**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP CỬ NHÂN**

ĐỀ TÀI: Thiết kế mạch, chế tạo và lập trình firmware và backend cho hệ thống thu thập dữ liệu quan trắc (ứng dụng trong lĩnh vực hồ đập)

Yêu cầu: thiết kế một mạch cho thiết bị thu thập dữ liệu quan trắc, lập trình firmware cho MCU - module SIM - Wifi cho thiết bị - Lập trình backend server thu thập và lưu trữ dữ liệu

1. **Dữ liệu quan trắc bao gồm các dữ liệu sau đây:**

* Nhiệt độ, độ ẩm, áp suất không khí
* Mực nước (độ sâu)
* Chất lượng không khí
* Tốc độ và hướng của dòng chảy (với hồ nước)
* Độ PH
* Số lượng sinh vật sống
* Chất lượng của nước

1. **Module Simcom A7672s**  
   Module Simcom A7672S là một module di động 4G LTE được sử dụng trong nhiều ứng dụng IoT (Internet vạn vật). Module này cung cấp nhiều chức năng mạnh mẽ, bao gồm:

* Giao tiếp di động:
* Gọi thoại và nhắn tin SMS
* Truy cập internet tốc độ cao 4G LTE
* Hỗ trợ các băng tần 4G LTE FDD/TDD
* Kết nối với mạng GPRS/EDGE
* Định vị GPS:
* Hỗ trợ GPS, A-GPS và GLONASS
* Cung cấp thông tin vị trí, tốc độ và thời gian
* Tương thích với các dịch vụ định vị dựa trên A-GPS
* Xử lý dữ liệu:
* Vi xử lý Cortex-A7 1GHz
* Bộ nhớ RAM 512MB
* Bộ nhớ flash 4MB
* Hỗ trợ thẻ nhớ microSD lên đến 32GB
* Chạy hệ điều hành Nucleus RTOS
* Giao tiếp ngoại vi:
* Cổng USB 2.0
* Giao tiếp UART
* Giao tiếp SPI
* Giao tiếp I2C
* GPIO
* Tính năng khác:
* Hỗ trợ Bluetooth 4.2
* Hỗ trợ Wi-Fi (tùy chọn)
* Hỗ trợ khe cắm SIM
* Hỗ trợ các chức năng AT commands

1. Thiết kế mạch

* Thiết kế nguồn cung cấp cho hệ thống, cảm biến, cho MCU
* Thiết kế bộ khuếch đại và lọc tín hiệu từ cảm biến tới MCU
* Thiết kế chống / giảm nhiễu từ môi trường
* Thiết kế giao tiếp với người dùng: LCD và nút bấm

1. Lập trình firmware

* Thu thập dữ liệu từ cảm biến và xử lý bằng module SIM, truyền dữ liệu lên server bằng các giao thức MQTT, HTTP, …
* Giao tiếp với LCD (người dùng)

1. Lập trình backend server thu thập và lưu trữ dữ liệu

* Lập cơ sở dữ liệu lưu trữ dữ liệu thu thập được từ cảm biến
* Giao diện webserver hiển thị dữ liệu thu thập
* Phân tích dữ liệu, dự đoán và đưa ra thông báo qua gọi điện, sms bằng module SIM

A diagram of a computer system

Description automatically generated