ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG

Lưu Viết Thìn

THIẾT KẾ HỆ THỐNG GÁIM SÁT NHIỆT ĐỘ CHO MÁY SAO CHÈ

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG

KHOA KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG

Đề tài:

THIẾT KẾ HỆ THỐNG GIÁM SÁT NHIỆT ĐỘ CHO MÁY SAO CHÈ

Sinh viên thực hiện : **LƯU VIẾT THÌN**

Lớp : **HTVT-K18A**

Giáo viên hướng dẫn : **Ths ĐỖ HUY KHÔI**

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN

Đề tài **"Thiết kế kế hệ thống giám sát nhiệt độ cho máy sao chè"** bao gồm các nhiệm vụ như sau:

- Tìm hiểu và đọc các tài liệu tham khảo, tóm tắt các hướng đề tài.
- Tìm hiểu các giai đoạn của quá trình sao chè.
- Tìm hiểu các linh kiện và thiết bị sử dụng trong hệ thống.
- Thiết kế sơ đồ khối, sơ đồ nguyên lý toàn mạch
- Thi công thiết kế mô hình phần cứng.
- Viết báo cáo thực hiện.
- Bảo vệ đồ án tốt nghiệp.

LỜI CẢM ƠN

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất đến cô giáo hướng dẫn Th.S Đỗ Huy Khôi đã ân cần chỉ bảo và dành nhiều thời gian quan tâm, định hướng và giúp đỡ em trong suốt quá trình nghiên cứu để hoàn thành đồ án.

Đồng thời, em cũng xin được gửi lời cảm ơn chân thành đến tất cả các thầy cô giáo trong khoa Kỹ thuật và Công nghệ, Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông – Đại học Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện tốt nhất giúp đỡ em trong suốt thời gian thực hiện đồ án.

Thái Nguyên, tháng 05 năm 2024

Sinh viên thực hiện đồ án

Lưu Viết Thìn

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan: Những nội dung trong đồ án này là do tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của giảng viên hướng dẫn Th.S Đỗ Huy Khôi và nghiên cứu từ các nguồn trên Internet, sách báo, các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan, không sao chép hay sử dụng bài làm của bất kỳ ai khác. Mọi tham khảo dùng trong đồ án đều được trích dẫn rõ ràng tên tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố. Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về lời cam đoan của mình trước quý thầy cô và nhà trường.

Thái nguyên, tháng 05 năm 2024

Sinh viên thực hiện

Lưu Viết Thìn

MỤC LỤC

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN 3
LỜI CAM ĐOAN VI
MỤC LỤC VII
DANH MỤC HÌNH ẢNH IX
DANH MỤC BẢNG BIỂU XI
CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI 1
1.1. Đặt vấn đề 1
1.2. Nghiên cứu và tìm hiểu về chỉ số nhiệt độ trong lo sao chè 2
1.3. Tìm hiểu một số hệ thống giám sát nhiệt độ trong sản xuất 3
1.3.1. Giám sát nhiệt độ trong kho lạnh 3
1.3.3. Giám sát nhiệt độ cho vườn ươm cây giống 6
1.3.4. Giám sát nhiệt độ trong lò sấy nông sản 8
1.4. Tìm hiểu tầm qua trong của IOT trong phát triển nông nghiệp 10
1.5. Mục tiêu của đề tài 11
1.6. Nội dung thực hiện 12
Kết luận chương 1 13
CHƯƠNG II: GIẢI PHÁP THIẾT KẾ VÀ LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ THIẾT KẾ 14
2.1. Yêu cầu thiết kế 14
2.2. Phương pháp thiết kế 15
2.3. Giải pháp thiết kế 15
2.3.1. Xây dựng sơ đồ khối 15
2.3.2. Phân tích chức năng từng khối 16
2.4. Lựa chọn linh kiện 16
2.4.1. Vi điều khiển 16
2.4.2. Cảm biến nhiệt độ DS18B20 24
2.4.5. Màn hình LCD20X4 và Module I2C 25
2.5. Ngôn ngữ lập trình và phần mềm phụ trợ 28
2.5.1. Ngôn ngữ lập trình C 28
2.5.2. Phần mềm biên dịch Arduino IDE 29
2.5.3. Phần mềm thiết kế mạch Altium 37
2.6. Mit app inventor 38

2.7. Cơ sở dữ liệu firebase 42
2.8. Ứng dụng một số giao thức trong IOT 45
2.8.1. Giao thức MQTT cho IoT 45
2.8.2. Giao thức HTTP (HyperText Transfer Protocol) 51
CHƯƠNG III: THIẾT KẾ PHẦN CỨNG 54
3.1. Đặt ra yêu cầu thiết kế 54
Yêu cầu thiết kế 54
3.2. Thiết kế sơ đồ khối phần cứng 54
3.2.1. Sơ đồ khối điều khiển và giám sát 54
3.2.2. Sơ đồ khối thực thi 55
3.3. Thiết kế giao diên ứng dụng giám sát và cơ sở dữ liệu 55
3.4. Lưu đồ thuật toán chương trình 60
3.5. Hoàn thiên mô hình sản phẩm 61
3.6. Nhận xét và đánh giá 63
Kết luận chương 3 63
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 64
TÀI LIỆU THAM KHẢO 65
PHỤ LỤC 66

