**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**

**KHOA ĐIỆN**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP CAPSTONE

NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ CHUYÊN NGÀNH:

KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ

**ĐỀ TÀI:**

**THIẾT KẾ THIẾT BỊ HỘP ĐEN ĐỂ TRUY VẾT LỖI TỐC ĐỘ CAO CHO HỆ THỐNG IOT QUAN TRẮC LƯỢNG MƯA**

Người hướng dẫn: **TS. NGÔ ĐÌNH THANH**

**HOÀNG VĂN BÌNH**

Sinh viên thực hiện: **ĐINH TRẦN VĨ**

Mã số sinh viên: **105180332**

Lớp: **18TDH1**

Sinh viên thực hiện: **NGUYỄN HỒNG LĨNH**

Mã số sinh viên: **105180300**

Lớp: **18TDH1**

Sinh viên thực hiện: **NGUYỄN HỮU ĐỨC HUY**

Mã số sinh viên:

Lớp: **17TDHCLC1**

**Đà Nẵng, 12/2022**

|  |  |
| --- | --- |
| ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**  KHOA ĐIỆN | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  Độc lập – Tự do – Hạnh phúc |

# NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Họ tên sinh viên | Số thẻ SV | Lớp | Ngành |
| 1 | Đinh Trần Vĩ | 105180332 | 18TDH1 | Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá |
| 2 | Nguyễn Hồng Lĩnh | 105180300 | 18TDH1 | Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá |
| 3 | Nguyễn Hữu Đức Huy | 10 | 17TDH  CLC1 | Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá |

1. *Tên đề tài đồ án:*

**Thiết kế thiết bị hộp đen để truy vết lỗi tốc độ cao cho hệ thống IoT quan trắc lượng mưa.**

1. *Đề tài thuộc diện:* ☒ *Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện*
2. *Các số liệu và dữ liệu ban đầu:*

……………………………………..……………………………………………..…

...…………………………………………………………………………………….

…..………………………………….…..………………………..………………….

…..………………………………….…..………………………..………………….

1. *Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:*
   1. *Phần chung:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TT | Họ tên sinh viên | Nội dung |
| 1 | Đinh Trần Vĩ | * Xây dựng khái quát cho mô hình hoạt động của hệ thống hộp đen . * Xây dựng các thư viện phần mềm cho các thiết bị ngoại vi, module. * Hoàn thiện hệ thống và chạy vận hành hệ thống. * Viết báo cáo thuyết minh đồ án |
| 2 | Nguyễn Hồng Lĩnh |
| 3 | Nguyễn Hữu Đức Huy |

* 1. *Phần riêng:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TT | Họ tên sinh viên | Nội dung |
| 1 | Đinh Trần Vĩ | * Thiết kế phần cứng cho thiết bị hộp đen * Viết báo cáo chương .. |
| 2 | Nguyễn Hồng Lĩnh | * Viết chương trình phần mềm cho thiết bị hộp đen * Viết báo cáo chương .. |
| 3 | Nguyễn Hữu Đức Huy | * Thiết kế giao diện và phần mềm App riêng cho thiết bị hộp đen * Viết báo cáo chương .. |

1. *Các bản vẽ, đồ thị (ghi rõ các loại và kích thước bản vẽ):*

……………………………………..……………………………………………..…

...…………………………………………………………………………………….

…..………………………………….…..………………………..………………….

1. *Họ tên người hướng dẫn:*

|  |  |
| --- | --- |
| Người hướng dẫn | Nội dung hướng dẫn |
| TS. Ngô Đình Thanh | * Hướng dẫn quy trình thiết kế dự án doanh nghiệp * Hướng dẫn, tư vấn giải pháp công nghệ cho dự án * Hướng dẫn thuyết minh báo cáo |
| Hoàng Văn Bình | * Yêu cầu dự án * Thảo luận, tư vấn giải pháp công nghệ * Đánh giá sản phẩm dự án |

1. *Ngày giao nhiệm vụ đồ án: ……../……./202…..*
2. *Ngày hoàn thành đồ án: ……../……./202…..*

