

Trường Đại học Bách Khoa - ĐHQG HCM
Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính



Phát triển ứng dụng Internet of Things

Weather Station

Hệ thống theo dõi môi trường
và điều khiển đèn ngủ thông minh

GVHD: TS. Lê Trọng Nhân
TS. Nguyễn Trần Hữu Nguyên

Sinh viên:	Hoàng Nguyễn Minh Đức	1610755
	Thái Thị Thanh Linh	1611830
	Lê Đức Thịnh	1613346
	Lê Minh Thịnh	1513249

TP. Hồ Chí Minh, tháng 12 2018

Mục lục

1	Khái quát đề tài	2
1.1	Giới thiệu	2
1.2	Phần cứng sử dụng	2
1.2.1	NodeMCU ESP8266	2
1.2.2	Raspberry Pi 3 B	2
1.2.3	Các module cảm biến	2
1.2.4	Màn hình LCD 16x2	3
1.2.5	Những linh kiện khác	3
1.3	Phần mềm sử dụng	3
1.3.1	Android Studio	3
1.3.2	Arduino IDE	3
1.3.3	Visual Studio Code	3
1.3.4	Adobe Muse	3
1.3.5	SocketTest	3
2	Tổng quan hệ thống	4
2.1	Sơ đồ khối	4
2.2	•	4
3	Hiện thực hệ thống	5
3.1	Socket clients	5
3.2	Socket server	5
3.3	Module hiển thị và điều khiển	5
3.4	Online server	5
3.5	Ứng dụng di động	5
3.6	Website	5
4	App	6
4.1	UI	6
4.1.1	Web App	6
4.2	Code	7

1 Khái quát đề tài

1.1 Giới thiệu

- Hiện thực một hệ thống thu thập dữ liệu môi trường từ các cảm biến, sau đó các dữ liệu này sẽ được các nodes (ESP8266) gửi đến server (Raspberry Pi 3 B). Server sẽ có nhiệm vụ lưu trữ các dữ liệu này trên database (Firebase). Từ cơ sở dữ liệu này sẽ được truy cập để hiển thị đến người dùng thông qua ứng dụng di động và website.
- Trong số các dữ liệu thu thập được, các số liệu về cường độ ánh sáng sẽ được sử dụng để tự động bật - tắt thiết bị đèn.

1.2 Phần cứng sử dụng

1.2.1 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 được phát triển dựa trên Chip WiFi ESP8266EX tích hợp bên trong module ESP-12E, cho phép kết nối WiFi một cách đơn giản. Ngoài ra, module còn hỗ trợ giao tiếp với PC thông qua Micro USB phổ biến.

- Số lượng: 3.
- Chức năng: Hoạt động như các socket client, thu thập dữ liệu từ cảm biến và gửi đến socket server. Ngoài ra còn hiển thị các thông tin thu thập được về môi trường lên màn hình LCD 16x2 và điều khiển bật - tắt đèn một cách tự động.

1.2.2 Raspberry Pi 3 B

Raspberry Pi 3 B là một máy tính nhúng có kích thước nhỏ gọn với các thành phần cơ bản như CPU, RAM, kết nối WiFi và cổng USB. Pi 3 có thể được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau vì tính đa dụng cũng như cộng đồng hỗ trợ rộng lớn và mạnh mẽ.

- Số lượng: 1.
- Chức năng: Hoạt động như một local socket server, tiếp nhận dữ liệu từ các client và gửi lên online server.

1.2.3 Các module cảm biến

1. DHT11:

- Số lượng: 1.
- Chức năng: *Linh's section*

2. *name of light module here*:

- Số lượng: 1.
- Chức năng: *Linh's section*

1.2.4 Màn hình LCD 16x2

- Số lượng: 1.
- Chức năng: Hiển thị thông tin về môi trường xung quanh thông qua dữ liệu lấy từ server và trạng thái bật - tắt của đèn.

1.2.5 Những linh kiện khác

Ngoài các phần cứng kể trên, đề tài còn sử dụng các linh kiện khác như: Cáp Micro USB, dây dẫn, Breadboard và đèn ngủ.

1.3 Phần mềm sử dụng

1.3.1 Android Studio

Android Studio là IDE (môi trường phát triển tích hợp) chính thức cho nền tảng Android, được phát triển bởi Google. Ngôn ngữ lập trình được sử dụng để phát triển trong đề tài là Java trên nền tảng Android Things, hỗ trợ cho board Raspberry Pi 3 B.

1.3.2 Arduino IDE

Tương tự như Android Studio, Arduino IDE là môi trường phát triển chính thức dành cho nền tảng Arduino. Arduino hỗ trợ nhiều board khác nhau, một trong số đó là NodeMCU ESP8266.

1.3.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code là một trình biên tập mã được phát triển bởi Microsoft, cung cấp cho lập trình viên nhiều tùy chỉnh khác nhau.

