

IoT Lab : Temperature & Humidity Sensors Report

Ngô Trường Bách - 2210183

March 5, 2025

Contents

1	Tổng quan	2
2	Yêu cầu	2
2.1	Yêu cầu chung	2
2.2	Phần cứng	2
2.3	Rủi ro kỹ thuật	2
3	Kế hoạch kiểm thử	2
3.1	Các trường hợp kiểm thử	2
4	Phương pháp	2
5	Câu hỏi	2
5.1	Thông số kỹ thuật	3
5.1.1	Cảm biến DHT20/DHT11	3
5.1.2	Board ESP32	3
5.2	Các bước triển khai	3
5.3	Lưu ý	3
6	Hướng dẫn	4
7	Tài nguyên	5

1 Tổng quan

Giải pháp cảm biến nhiệt độ và độ ẩm phù hợp với nhiều ứng dụng. Trong bài lab này, tôi sẽ tạo ra một bảng điều khiển tương tác để quan sát dữ liệu theo thời gian thực.

2 Yêu cầu

2.1 Yêu cầu chung

Thiết kế và triển khai một bảng điều khiển IoT hiển thị nhiệt độ và độ ẩm theo thời gian thực.

2.2 Phần cứng

- ESP32 hoặc ESP32 S3.
- Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm DHT20 hoặc DHT11.
- Dây kết nối.

2.3 Rủi ro kỹ thuật

- Nhầm lẫn giữa các thư viện DHT
- Khai báo các chân

3 Kế hoạch kiểm thử

3.1 Các trường hợp kiểm thử

- Kiểm tra kết nối.
- Kiểm tra dữ liệu có được pub lên CoreIOT.

4 Phương pháp

- Giám sát giá trị nhiệt độ hiển thị trên bảng điều khiển.
- Thay đổi nhiệt độ bằng cách dùng hơi thở hoặc ngón tay.
- Quan sát sự thay đổi giá trị hiển thị.

5 Câu hỏi

- Liệt kê một số thông số kỹ thuật của giải pháp giám sát nhiệt độ và độ ẩm.
- Ghi chú các bước triển khai và các điểm cần lưu ý.

5.1 Thông số kỹ thuật

5.1.1 Cảm biến DHT20/DHT11

- Phạm vi đo nhiệt độ: DHT11: 0°C đến 50°C ($\pm 2^\circ\text{C}$), DHT20: -40°C đến 80°C ($\pm 0.5^\circ\text{C}$)
- Thời gian đáp ứng: 1-2 giây
- Tần số lấy mẫu: 1 Hz (1 lần/giây)
- Giao tiếp: I2C (DHT20) hoặc giao thức 1 dây (DHT11)
- Điện áp hoạt động: 3.3V - 5V

5.1.2 Board ESP32

- CPU: Dual-core Xtensa LX6 @ 240 MHz
- RAM: 520 KB SRAM
- Flash: 4MB
- Giao tiếp: Wi-Fi 802.11 b/g/n, Bluetooth 4.2 BLE
- GPIO: 34 chân I/O, hỗ trợ ADC, DAC, I2C, SPI, UART
- Điện áp hoạt động: 3.3V

5.2 Các bước triển khai

1. **Chuẩn bị phần cứng:** ESP32, cảm biến DHT20/DHT11, dây jumper.
2. **Kết nối phần cứng:** Kết nối đúng chân VCC, GND, Data (DHT11) hoặc SDA, SCL (DHT20).
3. **Cài đặt môi trường:** Sử dụng Arduino IDE hoặc PlatformIO, cài thư viện cảm biến.
4. **Lập trình:** Đọc dữ liệu từ cảm biến và hiển thị lên Serial Monitor.
5. **Kiểm thử:** Kiểm tra độ chính xác của dữ liệu đo.

5.3 Lưu ý

- Đặt cảm biến nơi thông thoáng để đo chính xác.
- Dùng điện trở pull-up 4.7k Ω với DHT11.
- Kiểm tra đúng chân I2C nếu dùng DHT20.
- Tránh đặt cảm biến gần nguồn nhiệt mạnh.

