

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



ĐỒ ÁN
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

Đề tài:

**THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ HÌNH TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN,
GIÁM SÁT CÁC THÔNG SỐ MÔI TRƯỜNG PHỤC VỤ CƠ
SỞ NUÔI CÁ NƯỚC NGỌT**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Văn Việt

Mã sinh viên : DTC19H5103030033

Lớp : KTĐCN - K18A

Giáo viên hướng dẫn : TS. Nguyễn Duy Minh

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| MỤC LỤC | 1 |
| DANH MỤC HÌNH ẢNH..... | 3 |
| LỜI CẢM ƠN..... | 5 |
| LỜI CAM ĐOAN | 7 |
| LỜI MỞ ĐẦU | 8 |
| CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG | 9 |
| 1.1. Đối tượng, phạm vi, nội dung và phương pháp nghiên cứu..... | 9 |
| 1.1.1. Đối tượng nghiên cứu..... | 9 |
| 1.1.2. Phạm vi nghiên cứu | 9 |
| 1.1.3. Nội dung nghiên cứu | 9 |
| 1.1.4. Phương pháp nghiên cứu..... | 9 |
| 1.2. Tổng quan về nuôi cá nước ngọt ở nước ta hiện nay | 10 |
| 1.2.1. Thực trạng tình hình sản xuất..... | 10 |
| 1.2.2. Những khó khăn trong quá trình nuôi cá..... | 11 |
| 1.2.3. Các loại cá có giá trị kinh tế cao hiện nay..... | 13 |
| 1.2.4. Các thông số môi trường ao nuôi | 18 |
| 1.3. Chuẩn giao tiếp..... | 24 |
| 1.3.1. Chuẩn giao tiếp UART..... | 24 |
| 1.3.2. Chuẩn giao tiếp I2C..... | 25 |
| CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG | 31 |
| 2.1. Mô tả hệ thống..... | 31 |
| 2.2. Sơ đồ khối..... | 31 |
| 2.3. Thiết kế giám sát | 32 |
| 2.3.1. Giới thiệu IOT | 32 |
| 2.3.2. Cảm biến đo độ đục nước..... | 35 |
| 2.3.3. Module cảm biến đo PH..... | 36 |
| 2.3.4. Cảm biến đo nhiệt độ nước DS18B20..... | 38 |
| 2.3.5. Module hiển thị LCD 16x2..... | 40 |

| | |
|--|----|
| 2.3.6. Đấu nối các thiết bị giám sát | 45 |
| 2.3.7. Xây dựng giao diện giám sát với Blynk | 48 |
| 2.4. Thiết kế điều khiển | 52 |
| 2.4.1. Arduino nano | 52 |
| 2.4.2. Động cơ 12V | 57 |
| 2.4.3. Lọc thác FL-06 | 58 |
| 2.4.4. Module Relay | 60 |
| 2.4.5. Module ESP8266..... | 64 |
| 2.4.6. Đấu nối các thiết bị điều khiển..... | 66 |
| CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ HỆ THỐNG VÀ THỰC NGHIỆM..... | 69 |
| 3.1. Sơ đồ nguyên lý | 69 |
| 3.2. Sơ đồ mạch in | 69 |
| 3.3. Giao diện Blynk | 70 |
| 3.4. Lưu đồ thuật toán..... | 71 |
| 3.5 Mô hình hệ thống..... | 71 |
| 3.6. Nguyên lý hoạt động | 73 |
| 3.7. Thực nghiệm..... | 73 |
| KẾT LUẬN | 74 |
| HƯỚNG PHÁT TRIỂN | 76 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | 77 |
| PHỤ LỤC | 78 |

