

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

----- o0o -----

NGUYỄN SƠN ANH

THIẾT KẾ MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT NHÀ
KÍNH TRỒNG RAU HIỆN ĐẠI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ
ĐỘNG HÓA

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2024

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

----- 000 -----



ĐỒ ÁN
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ
ĐỘNG HOÁ**

Đề tài:

**THIẾT KẾ MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT
NHÀ KÍNH TRỒNG RAU HIỆN ĐẠI**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Sơn Anh

Lớp : KTDCN-K18

Mã sinh viên : DTC19H5103030027

Giáo viên hướng dẫn : Th.S Mai Thị Kim Anh

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2024

LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc nhất, em xin chân thành cảm ơn Khoa Kỹ thuật và Công Nghệ - Đại Học Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông Thái Nguyên đã tạo điều kiện cho chúng em thực hiện đề tài đồ án tốt nghiệp lần này. Em xin chân thành cảm ơn các thầy, cô giáo trong Khoa đã tận tình giảng dạy, truyền đạt những kiến thức cần thiết, những kinh nghiệm quý báu trong suốt quá trình học tập. Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới cô **Th.S Mai Thị Kim Anh.**, người đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, giúp đỡ em trong suốt thời gian thực hiện đề tài. Mặc dù, đã cố gắng hoàn thành đề tài với tất cả những nỗ lực của bản thân, song chắc không thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Em rất mong nhận được sự thông cảm, góp ý và tận tình chỉ bảo của các Thầy cô và các bạn. Em xin chân thành cảm ơn! Sinh viên thực hiện Em xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, ngày 25 tháng 04 năm 2024

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Sơn Anh

LỜI CAM ĐOAN

Em **Nguyễn Sơn Anh** xin cam đoan đồ án tốt nghiệp là công trình nghiên cứu của bản thân em, được thực hiện trong quá trình học tập, nghiên cứu tại trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông – Đại học Thái Nguyên dưới sự hướng dẫn của **Th.S Mai Thị Kim Anh**. Các kết quả nghiên cứu trong đồ án do em tự tìm hiểu, phân tích một cách trung thực, khách quan và phù hợp với thực tiễn của Việt Nam. Các kết quả này chưa từng được công bố trong bất kỳ nghiên cứu khoa học nào trước đây.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	1
LỜI CAM ĐOAN.....	2
MỤC LỤC.....	3
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	5
LỜI NÓI ĐẦU.....	7
CHƯƠNG 1: : CƠ SỞ LÝ THUYẾT CHUNG.....	9
1.1 Đặt vấn đề.....	9
1.2. Giới thiệu về công nghệ IOT.....	9
1.2.1. Internet of Things là gì?.....	9
1.2.2 Đặc tính cơ bản.....	10
1.2.3 IoT trong tương lai.....	13
1.3 Giới thiệu về nhà trồng rau.....	13
1.4 Nhà trồng rau thủy canh thích hợp công nghệ IoT.....	15
1.5 Các mô hình thủy canh hiện nay.....	18
1.5.1 Thủy canh Tĩnh.....	18
1.5.2. Thủy canh dạng bậc.....	18
1.6 Rau cải và đặc điểm sinh học cây rau cải.....	20
1.6.1 Thời vụ trồng cải ngọt.....	20
1.6.2 Cách ương bằng phương pháp thủy canh.....	21
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ HỆ THỐNG MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT NHÀ KÍNH TRỒNG RAU HIỆN ĐẠI.....	23
2.1. Đặt vấn đề.....	23
2.2. Tính chọn thiết bị sử dụng trong hệ thống.....	23
2.2.1 Khối nguồn.....	23
2.2.2 Module Hạ Áp DC-DC LM2596 3A.....	24
2.2.3 Module điều khiển ESP8266.....	27
2.2.4 Module Cảm Biến Nhiệt Độ - Độ Ẩm DHT11.....	28
2.2.5 Module Relay 5V.....	32
2.2.6 Quạt tản nhiệt 12V.....	34

