

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG



NIÊN LUẬN CƠ SỞ
HỆ THỐNG ARDUINO GIÁM SÁT CHỈ SỐ MÔI TRƯỜNG
TRÊN NỀN TẢNG WEB

Giáo viên hướng dẫn: PGS. TS. Đỗ Thanh Nghị
Nhóm thực hiện

- ❖ Đặng Quách Gia Bình B1706973
- ❖ Nguyễn Lâm Trúc Mai B1706723
- ❖ Nguyễn Thị Bảo Thư B1710449

Cần Thơ, ngày 03 tháng 6 năm 2020

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

LỜI CẢM ƠN

Trước hết chúng em xin gửi đến quý thầy cô khoa Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông, trường Đại Học Cần Thơ lời chúc sức khỏe và lời biết ơn sâu sắc. Với sự quan tâm, dạy dỗ và chỉ bảo chân tình chu đáo của quý thầy cô, đã giúp chúng em có được những kiến thức vô cùng quý giá, giúp chúng em hiểu được giá trị của việc học và làm chủ tri thức và thổi lên một niềm đam mê khám phá và nghiên cứu khoa học.

Để báo cáo này đạt kết quả tốt đẹp, chúng em đã nhận được sự góp ý và hỗ trợ chân thành từ những anh chị bạn bè cùng khoa. Với những tình cảm tốt đẹp, cho phép chúng em được bày tỏ lòng biết chân thành đến tất cả các anh chị, bạn bè đã tạo điều kiện giúp đỡ chúng em trong quá trình học tập cũng như trong quá trình nghiên cứu đề tài này.

Đặc biệt chúng em muốn gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới PGS. Ts. Đỗ Thanh Nghị đã quan tâm giúp đỡ, hướng dẫn nhóm chúng em hoàn thành tốt đề tài này trong thời gian qua.

Với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm còn hạn chế của sinh viên, báo cáo này không thể tránh được những thiếu sót. Rất mong nhận được sự chỉ bảo, đóng góp ý kiến của quý thầy cô để chúng em có điều kiện bổ sung, nâng cao kiến thức của mình, phục vụ tốt hơn công tác học tập sau này.

Xin chân thành cảm ơn!

TÓM TẮT

Với đề tài này, nhóm chúng em đã triển khai nghiên cứu về IoT – Internet of Things, một trong những lĩnh vực công nghệ đang phát triển mạnh mẽ ở Việt Nam và trên thế giới. Đồng thời, nhóm cũng tìm hiểu và tham khảo nhiều ứng dụng của Arduino trong đời sống thực tiễn. Nhìn thấy được những lợi ích và tiềm năng phát triển của IoT tại Việt Nam, nhóm chúng em đã quyết định thực hiện đề tài “Hệ thống Arduino giám sát chỉ số môi trường trên nền tảng Web”.

Trong bài báo cáo niên luận này, chúng em sẽ trình bày các bước tiếp cận và triển khai xây dựng một hệ thống IoT thu thập các dữ liệu về nhiệt độ, độ ẩm, độ ồn có tích hợp chức năng cảnh báo cháy trên nền tảng web và Arduino. Nhóm sẽ khái quát về các module cảm biến, chip ESP8266 và những công nghệ đã được ứng dụng để xây dựng một website để hiển thị các thông số kể trên trên màn hình browser cũng như cách để từng bước xây dựng và nguyên lý vận hành của hệ thống. Cụ thể hơn, chúng em sẽ trình bày về các dụng cụ cần thiết như chip ESP8266 và các module cảm biến gồm: DHT11, MQ-3 và cảm biến lửa, môi trường Arduino để nạp code, giao thức HTTP và các ngôn ngữ đã được sử dụng trong đề tài.

MỤC LỤC

PHẦN I. TỔNG QUAN	1
1. MÔ TẢ BÀI TOÁN	1
2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI.....	1
3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI	1
4. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	1
PHẦN II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	2
1. Module linh kiện.....	2
1.1. Chip ESP8266 NodeMCU xử lý tích hợp thu phát WiFi	2
1.2. Module cảm biến nhiệt độ, độ ẩm DHT11	3
1.3. Module cảm biến lửa 3 chân	3
1.4. Module cảm biến cồn MQ-3.....	4
2. Phần mềm IDE và ThingSpeak	4
2.1. Arduino IDE	4
2.2. ThingSpeak.....	5
3. Các công nghệ ứng dụng	6
3.1. Hệ thống tệp flash giao diện ngoại vi nối tiếp SPIFFS	6
3.2. Giao thức HTTP	6
3.3. Xử lý bất đồng bộ	7
3.4. Các ngôn ngữ, công nghệ web khác	8
PHẦN III. THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT	9
1. Khởi điều khiển và cảm biến	9
2. Lập trình và cài đặt	10
2.1. Tập tin JavaScript dùng để tự động cập nhật các chỉ số môi trường.....	10
2.2. Bản phát thảo Aduino chính của hệ thống	11
3. Mô hình hệ thống và nguyên lý hoạt động	15
4. Kết quả đạt được.....	16
PHẦN IV. KẾT LUẬN	18
TÀI LIỆU THAM KHẢO	19

