

Bài tập lớn môn học Lập trình Arduino Wifi ESP8266 và lập trình IoT

Lớp học chia làm 4-6 nhóm, mỗi nhóm từ 3-5 học viên hoàn thiện 1 trong số các nội dung (*các nhóm không sử dụng nội dung trùng nhau*) theo các gợi ý sau:

A. DỰ ÁN IOT VỚI BLYNK

A.1. Đo các thông số môi trường của một văn phòng, nhà xưởng,...

Sử dụng các mô-đun sau:

- Bo mạch Arduino ESP8266 x 1
- Màn hình OLED SSD1306 x 1
- Cảm biến DHT11 x 1
- Cảm biến ánh sáng TSL2561 x 1
- Cảm biến áp suất BMP180 x 1
- Và các linh kiện phụ trợ cần thiết: dây nối, điện trở,...

Hãy thực hiện dự án có các chức năng sau:

- a- Đo nhiệt độ (độ °C), độ ẩm (%), cường độ ánh sáng (Lux), áp suất không khí (đổi đơn vị từ Pa sang atm) hiện tại.
- b- Hiển thị kết quả trên màn hình OLED theo từng cửa sổ khác nhau.
- c- Cập nhật dữ liệu (nhiệt độ, độ ẩm, cường độ ánh sáng, áp suất không khí) sau mỗi 1 phút lên máy chủ Blynk dựa trên tài khoản miễn phí.
- d- Trên phần mềm điện thoại, cấu hình tài khoản Blynk để hiển thị các giá trị nhiệt độ, độ ẩm, cường độ ánh sáng, áp suất không khí hiện tại.
- e- Tích hợp biểu đồ SuperChart để hiển thị lịch sử thay đổi 4 thông số đo ở trên.
- f- Một nút bấm để điều khiển cho thiết bị ngoài (điều hòa, bóng điện, rèm cửa,...), giả lập điều khiển bằng chỉ thị LED.
- g- Báo cáo kết quả thực hiện bằng Word và trình bày PowerPoint.

A.2. Đo nồng độ khí độc CO (Carbon monoxide)

Sử dụng các mô-đun sau:

- Bo mạch Arduino ESP8266 x 1
- Màn hình OLED SSD1306 x 1
- Cảm biến DHT11 x 1
- Cảm biến nồng độ khí CO MQ7 x 1
- Và các linh kiện phụ trợ cần thiết: dây nối, điện trở,...

Hãy thực hiện dự án có các chức năng sau:

- a- Đo nhiệt độ (độ °C), độ ẩm (%) và nồng độ khí CO (ppm) hiện tại.
- b- Hiển thị kết quả trên màn hình OLED theo từng cửa sổ khác nhau.
- c- Cập nhật dữ liệu (nhiệt độ, độ ẩm, nồng độ khí CO) sau mỗi 1 phút lên máy chủ Blynk dựa trên tài khoản miễn phí.
- d- Trên phần mềm điện thoại, cấu hình tài khoản Blynk để hiển thị các giá trị nhiệt độ, độ ẩm, nồng độ khí CO hiện tại.
- e- Tích hợp biểu đồ SuperChart để hiển thị lịch sử thay đổi 3 thông số đo ở trên.
- f- Báo cáo kết quả thực hiện bằng Word và trình bày PowerPoint.

B. DỰ ÁN IOT VỚI THINGSPEAK

B.1. Đo nồng độ khí hại CO₂ (Carbon dioxide)

Sử dụng các mô-đun:

- Bo mạch Arduino ESP8266 x 1
- Màn hình OLED SSD1306 x 1
- Cảm biến DHT11 x 1
- Cảm biến nồng độ khí CO₂ MQ135 x 1
- Và các linh kiện phụ trợ cần thiết: dây nối, điện trở,...

Hãy thực hiện dự án có các chức năng sau:

- a- Đo nhiệt độ (độ °C), độ ẩm (%) hiện thời, dựa trên 2 giá trị đo này để tính ra nồng độ khí CO₂ (ppm, đơn vị đo nồng độ CO₂) hiện tại đã được hiệu chuẩn.
- b- Hiển thị kết quả trên màn hình OLED theo từng của sổ khác nhau.
- c- Cập nhật dữ liệu (nhiệt độ, độ ẩm, nồng độ khí CO₂) sau mỗi 1 phút lên máy chủ Thingspeak dựa trên tài khoản miễn phí.
- d- Cấu hình tài khoản Thingspeak để hiển thị các giá trị nhiệt độ, độ ẩm và nồng độ khí CO₂ hiện tại, đồng thời vẽ biểu đồ diễn biến sự thay đổi của từng giá trị này theo thời gian.
- e- Báo cáo kết quả thực hiện bằng Word và trình bày PowerPoint.