6 Hướng dẫn

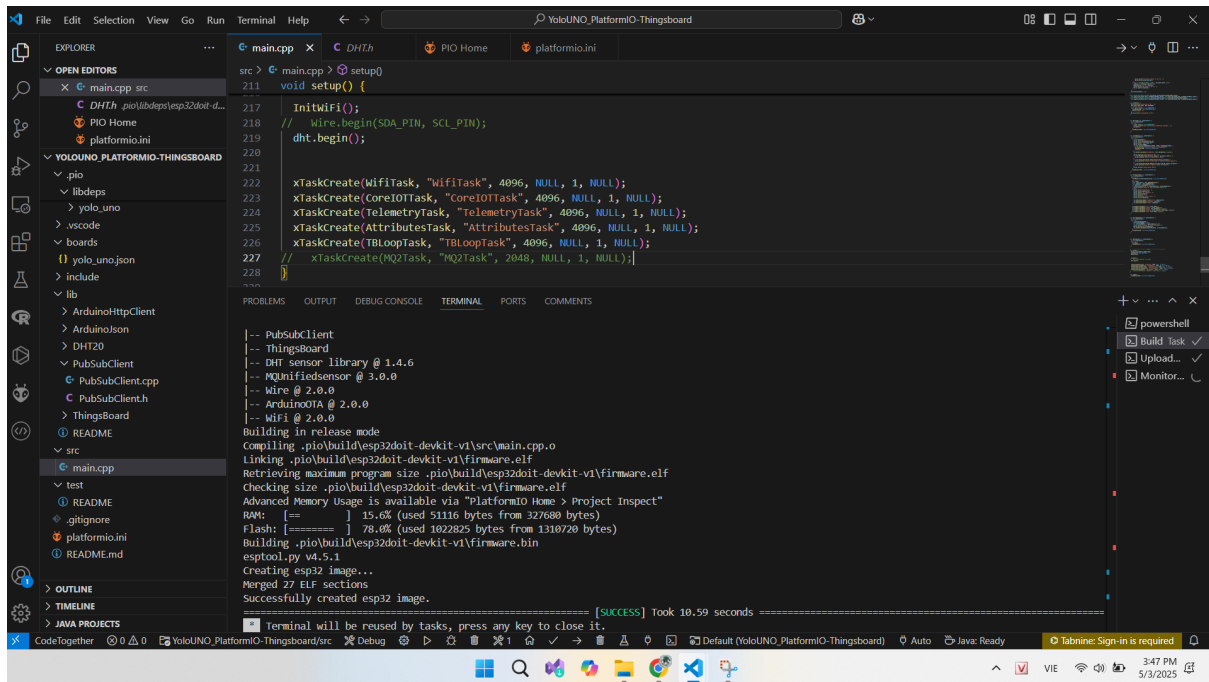


Figure 1: Build Thành Công

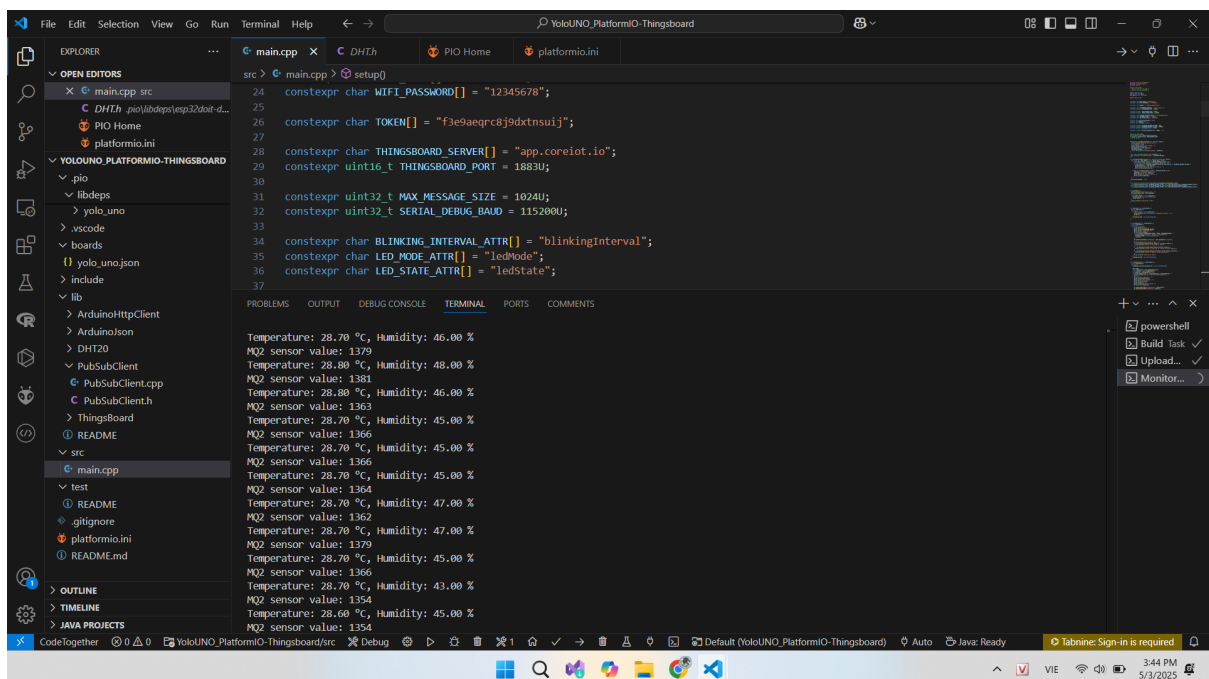


Figure 2: Nhiệt độ, Độ ẩm và MQ2