DANH MỤC HÌNH ẢNH

| | |
|--|----|
| Hình 1.1: Cá tra | 13 |
| Hình 1.2: Cá mè hoa | 14 |
| Hình 1.3: Cá chép | 15 |
| Hình 1.4: Cá rô phi đen | 16 |
| Hình 1.5: Cá trắm cỏ | 17 |
| Hình 1.6: Cá chim trắng | 18 |
| Hình 1.7: Khung truyền tín hiệu UART | 24 |
| Hình 1.8: Giao tiếp I2C | 26 |
| Hình 1.9: Khung giao tiếp I2C | 26 |
| Hình 1.10: Kết nối một master với nhiều slave | 29 |
| Hình 1.11: Kết nối nhiều master với nhiều slave | 29 |
| Hình 2.1: Sơ đồ khối..... | 31 |
| Hình 2.2: IOT | 32 |
| Hình 2.3: Cấu trúc hệ thống IOT..... | 33 |
| Hình 2.4: Ứng dụng IoT trong doanh nghiệp | 34 |
| Hình 2.5: Ứng dụng IoT trong mục đích cá nhân | 35 |
| Hình 2.6: Board mạch cảm biến đo nhiệt độ nước..... | 36 |
| Hình 2.7: Cảm Biến Đo Độ pH | 38 |
| Hình 2.8: Sơ đồ kết nối của Cảm biến nhiệt độ DS18B20 dây mềm..... | 39 |
| Hình 2.9. Lcd 16x2 | 40 |
| Hình 2.10. Lcd 16x2 | 40 |
| Hình 2.11: Kết nối Arduino với LCD..... | 42 |
| Hình 2.12: Kết nối Arduino với I2C..... | 43 |
| Hình 2.13: Module I2C LCD 16x2..... | 43 |
| Hình 2.14: Kết nối LCD với Aduino..... | 44 |
| Hình 2.15: Sơ đồ kết nối cảm biến đo độ pH với Aduino..... | 45 |
| Hình 2.16: Kết nối LCD với Aduino..... | 46 |
| Hình 2.17: Kết nối cảm biến đo độ đục với Aduino | 47 |
| Hình 2.18: Kết nối DS18B20 với Aduino..... | 48 |
| Hình 2.19: Tạo Template mới. | 49 |
| Hình 2.20: Đặt tên cho Template mới | 49 |

| | |
|---|----|
| Hình 2.21: Lựa chọn các Widget cần thiết..... | 50 |
| Hình 2.22: Nhấn chọn các Widget để cài đặt..... | 50 |
| Hình 2.23: Gán các giá trị, đặt tên, set mode cho Widget..... | 51 |
| Hình 2.24: Giao diện hoàn chỉnh..... | 51 |
| Hình 2.25: Arduino Nano..... | 53 |
| Hình 2.26: Các chân ICSP..... | 56 |
| Hình 2.27: Động cơ 12VDC..... | 58 |
| Hình 2.28: Lọc thác FL-06..... | 60 |
| Hình 2.29: Sơ đồ bật tắt bằng relay..... | 61 |
| Hình 2.30: Module relay..... | 62 |
| Hình 2.31: Module ESP8266..... | 66 |
| Hình 2.32: Đầu nối Arduino với động cơ..... | 66 |
| Hình 2.33: Đầu nối Arduino với lọc thác..... | 67 |
| Hình 2.34: Đầu nối Arduino với ESP8266..... | 67 |
| Hình 3.1: Sơ đồ nguyên lý..... | 69 |
| Hình 3.2: Sơ đồ mạch in..... | 69 |
| Hình 3.3: Giao diện giám sát Blynk..... | 70 |
| Hình 3.4: Mô hình hệ thống..... | 72 |
| Hình 3.5: Mô hình hệ thống..... | 72 |
| Hình 3.6: Thực nghiệm hệ thống..... | 73 |
| Hình 3.7: Thực nghiệm hệ thống..... | 74 |

DANH MỤC BẢNG

| | |
|--|----|
| Bảng 2.1: Ngõ ra của cảm biến ở đơn vị mili Voltage tỉ lệ với độ pH ở 25 độ C..... | 38 |
| Bảng 2.2: Chức năng các chân LCD 16x2 | 41 |
| Bảng 2.3: Kết nối cảm biến đo độ pH với Adruino..... | 45 |
| Bảng 2.4: Kết nối LCD với Arduino | 46 |
| Bảng 2.5: Thông số Arduino Nano..... | 52 |
| Bảng 2.6: Chức năng của các chân..... | 53 |
| Bảng 2.7: Chân ICSP | 54 |

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, cho em xin phép được gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất tới đội ngũ cán bộ giảng viên, các thầy cô giáo trong trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông Thái Nguyên và các thầy cô giáo trong Khoa Kỹ thuật và công nghệ đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho em những kiến thức, kinh nghiệm quý báu trong suốt thời gian qua. Đặc biệt em xin gửi lời cảm ơn đến **thầy giáo TS Nguyễn Duy Minh** đã tận tình giúp đỡ, trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn em trong suốt quá trình làm báo cáo tốt nghiệp. Trong thời gian làm việc với cô em không ngừng tiếp thu thêm được nhiều kiến thức bổ ích, học tập được tinh thần làm việc, thái độ nghiên cứu khoa học nghiêm túc và hiệu quả, đây là những điều rất cần thiết cho em trong quá trình học và công tác sau này.