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Sản xuất chè thủ công.....1
Hình 1.2. Giám sát nhiệt độ trong kho lạnh.....3
Hình 1.3. Giám sát nhiệt độ trong lò ấp trứng 4
Hình 1.4. Nhiệt độ được tạo trong lò ấp trứng.....5
Hình 1.5. Hệ thống giám sát nhiệt độ cho vườn ươm cây giống 7
Hình 1.6. Giám sát nhiệt độ trong lò sấy nông sản 9
Hình 2.1. Sơ đồ khối thiết kế 15
Hình 2.2. Sơ đồ chân ESP8266 18
Hình 2.3. Vị trí chân ADC 20
Hình 2.4. Vị trí các chân SPI.....20
Hình 2.5. Vị trí các chân I2C 21
Hình 2.6. Vị trí các chân UART.....22
Hình 2.7. Vị trí các chân PWM.....22
Hình 2.8. Vị trí các chân SDIO 23
Hình 2.9: Cảm biến nhiệt độ 24
Hình 2.10: Màn hình LCD 20X4 có tích hợp Module I2C.....26
Hình 2.11: Kích thước và cấu tạo của LCD20X4 27
Hình 2.12: Module I2C LCD 16×2 27
Hình 2.13: Phần mềm Arduino 30
Hình 2.14. Chu trình hoạt động của chương trình.....31
Hình 2.15: Giao diện chính của phần mềm lập trình Arduino.....31
Hình 2.16: Code ví dụ được cài sẵn trong ứng dụng.....33
Hình 2.17: Lựa chọn kiểu board.....33
Hình 2.18: Lựa chọn cổng COM.....34
Hình 2.19**:** Giao diện cửa sổ Preferences của phần mềm Arduino IDE.....34
Hình 2.20 :Giao diện cửa sổ Board manager của phần mềm Arduino IDE 35
Hình 2.21 : Giao diện cửa sổ chọn Board của phần mềm Arduino IDE 35
Hình 2.22: Giao diện cửa sổ chọn cổng COM của phần mềm Arduino IDE 36
Hình 2.23: Giao diện thông báo nạp thành công code của phần mềm Arduino IDE.....36

Hình 2.24 : Mô tả hoạt động của Mit Inventor. 38
Hình 2.25: Mit appinventor. 39
Hình 2.26: Tạo 1 project mới. 40
Hình 2.27: Các khối chức năng lập trình điều khiển. 41
Hình 2.28: Các khối chức năng lập trình cho component. 41
Hình 2.29: Xuất file tạo app. 41
Hình 2.30: Mã tải app. 42
Hình 2.31: Giao diện ban đầu của Firebase 43
Hình 2.32: bắt đầu tạo mới một Project Data Firebase. 43
Hình 2.33: Tiến hành đặt tên cho Project. 44
Hình 2.34: Chọn Database, sau đó chọn Create database. 45
Hình 2.35: Tạo dự án thành công với các giá trị được lưu trữ dưới dạng JSON 45
Hình 2.36 : Kiến trúc mức cao của giao thức MQTT 47
Hình 2.37: Các mức chất lượng dịch vụ trong giao thức MQTT 50
Hình 2.38: Dạng yêu cầu phản hồi của HTTP 51
Hình 2.39: Dữ liệu truyền qua internet 51
Hình 3.1 :Sơ đồ khối điều khiển và giám sát ứng dụng IoT 54
Hình 3.2 :Sơ đồ khối thực thi cua hệ thống 55
Hình 3.3. giao diện mit app 56
Hình 3.4. đăng ký mit app 57
Hình 3.5. tạo dự án mới 57
Hình 3.6. thiết kế giao diện 58
Hình 3.7. lập trình trong khối Block 58
Hình 3.8: rà soát thật kỹ để tránh để lại lỗi và kịp thời chỉnh sửa 59
Hình 3.9: Thiết kế giao diện giám sát trên ứng dụng điện thoại 59
Hình 3.10: Lưu đồ thuật toán chương trình 60
Hình 3.11. Mạch in PCB khi hoàn thiện trên Altium 61
Hình 3.12: Nhiệt độ được hiển thị trên ứng dụng giám sát ở chế độ Sấy khô 62
Hình 3.13: Quá trình theo dõi nhiệt độ ở chế độ diệt men 62

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1: Chỉ số nhiệt độ và thời gian sao chè trong công đoạn diệt men và sấy khô.....2
Bảng 1.2. Nhiệt độ tại mỗi lần đo với chế độ diệt men và sấy khô 63