2.2.7 Máy Bơm Mini MB4094.....	35
2.2.8 Led dây đôi màu 12v 5050 RGB	36
2.2.10 Quang điện trở.....	38
2.3. Ngôn ngữ lập trình và phần mềm sử dụng	40
2.3.1. Ngôn ngữ lập trình	40
2.3.2 Phần mềm lập trình	42
2.4 Công nghệ Wi-Fi và ứng dụng app Blynk.....	47
CHƯƠNG 3: THỐNG KÊ HỆ THỐNG VÀ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC.....	51
3.1. Phân tích bài toán	51
3.1.1 Đánh giá yêu cầu và mục tiêu	51
3.1.2 Thiết kế mô hình nhà kính	51
3.1.3 Lựa chọn và tích hợp các công nghệ:.....	51
3.2 Nguyên lý hoạt động.....	52
3.3 Sơ đồ đầu nối của hệ thống	52
3.3.1 Sơ đồ chân cho khối cảm biến sử dụng esp 8266	52
3.4 Mạch in của hệ thống.....	54
3.5 Lưu đồ thuật toán.....	55
3.6 Sơ đồ khối hệ thống.....	56
3.6.1 Khối nguồn.....	56
3.6.2 Khối vi điều khiển.....	56
3.6.3 Khối cảm biến	56
3.6.4 Khối app	56
3.6.5 Khối chấp hành	57
3.7 Một số hình ảnh sản phẩm.....	57
3.8 Kết quả đạt được.....	63
3.9.1 Ưu điểm:.....	64
3.9.2 Nhược điểm:.....	64
3.9.3 Hướng phát triển:	64
KẾT LUẬN	65
TÀI LIỆU THAM KHẢO	66

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Giới thiệu qua về Internet of things.....	10
Hình 1.2: Nói về hệ thống iot	13
Hình 1.3: Nhà kính trồng rau sạch.....	13
Hình 1.4: Trồng rau thủy canh hồi lưu và ứng dụng IoT	15
Hình 1.5 Thủy canh tĩnh	18
Hình 1.6 Thủy canh dạng bắc	19
Hình 1.7 Thủy canh hồi lưu.....	19
Hình 1.8 Cải ngọt.....	20
Hình 1.9 Gieo hạt rau	21
Hình 1.10 Rau khi đủ ngày được đưa vào hệ thống thủy canh để chăm sóc	22
Hình 2.1. Ảnh minh họa cho nguồn Adaptor AC-DC 12V 5A.....	24
Hình 2.2 module hạ áp dc-dc lm2596	25
Hình 2.3 kích thước của module hạ áp dc-dc lm2596.....	25
Hình 2.4 Mặt sau module hạ áp dc-dc lm2596.....	26
Hình 2.5 Nguồn vào của module hạ áp dc-dc lm2596	26
Hình 2.6 IC lm2596 của module hạ áp buck dc-dc lm2596.....	26
Hình 2.7: Node MCU Esp8266	27
Hình 2.8: Hình minh họa cho esp 8266.....	28
Hình 2.9: Module Cảm Biến Nhiệt Độ.....	29
Hình 2.10: Chi Tiết Module Cảm Biến Nhiệt Độ	29
Hình 2.11: Kết nối DHT11 với Vi điều khiển.	30
Hình 2.12: Quá trình truyền nhận tín hiệu DHT11 với VĐK.	30
Hình 2.13 VĐK gửi tín hiệu đến DHT11 (màu đen).....	31
Hình 2.14: Dữ liệu phản hồi bit “0”.	31
Hình 2.15: Dữ liệu phản hồi bit “1”.	32
Hình 2.16. Module Relay 5V	32
Hình 2.17. Sơ đồ chân Module Relay 5V.....	33
Hình 2.18. Sơ đồ kết nối Module Relay 5V	33
Hình 2.19: Quạt tản nhiệt 12V 0.2A.....	34
Hình 2.20: Máy Bơm Mini MB4094.....	35

Hình 2.21: Led dây đổi màu 12v 5050 RGB.....	37
Hình 2.22 Bộ làm lạnh 12v5A.....	38
Hình 2.23: Tìm hiểu về quang điện trở là gì	38
Hình 2.24: Ký hiệu quang trở.....	39
Hình 2.25: Quang trở được cấu tạo bởi 2 phần chính	39
Hình 2.26: Sơ đồ nguyên lý của quang điện trở	40
Hình 2.27. Cài đặt Arduino IDE.....	43
Hình 2.28. Giao diện lập trình Arduino.....	43
Hình 2.29. Chức năng các Menu chính	44
Hình 2.30. Mở ứng dụng mẫu trong Arduino.....	45
Hình 2.31. Chọn Board.....	46
Hình 2.32. Install library vào Arduino IDE	46
Hình 2.33: App Blynk	47
Hình 2.34: Trình biên dịch trên IDE	48
Hình 2.35: Cài đặt thư viện cho Blynk.....	48
Hình 2.36: Tạo project mới trên app Blynk.....	49
Hình 2.37: Các Widget box trong Blynk.....	50
Hình 2.38: Settings cho các bo	50
Hình 3.1 Sơ đồ nguyên lý.....	52
Hình 3.2 Mạch in.....	54
Hình 3.3 Lưu đồ thuật toán.....	55
Hình 3.4 Sơ đồ khối của hệ thống	56
Hình 3.5 Giao diện hệ thống blynk trên máy tính.....	57
Hình 3.6 Giao diện hệ thống trên Smartphone	58
Hình 3.8 mặt trên của sản phẩm	60
Hình 3.9 Hệ thống mặt cạnh.....	61
Hình 3.10 Ảnh hệ thống mặt trước.....	61
Hình 3.11. Bố trí mạch bên trong	62
Hình 3.12 Bố trí bên trong sản phẩm	63