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Đà Nẵng, ngày 20 tháng 03 năm 2022* |
| **Trưởng Bộ môn** | **Người hướng dẫn** |

TS. Giáp Quang Huy TS. Ngô Đình Thanh

TỔNG QUAN

**Tên đề tài:** Thiết kế thiết bị hộp đen để truy vết lỗi tốc độ cao cho hệ thống IoT quan trắc lượng mưa

**Họ và tên:** ……………………………………………………………………….

**Mã sinh viên:** …………………………………………………………………..

**Lớp:** …………………………………………………………………………….

Hộp đen là loại thiết bị lưu trữ thông tin thường được gắn trên các thiết di động, nhằm đề phòng trường hợp thiết bị đó bị lỗi, hư hỏng nhằm tìm ra nguyên nhân gây ra sự cố.

Nhóm chúng em đã thực hiện đầy đủ từ khâu lên ý tưởng đến thiết kế, cũng như việc phân tích và thực hiện dự án. Nhóm chúng em đã sử dụng vi điều khiển STM32 F407 để tiến hành lưu trữ các bản ghi từ thiết bị quan trắc vào thẻ nhớ. Phần App được viết bằng ngôn ngữ Python để tiến hành đọc và xử lý các bản ghi thu được.

LỜI NÓI ĐẦU

Nhóm em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới người hướng dẫn, thầy Ngô Đình Thanh, anh Bình. Trong quá trình thực hiện dự án này, nhóm em đã gặp rất nhiều khó khăn và trở ngại, nhưng thầy Ngô Đình Thanh đã hỗ trợ nhóm rất nhiều trong việc chỉ bảo, tiếp thu ý kiến ​​và kiến ​​thức của mình. Nếu không có sự giúp đỡ của thầy, đồ án này đã không thể thành hiện thực.

Và cuối cùng, nhóm muốn nói rằng chúng em tự hào là sinh viên khoa Điện- Trường Đại học Bách Khoa Đà Nẵng. Cảm ơn tất cả các giảng viên vì đã trở thành những giáo viên tuyệt vời nhất của chúng em. Các thầy cô đã dạy chúng em rất nhiều, cả trong và ngoài chuyên ngành Điện – Tự động hóa. Quan trọng nhất, thầy cô đã dạy em cách suy nghĩ như một kỹ sư, điều mà em sẽ tiếp tục thực hiện trong suốt cuộc đời mình. Cảm ơn tất cả các sinh viên khoa điện và DUT đã là bạn học của em, bạn bè của em, đồng đội của em.

Mặc dù nhóm đã cố gắng hết sức để thực hiện dự án này nhưng không thể tránh khỏi những sai sót hoặc chưa hoàn thành. Nhóm mong được sự đóng góp ý kiến ​​và đề xuất quý báu của các thầy/cô giáo để hoàn thành tốt nhất đồ án tốt nghiệp của mình.

Nhóm em xin chân thành cảm ơn!

**Đà Nẵng, ngày /03/2022**

# CAM ĐOAN

Nhóm hiểu chính sách của trường Đại học về chống đạo văn và đảm bảo rằng:

* Nội dung của đồ án luận văn này do nhóm chúng em thực hiện theo sự hướng dẫn của tiến sĩ Ngô Đình Thanh.
* Tất cả các tài liệu tham khảo mà em sử dụng trong luận văn này đều được trích dẫn với tên tác giả, tên dự án, thời gian và địa điểm để xuất bản một cách rõ ràng và trung thực.
* Nội dung của đồ án này là sản phẩm của chính em và không sao chép từ các nguồn khác hoặc đã được gửi để trao giải hoặc đánh giá trước đó.

**Nhóm sinh viên thực hiện**

# MỤC LỤC

# DANH SÁCH HÌNH VẼ

# DANH SÁCH BẢNG BIỂU

**DANH SÁCH CÁC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT**

# CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

## Lý do thực hiện đề tài:

Ngày nay trong thời đại công nghệ 4.0, hàng tỷ thiết bị vật lý trên khắp thế giới hiện được kết nối với internet, thu thập và chia sẻ dữ liệu. Nhờ bộ giải quyết bên trong cùng mạng không dây, mọi thứ đã trở nên chủ động và thông minh hơn.

