**Tổng quan về dự án trạm quan sát thời tiết**

**Chức năng chính**

**A. Chức năng phần cứng (Hardware Functions**)

1. Cảm biến đo độ đen

* DHT22 : Đo nhiệt độ và độ ẩm.
* BMP280 : Đo áp dụng khí quyển.
* Máy đo gió : Đo tốc độ gió.
* Máy đo mưa : Đo lượng mưa.

1. Data xử lý vi điều khiển

* ESP32 : Nhận dữ liệu từ biến cảm ứng, xử lý và truyền lên đám mây.
* LoRa/SIM800L (option) : Hỗ trợ truyền dữ liệu từ xa nếu không có WiFi.

1. Nguồn cấp điện

* Pin mặt trời + Pin Li-Ion : Cung cấp năng lượng cho hệ thống khi đặt ngoài trời.
* Adaptor 5V : Nguồn nếu trạm cố định.

**B. Chức năng phần mềm (Chức năng phần mềm)**

1. Giao tiếp và truyền dữ liệu

* MQTT : Gửi dữ liệu cảm biến lên cloud.
* HTTP API : Hiển thị chi tiết dữ liệu trên Web/App.

1. Lưu trữ và phân tích dữ liệu

* Firebase / ThingsBoard : Lưu trữ và trực tuyến hóa dữ liệu thời tiết.
* Node-RED : Xử lý dữ liệu IoT và tự động hóa cảnh báo.

1. Hiển thị và giám sát dữ liệu

* Ứng dụng web / Ứng dụng di động :

+ Hiển thị chi tiết dữ liệu theo thời gian thực.

+ Vẽ biểu đồ nhiệt độ, độ ẩm, ứng suất, lượng mưa, tốc độ gió.

+ Cảnh báo khi có tình trạng nguy hiểm.