LỜI NÓI ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Ngày nay đất nước ta đang trên đà công nghiệp hóa hiện đại hóa không chỉ công nghiệp mà Nông nghiệp công nghệ cao ngày càng được mọi người quan tâm hơn. Không chỉ vì sự phát triển, đổi mới mang lại những hiệu quả cho nền nông nghiệp mà còn vì còn đáp ứng nhu cầu của người sử dụng về sản phẩm nông nghiệp. Giải pháp trồng cây thủy canh ứng dụng công nghệ hiện đại, tự động giúp cho việc giám sát, quản lý quá trình phát triển cây trồng. Hệ thống giúp người dùng dễ dàng chăm cây, nâng cao hiệu quả, tăng đột biến về năng suất cũng như sản lượng, thỏa mãn nhu cầu ngày càng tăng cao của xã hội. Để nâng cao kiến thức và áp dụng những lý thuyết đã được học tại trường vào thực tế và để chuẩn bị một tầm thế tốt nhất trước khi tốt nghiệp thì kỳ đồ án tốt nghiệp đóng một vai trò rất quan trọng. Được sự đồng ý của nhà trường và Khoa Công Nghệ và Kỹ Thuật em xin lựa chọn đề tài “**Thiết kế mô hình điều khiển và giám sát nhà kính trồng rau hiện đại**”. Cùng với sự phát triển vượt bậc của các ngành công nghiệp điện tử và tự động hóa mục đích sử dụng các thiết bị máy móc tự động trong công nghiệp và cả trong đời sống con người ngày một tăng. Bên cạnh đó không thể kể đến những đóng góp quan trọng của khoa học – công nghệ hiện đại ứng dụng vào trong công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong nền chăn nuôi. Hiểu được tình hình đó và với mong muốn sẽ giúp đỡ đóng góp cho nền phát triển nông nghiệp nước nhà em đã quyết định lựa chọn và phát triển mô hình điều khiển và giám sát nhà kính trồng rau phục vụ trong các nhà vườn hiện nay.

2. Mục đích nghiên cứu

Mục đích của kỳ đồ án tốt nghiệp là giúp cho sinh viên hiểu rõ vai trò trách nhiệm của một người cán bộ kỹ thuật, nhằm xây dựng cho mình có được sự nhận thức đúng đắn và hiểu rõ hơn mối liên hệ giữa lý thuyết đã học với thực tế trong một quá trình sản xuất, hay một mô hình hệ thống cụ thể, biết vận dụng lý thuyết vào thực tế, qua đó củng cố và hệ thống đại lý thuyết đã học trước khi tốt nghiệp với vai trò là một kỹ sư điện tử.

3. Đối tượng nghiên cứu

Do thời gian có hạn và do hạn chế về kiến thức nên em tập trung nghiên cứu về Thiết kế mô hình điều khiển và giám sát nhà kính trồng rau hiện đại thích hợp thêm nhiều

tính năng. độ ẩm, chu kỳ bơm; tự động cân bằng nhiệt độ; bơm nước theo chu kỳ.

4. Phạm vi nghiên cứu

Khảo sát mô hình nhà vườn thực tế tại địa phương và đưa ra những phương án giải quyết tối ưu nhất cho hệ thống.

Về thời gian: từ ngày 15/1/2024 đến ngày 20/01/2024.

5. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu thực tiễn.
- Phương pháp thu thập thông tin.
- Phương pháp xử lý, phân tích lỗi.

6. Kết cấu báo cáo

Báo cáo gồm 3 chương, kèm theo đĩa CD:

Chương 1: Cơ sở lý thuyết chung.

Chương 2: Phân tích, thiết kế mô hình điều khiển và giám sát nhà kính trồng rau hiện đại.

Chương 3: Thống kê về hệ thống và Kết quả đạt được.