Trong đề tài này, Visual Studio Code được sử dụng như một công cụ soạn thảo để phát triển mã nguồn của server (Node JS - Java Script) và ứng dụng di động (React Native - Java Script).

1.3.4 Adobe Muse

Thinh's section

1.3.5 SocketTest

description goes here

2 Tổng quan hệ thống

2.1 Sơ đồ khối

2.2 •

3 Hiện thực hệ thống

3.1 Socket clients

Linh's section

3.2 Socket server

Duc's section

3.3 Module hiển thị và điều khiển

Duc's section

3.4 Online server

Duc's section

3.5 Ứng dụng di động

A Thinh's section

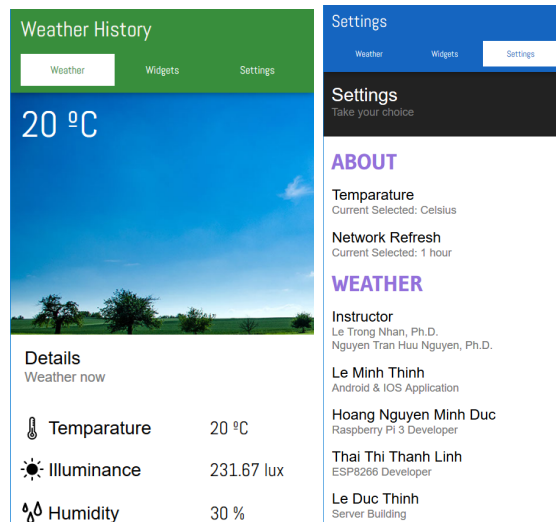
3.6 Website

Thinh's section

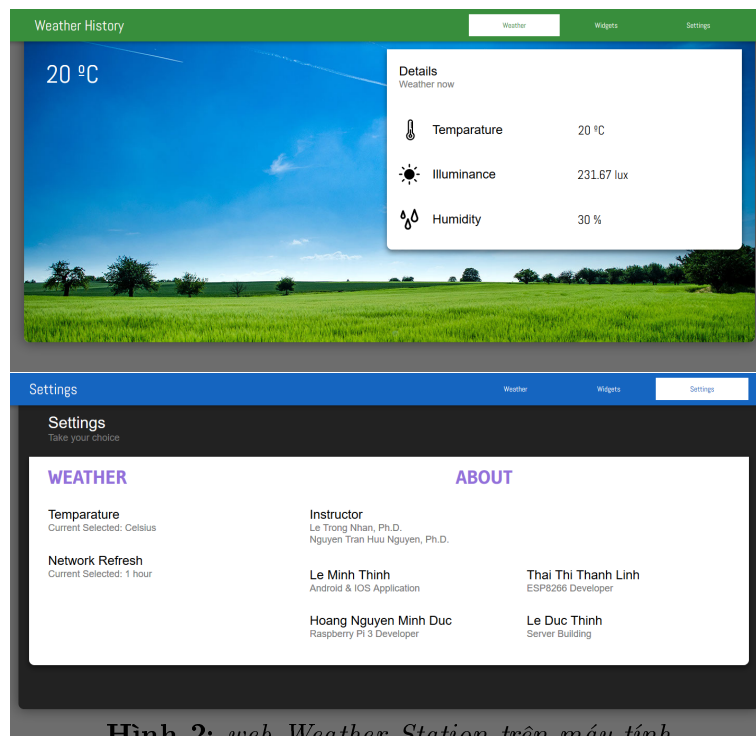
4 App

4.1 UI

4.1.1 Web App



Hình 1: web Weather Station trên di động



Hình 2: web Weather Station trên máy tính

Các giao diện chính của Weather Station trên web app gồm có Weather, Widgets và Settings.

Weather: Ở đây các thông số về nhiệt độ, độ ẩm, thời tiết sẽ được cập nhật từ thông số cuối cùng được ghi trên Server. Hình ảnh nền phía sau sẽ thay đổi dựa trên thời gian người dùng truy cập vào trang web.

Widgets: *Trong quá trình* Khi liên kết với các thiết bị IoT khác, có thể sử dụng các số liệu từ cảm biến ghi lại được và tự động hóa các hoạt động khác như điều khiển đèn, điều khiển quạt, máy điều hòa, etc.

Settings: Dùng điều chỉnh hiển thị độ C và độ F ở màn hình Weather và tần số cập nhật số liệu, đồng thời hiện các thông tin chính về project cũng như nhóm thực hiện.

4.2 Code

Tài liệu

- [1] John L.Hennessy and David A.Patterson, *Computer Architecture A Quantitative Approach*, Morgan Kaufmann Publisher, 2007, pp. 8-12
- [2] William Stallings, *Computer Organization and Architecture Designing for Performance (8thed.)*, Pearson Prentice Hal, 2010. pp. 18-19, 496, 517.
- [3] Gao, Shilang Tang, Zhangli Ding, *Comparison between CISC and RISC*, 2000