B.2. Đo nồng độ bụi của một văn phòng, nhà xưởng

Sử dụng các mô-đun:

- Bo mạch Arduino ESP8266 x 1
- Màn hình OLED SSD1306 x 1
- Cảm biến DHT11 x 1
- Cảm biến đo bụi DSM501A x 1
- Và các linh kiện phụ trợ cần thiết: dây nối, điện trở,...

Hãy thực hiện dự án có các chức năng sau:

- a- Đo nhiệt độ (độ °C), độ ẩm (%) và nồng độ bụi (PM10 và PM2.5 theo đơn vị $\mu\text{g}/\text{m}^3$) hiện thời.
- b- Hiển thị kết quả trên màn hình OLED theo từng của sổ khác nhau.
- c- Cập nhật dữ liệu (nhiệt độ, độ ẩm, nồng độ khí CO₂) sau mỗi 1 phút lên máy chủ Thingspeak dựa trên tài khoản miễn phí.
- d- Cấu hình tài khoản Thingspeak để hiển thị các giá trị nhiệt độ, độ ẩm và nồng độ bụi hiện tại, đồng thời vẽ biểu đồ diễn biến sự thay đổi của từng giá trị này theo thời gian.
- e- Báo cáo kết quả thực hiện bằng Word và trình bày PowerPoint.

C. DỰ ÁN IOT VỚI MQTT SỬ DỤNG THINGSBOARD

C.1. Đo độ ồn của môi trường trong nhà xưởng

Sử dụng các mô-đun sau:

- Bo mạch Arduino ESP8266 x 1
- Màn hình OLED SSD1306 x 1
- Mô-đun cảm biến AM2320 x 1
- Mô-đun cảm biến âm thanh x 1 (<https://banlinhkien.vn/goods-2194-module-cam-bien-am-thanh.html>)
- Và các linh kiện phụ trợ cần thiết: dây nối, điện trở,...

Hãy thực hiện dự án có các chức năng sau:

- a- Đo nhiệt độ (độ °C), độ ẩm (%), cường độ âm thanh (dB) hiện thời.
- b- Hiển thị kết quả trên màn hình OLED theo từng cửa sổ khác nhau.
- c- Cập nhật dữ liệu (nhiệt độ, độ ẩm, cường độ âm thanh) sau mỗi 1 phút lên máy chủ MQTT miễn phí của Thingsboard.
- d- Dựa trên dữ liệu gửi lên đó (nhiệt độ, độ ẩm, độ ồn) cấu hình tài khoản Thingsboard để hiển thị các giá trị nhiệt độ, độ ẩm và độ ồn hiện tại, đồng thời vẽ biểu đồ diễn biến sự thay đổi của từng giá trị này theo thời gian.
- e- Báo cáo kết quả thực hiện bằng Word và trình bày PowerPoint.

C.2. Đo lượng khí Gas (hoặc nước) tiêu thụ của một nhà máy

Sử dụng các mô-đun sau:

- Bo mạch Arduino ESP8266 x 1
- Màn hình OLED SSD1306 x 1
- Cảm biến ánh sáng TSL2561 x 1
- Mô-đun cảm biến lưu lượng (Flow meter) S201 x 1
- Và các linh kiện phụ trợ cần thiết: dây nối, điện trở,...

Hãy thực hiện dự án có các chức năng sau:

- a- Đo cường độ ánh sáng (Lux) tại vị trí đo.
- b- Đo lưu lượng chất khí hiện tại (lít/phút), tính tổng khối chất khí (m^3) đã sử dụng.
- c- Hiện thị kết quả trên màn hình OLED theo từng cửa sổ khác nhau.
- d- Cập nhật dữ liệu (cường độ sáng, lưu lượng, tổng khối) sau mỗi 1 phút lên máy chủ MQTT miễn phí của Thingsboard.
- e- Dựa trên dữ liệu gửi lên đó (cường độ sáng, lưu lượng, tổng khối) cấu hình tài khoản Thingsboard để hiển thị các giá trị cường độ sáng, lưu lượng và tổng khối hiện tại, đồng thời vẽ biểu đồ diễn biến sự thay đổi của từng giá trị này theo thời gian.

Gợi ý: để mô phỏng cảm biến lưu lượng S201 chạy liên tục, học viên sử dụng mô-đun quạt làm mát chip để thay thế cho cảm biến này. Quạt sau khi được cấp nguồn sẽ có xung tại đầu ra, nó đáp ứng giống như cảm biến lưu lượng đo lượng khí đi chuyển qua.