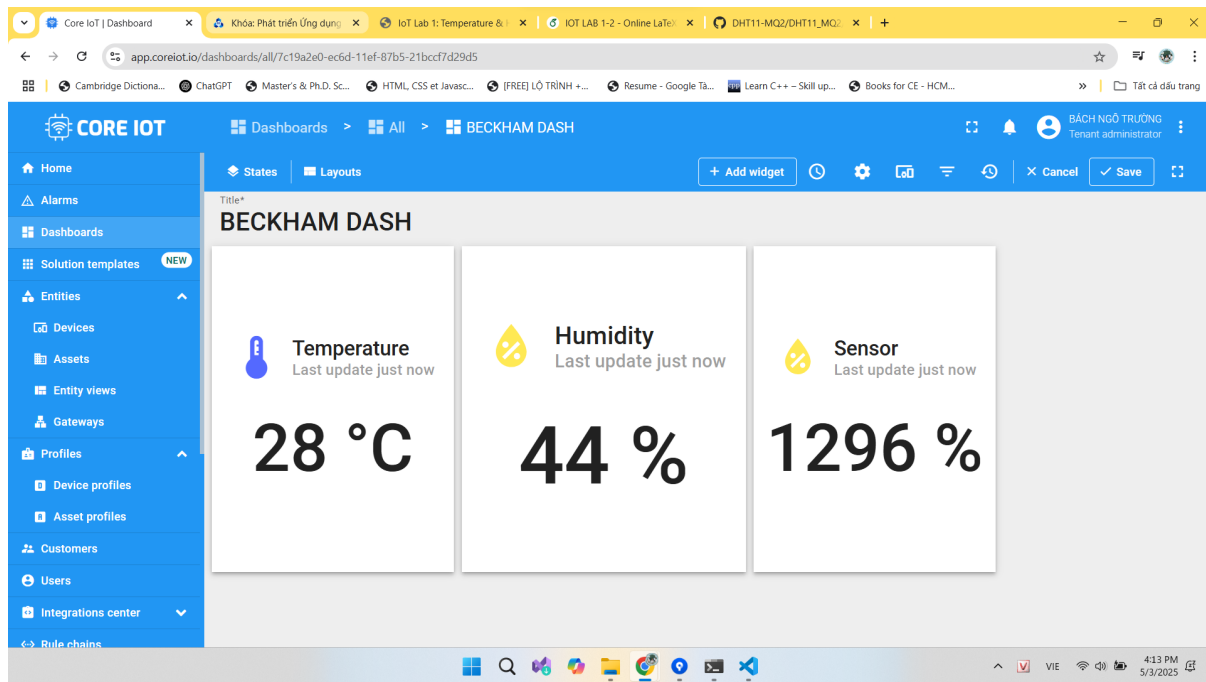


Figure 3: Hình ảnh DashBoard

7 Tài nguyên

Nguồn dẫn đến source code: [DHT11-MQ2 GitHub Repository](#)