Có nhiều cách tiếp cận khác nhau để truy vết lỗi cho hệ thống IoT như phương pháp thủ công, thị giác máy để phân loại bản ghi từ đó xác định được lỗi của hệ thống đang mắc phải tại thời điểm nào.

Chính vì thế

// Anh viết thêm giúp e ạ

## Mục tiêu đề tài:

Trên cơ sở các vấn đề về nghiên cứu, giải pháp và kỹ thuật để truy vết lỗi cho hệ thống IoT quan trắc lượng mưa, các mục tiêu cụ thể của đề tài bao gồm:

* Thiết kế thiết bị tích hợp sử dụng STM32F407VGT làm vi điều khiển trung tâm, SD card để lưu trữ dữ liệu.
* Thiết bị có khả năng lưu trữ dữ liệu ở tốc độ cao và cấu hình được baudrate để sử dụng cho nhiều loại thiết IoT
* Sử dụng UART là giao thức truyền thông giữa các module.
* Thiết kế App trên desktop đrể tiến hành đọc và xử lý các bản ghi thu được.
* Thiết kế sản phẩm chạy được ổn định và tin cậy trong thực tế.

## Nội dung nghiên cứu:

* Tìm hiểu cách sử dụng giao thức UART để truyền nhận dữ liệu giữa thiết bị hộp đen với thiết bị của hệ thông IoT quan trắc lượng mưa.
* Nghiên cứu chuẩn giao tiếp SDIO để lưu trữ bản ghi vào mode thẻ nhớ.
* Nghiên cứu các lỗi thường xảy ra đối với hệ thống Iot quan trắc.
* Nghiên cứu các phương pháp tiết kiệm năng lượng trong hệ thống.

## Phương pháp nghiên cứu:

* Tiếp cận với những kết quả công bố của các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến các vấn đề của đồ án, tiến hành phân tích, đánh giá các kết quả đã đạt được.
* Phương pháp nghiên cứu kết hợp giữa lý thuyết và triển khai trên thiết bị thực tế. Trên cơ sở lý thuyết đánh giá được khả năng hoạt động, xây dựng được phương án thiết kế, các kịch bản hoạt động của thiết bị. Trên cơ sở lý thuyết, thực hiện trên các thiết bị thực tế để đánh giá kết quả.

## Cấu trúc đồ án:

Đồ án có bố cục gồm 5 chương:

**Chương 1: TỔNG QUAN**

Chương này trình bày đặt vấn đề dẫn nhập lý do chọn đề tài, mục tiêu, phạm vị, đối tượng nghiên cứu, các giới hạn thông số và bố cục đồ án.

**Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ HỆ THỐNG HỘP ĐEN**

Chương này trình bày tổng quan về truy mô hình hệ thống, sơ đồ khối phần cứng của các thiết bị trong hệ thống, trình bày về các thiết bị linh kiện, module được sử dụng.

**Chương 3: GIẢI PHẤP THIẾT KẾ HỆ THỐNG.**

Chương này trình bày về giải pháp kỹ thuật, lưu đồ thuật toán các chức năng của thiết bị trong hệ thống. (gồm thiết kế phần cứng, phần mềm)

**Chương 4: THIẾT KẾ APP CHO HỆ THỐNG**

**Chương 5: KẾT QUẢ THỰC HIỆN VÀ ĐÁNH GIÁ**

Đưa ra kết quả đạt được sau một thời gian nghiên cứu, một số hình ảnh của hệ thống, đưa ra những nhận xét, đánh giá toàn bộ hệ thống.

# 

# CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ HỆ THỐNG HỘP ĐEN

## Giới thiệu:

Hệ thống này áp dụng nhiều công nghệ liên quan đến trao đổi dữ liệu, xử lý dữ liệu kết hợp với nhau để tạo ra một hệ thống có thể cung cấp chính xác những gì người dùng cần – truy vết lỗi tốc độ cao cho hệ thống IoT quan trắc lượng mưa.

## Tổng quan về truy vết lỗi:

### Lưu trữ bản ghi: