Nhịp Tim" cập nhật dữ liệu nhịp tim lên Firebase.
* Danh sách lịch sử đo nhịp tim hiển thị các lần đo trước đó với thông tin chi tiết.
* Có thể xóa dữ liệu đo nhịp tim từ lịch sử bằng cách nhấn nút xóa.

**Hướng phát triển:**

* Xây dựng thuật toán phân tích nhịp tim kết hợp tuổi để nâng cao việc theo dõi sức khỏe người dùng.
* Đưa ra các lời khuyên nếu như tình trạng sức khỏe chưa tốt.
* Cải thiện giao diện thân thiên, dễ sử dụng.

**+ Đăng ký**

A screenshot of a login form

Description automatically generated

Đăng ký trong ứng dụng Flutter. Màn hình được thiết kế để người dùng có thể đăng ký tài khoản mới.

**Chức năng:**

**Đăng Ký Tài Khoản:** Người dùng có thể điền thông tin cá nhân như tên, số điện thoại, tuổi, email và mật khẩu để đăng ký tài khoản.

**Hiển Thị Lỗi Động:** Các trường đầu vào được kết nối động với **AuthBloc**, và hiển thị lỗi khi thông tin không hợp lệ.

**Xác Thực và Đăng Ký:** Sử dụng **AuthBloc** để kiểm tra tính hợp lệ của thông tin và xử lý đăng ký.

Widget này tập trung vào quy trình đăng ký và tương tác với AuthBloc để quản lý xác thực và đăng ký người dùng.

A screenshot of a computer

Description automatically generated**Đăng nhập**

Màn hình đăng nhập trong ứng dụng Flutter. Người dùng có thể nhập thông tin đăng nhập và chuyển đến trang chủ.

**Chức Năng:**

**+ Đăng Nhập:** Người dùng có thể nhập email và mật khẩu để đăng nhập.

**Hiển Thị Lỗi Động:** Các trường đầu vào được kết nối động với **AuthBloc**, và hiển thị lỗi khi thông tin không hợp lệ.

**Xác Thực và Đăng Nhập:** Sử dụng **AuthBloc** để kiểm tra tính hợp lệ của thông tin và xử lý đăng nhập.

Widget này tập trung vào quy trình đăng nhập và tương tác với AuthBloc để quản lý xác thực và đăng nhập người dùng.

**Định vị thông mình**

A diagram of a email

Description automatically generatedMàn hình hiển thị bản đồ Google Maps trong ứng dụng Flutter, kết hợp với việc hiển thị vị trí hiện tại của người dùng và một số địa điểm quan trọng khác bằng cách sử dụng API Google kết hợp module sim.

**Chức Năng:**

**Hiển Thị Bản Đồ:** Sử dụng Google Maps để hiển thị một bản đồ tại vị trí ban đầu được đặt trước.

**Hiển Thị Vị Trí Hiện Tại:** Cho phép người dùng xem vị trí hiện tại của họ trên bản đồ.

**Bệnh viện:** Hiển thị vị trí các bệnh viện trong khu vực và đường đi ngắn nhất đến đó.

Widget này giúp người dùng dễ dàng xác định vị trí của họ và các địa điểm quan trọng trên bản đồ.

1. **Sơ đồ khối hoạt động của ứng dụng hỗ trợ**

A diagram of a process

Description automatically generatedA diagram of a company

Description automatically generated

* 1. **Các lưu đồ thuật toán:**
     1. A diagram of a sign in a line

        Description automatically generated**Lưu đồ đăng nhập:**
     2. **Lưu đồ dữ liệu thông tin cá nhâm**

A diagram of a algorithm

Description automatically generated

1. **Kết luận:**
   1. **Kết quả nghiên cứu và khảo sát**
2. **A metal table with metal legs

   Description automatically generated with medium confidenceCơ khí:**

**A metal ladders on a tile floor

Description automatically generated**

1. A screenshot of a login form

   Description automatically generated**Demo App:**

A screenshot of a login form

Description automatically generated



* Khi người dùng đăng kí trùng Gmail đã khởi tạo trước đó

****

* Email không hợp lệ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

****

* Giao diện khi người dùng quên mật khẩu, sau khi nhập vào email sẽ có link gửi về để tạo mật khẩu mới

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

Dữ liệu được đẩy lên Firebase Realtime Database

1. **Hoạt động của các module, cảm biến:**

**A screenshot of a phone

Description automatically generated**

* Module sim808 gửi vị trí định vị về điện thoại qua tin nhắn

**A screenshot of a smart phone

Description automatically generated**

* Tạo cuộc gọi khi người dùng gặp tình huống khẩn cấp cần được giúp đỡ
  1. **Bàn luận**
     1. **Ưu điểm**
* Xe vận hành tốt, thực hiện được các chức năng cơ bản, hỗ trợ người sử dụng khá tốt.
* App tích hợp hoạt động ổn, giao diện thân thiện người dùng.
  + 1. **Nhược điểm**
* Khối lượng xe còn khá nặng dẫn đến năng lượng nhanh bị tiêu hao.
* Các cảm biến đôi lúc hoạt động chưa ổn định
* App còn mắc phải một số lỗi nhỏ nơi giao diện
  1. A screenshot of a diagram

     Description automatically generated**Đề xuất hướng phát triển, cải thiện xe**

*Tài liệu tham khảo:*

[1] [youtube.com/@NetNinja](mailto:youtube.com/@NetNinja)

[2] [youtube.com/@webfun-hi](mailto:youtube.com/@webfun-hi)

[3] <http://firebase.google.com>

[4] <http://firebase.flutter.dev>

[5] <http://flutter.dev>

[6] <http://console.firebase.google.com>

[7] <http://console.cloud.google.com>

[8] <https://github.com/arduino-libraries/ArduinoHttpClient/blob/master/src/ArduinoHttpClient.h>

[9] <https://github.com/vshymanskyy/TinyGSM/blob/master/src/TinyGsmClient.h>