PHỤ LỤC

Danh mục hình ảnh

Hình 1. Chip ESP8266 NodeMCU.....	2
Hình 2. Sơ đồ chân ESP8266 NodeMCU.....	2
Hình 3. Module cảm biến nhiệt độ và độ ẩm DHT11	3
Hình 4. Module cảm biến lửa 3 chân.....	3
Hình 5. Module cảm biến cồn MQ-3.....	4
Hình 6. Giao diện Arduino IDE	5
Hình 7. ThingSpeak.....	5
Hình 8. Cấu trúc thư mục lưu Arduino sketch	6
Hình 9. Nguyên lý hoạt động HTTP	7
Hình 10. Minh họa mô hình xử lý đồng bộ	7
Hình 11. Minh họa xử lý bất đồng bộ	8
Hình 12. Sơ đồ nối chân của khối điều khiển và cảm biến	9
Hình 13. Minh họa nguyên lý hoạt động của hệ thống	15
Hình 14. Giao diện trang chủ website	16
Hình 15. Giao diện trang hiển thị chỉ số môi trường.....	17
Hình 16. Giao diện trang hiển thị biểu đồ trực quan tương ứng với từng thông số	17
Hình 17. Hộp thoại chức năng phát hiện và cảnh báo cháy	18

Danh mục bảng

Bảng 1. Cấu trúc HTTP Request và HTTP Response	7
Bảng 2. Bảng thông số nối chân của khối điều khiển và cảm biến	9

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] "*Báo cáo đề tài Thiết kế, thi công mạch đo và cảnh báo nồng độ cồn*," Khoa Công nghệ điện tử & Truyền thông, Trường ĐH Công nghệ Thông tin & Truyền thông, 2015.
- [2] "ESP8266 AsynWebServer README.md," [Online]. Available: <https://github.com/me-no-dev/ESPAsyncWebServer/blob/master/README.md>. [Accessed 2020].
- [3] **D. Technologies**, "Getting right PPM from MQ sensors," 3 1 2015. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=fBo3Yq9LK1U>. [Accessed 2020].
- [4] **C. Pfister**, *Getting Started with the Internet of Things*, 2011.
- [5] "Cộng đồng Arduino Việt Nam | Tôi Yêu Arduino," [Online]. Available: <http://arduino.vn/>. [Accessed 2020].
- [6] **B. T. Sinh**, "*Khả năng và định hướng phát triển của Internet kết nối vạn vật*," Viện Chiến lược và Chính sách Khoa học & Công nghệ, 2017.
- [7] "ESP8266 Arduino Core," [Online]. Available: <https://arduino-esp8266.readthedocs.io/en/latest/filesystem.html>. [Accessed 2020].
- [8] "MQ-3 Document," [Online]. Available: <https://www.pololu.com/file/0J310/MQ3.pdf>. [Accessed 2020].
- [9] **Vũ Ngọc Duy Tín, Nguyễn Hoàng Quốc Hưng**, "*Báo cáo Mô hình Giám sát và Điều khiển mô hình trồng nấm rơm*," Trường ĐH SPKT, TP.HCM, 2019.
- [10] **S. Santos**, "ESP8266 Web Server using SPIFFS (SPI Flash File System) – NodeMCU," [Online]. Available: <https://randomnerdtutorials.com/esp8266-web-server-spiiffs-nodemcu/>. [Accessed 2020].
- [11] "XMLHttpRequest - Web APIs | MDN," 20 5 2020. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/XMLHttpRequest>. [Accessed 2020].
- [12] **N. Santos**, "ESP8266 Arduino: Asynchronous HTTP web server," 1 1 2018. [Online]. Available: <https://techtutorialsx.com/2018/01/01/esp8266-arduino-asynchronous-http-web-server/>. [Accessed 2020].