Sau cùng xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã động viên, đóng góp ý kiến và giúp đỡ trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành Đồ án tốt nghiệp.

Thái Nguyên, tháng 1 năm 2024

SINH VIÊN THỰC HIỆN

Việt

Nguyễn Văn Việt

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan: Những nội dung trong đề án này là do tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của **thầy giáo TS Nguyễn Duy Minh** và nghiên cứu 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 đề 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 1 năm 2024

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

SINH VIÊN THỰC HIỆN

LỜI MỞ ĐẦU

Trong thời đại của sự tiến bộ công nghệ hiện nay, cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang làm thay đổi toàn bộ cách thức sản xuất và quản lý trong nhiều lĩnh vực khác nhau, và ngành nuôi trồng thủy sản không phải là ngoại lệ. Trước sự gia tăng về nhu cầu thực phẩm đồng thời với áp lực từ nguồn lực và môi trường, việc áp dụng công nghệ vào quản lý và sản xuất trở nên cực kỳ cần thiết để đảm bảo sự bền vững của ngành này.

Trong bối cảnh đó, việc giám sát và điều khiển môi trường ao nuôi cá nước ngọt là một phần không thể thiếu của quy trình sản xuất, nhưng cũng là một thách thức lớn đối với các nhà nông và chủ ao nuôi. Vấn đề của họ không chỉ là cải thiện hiệu suất sản xuất mà còn là sự tiết kiệm nguồn lực, giảm thiểu tác động đến môi trường và đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Chính vì vậy, đề án ***“Thiết kế, chế tạo mô hình hệ thống tự động điều khiển, giám sát các thông số môi trường phục vụ cơ sở nuôi cá nước ngọt”*** ra đời với mục đích giải quyết những thách thức trên. Mục tiêu đặt ra không chỉ là nghiên cứu và phát triển một hệ thống thông minh, mà còn là tạo ra một giải pháp toàn diện, từ khâu thiết kế đến triển khai thực tế, đáp ứng các yêu cầu về hiệu quả kinh tế, bền vững và bảo vệ môi trường.

Hy vọng rằng qua báo cáo này, chúng tôi có thể chia sẻ những kiến thức, kinh nghiệm và kết quả nghiên cứu của mình một cách đầy đủ và chi tiết nhất, góp phần vào sự phát triển bền vững của ngành nuôi trồng thủy sản và là một nguồn tư liệu hữu ích cho các nhà nghiên cứu và người làm trong lĩnh vực này.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG

1.1. Đối tượng, phạm vi, nội dung và phương pháp nghiên cứu

1.1.1. Đối tượng nghiên cứu

- Hệ thống IoTs
- Các cảm biến
- Đặc tính sinh trưởng và quy trình chăm sóc cá nước ngọt.

1.1.2. Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi không gian: Phòng thực hành Tự động hóa, Khoa Kỹ Thuật Và Công nghệ, Trường Đại học Công nghệ thông tin và truyền thông Thái Nguyên

Phạm vi thời gian: (12/2023-5/2024)

1.1.3. Nội dung nghiên cứu

- Khảo sát các thông số môi trường nuôi cá nước ngọt hiện nay.
- Xây dựng thuật toán điều khiển, giám sát nuôi cá.
- Chương trình cài đặt.
- Mô hình hệ thống tự động điều khiển, giám sát các thông số môi trường.

1.1.4. Phương pháp nghiên cứu

a. Phương pháp nghiên cứu tài liệu

Bao gồm nghiên cứu lí thuyết và xem thông số, số liệu. Nghiên cứu tài liệu giúp người nghiên cứu đúc kết, kế thừa được những tinh hoa thành tựu của người nghiên cứu trước làm được, nhờ đó rút ngắn thời gian nghiên cứu. Để phục vụ cho quá trình nghiên cứu thực hiện đề tài này, bản thân cũng đã tìm tòi học hỏi, tham khảo những tinh hoa kinh nghiệm từ các tài liệu có liên quan từ các nguồn như thư viện, nhà sách, bạn bè, truyền thông, các báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học khác.

b. Phương pháp chuyên gia

Trực tiếp gặp chuyên gia, những người đã và đang đúc kết nhiều kinh nghiệm trong lĩnh vực điều khiển tự động hóa để giả đáp khuất mắt tìm hướng giải quyết, xin ý kiến đóng góp trong quá trình thực hiện đề tài.

c. Phương án thiết kế

- Thiết kế khung mô hình

d. Phương án khảo nghiệm

- Tiến hành kiểm tra thiết bị: Kiểm tra mô hình và chạy thử nghiệm.