

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

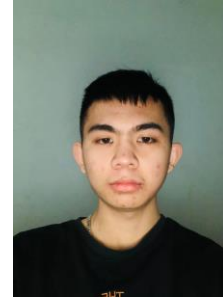
THÂN VIỆT PHƯƠNG

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG CẢNH BÁO LŨ
QUÉT DỰA TRÊN NỀN TẢNG LORA**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ**

THÁI NGUYÊN, NĂM 2022

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 – Điện tử

Đề tài:

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG CẢNH BÁO
LŨ QUÉT DỰA TRÊN NỀN TẢNG LORA**

Sinh viên thực hiện: THÂN VIỆT PHƯƠNG

Lớp: KTD-ĐT - K16A, hệ chính quy

Giáo viên hướng dẫn: ThS.ĐẶNG VĂN NGỌC

THÁI NGUYÊN, NĂM 2022

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn đến thầy Đặng Văn Ngọc, Khoa Công nghệ TDH, Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông-Đại học Thái Nguyên người đã giúp em rất nhiều để hoàn thành đồ án này.

Tiếp theo, em xin cảm ơn các thầy cô trong khoa Công nghệ Tự động hóa đã tạo điều kiện và giúp đỡ em trong quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn đến tất cả thầy cô và bạn bè đã hỗ trợ em trong suốt quá trình em học tập và nghiên cứu tại trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông Thái nguyên.

Em xin chân thành cảm ơn!

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan số liệu và kết quả nghiên cứu trong bản đồ án này là trung thực và chưa hề được sử dụng để bảo vệ một học vị nào. Mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện bản đồ án này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong bản đồ án đã được chỉ rõ, nguồn gốc rõ ràng và được phép công bố.

Thái Nguyên, ngày... tháng... năm 2022

Sinh viên thực hiện

(Ký và ghi rõ họ tên)

Phương

Thân Việt Phương

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	I
LỜI CAM ĐOAN.....	II
MỤC LỤC.....	III
DANH SÁNH HÌNH VẼ.....	VI
DANH SÁCH BẢNG.....	VIII
LỜI GIỚI THIỆU.....	IX
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN.....	1
1.1.Đặt vấn đề.....	1
1.2.Mạng cảm biến không dây là gì?.....	1
1.2.1. Mạng cảm biến không dây là gì?.....	1
1.2.2. Các ứng dụng của mạng cảm biến không dây.....	2
1.3. Kiến trúc ngăn xếp giao thức mạng cảm biến không dây.....	2
1.4. Tổng quan về Internet kết nối vạn vật.....	4
1.4.1. Internet of Things là gì?.....	4
1.4.2. Internet of Things là tương lai của thế giới.....	5
1.5. Một vài mô hình ứng dụng về Internet of Things.....	5
1.5.1. Lưới điện thông minh.....	5
1.5.2. Nhà thông minh.....	6
1.3.Mục đích nghiên cứu.....	7
1.4.Nhiệm vụ nghiên cứu.....	7
1.5.Phương pháp nghiên cứu.....	7
1.6. Kết luận chương.....	8
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	9
2.1.Tìm hiểu về lũ.....	9

2.1.1. Khái niệm	9
2.1.2. Nguyên nhân gây lũ.....	9
2.1.3. Phương pháp đo lưu lượng nước :.....	10
2.2. Giới thiệu về công nghệ LoRa.....	11
2.2.1. Khái niệm	11
2.2.2. Ứng dụng của LoRaWAN :.....	12
2.2.3. Cấu trúc của mạng LoraWAN.....	12
2.2.4. Kiến trúc LoraWAN	13
2.2.5. Điều khiển truy cập theo kênh truyền	14
2.2.6. Nguyên lý hoạt động của LoRa	15
2.3. Thiết bị sử dụng trong hệ thống	15
2.3.1. Arduino pro mini	15
2.3.2. Mô đun không dây SX1278 LoRa 433M 10KM Ra-02.....	23
2.3.3. Cảm biến đo lưu lượng nước S201.....	25
2.3.4. Module cảm biến mưa Rain Sensor.....	27
2.3.5. LCD	27
2.3.6. Giao thức giao tiếp I2C	33
2.3.7. Pin 16850 3.7V 4200mAh.....	41
2.3.8. Một số linh kiện khác	42
2.4 Kết luận chương	44
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG	45
3.1. Chỉ tiêu kỹ thuật	45
3.1.1 Yêu cầu chức năng	45
3.1.2 Yêu cầu phi chức năng	45
3.2. Sơ đồ khối.....	45

3.2.1.Sơ đồ ghép nối node con	45
3.2.2.Sơ đồ ghép nối node chính	46
3.3.Sơ đồ nguyên lí.....	47
3.31.Sơ đồ ghép nối node con	47
3.3.2.Sơ đồ ghép nối node chính	47
3.4.Lưu đồ thuật toán.....	48
3.4.1.Sơ đồ ghép nối node con	48
3.4.2. Sơ đồ ghép nối node chính	49
3.5 Kết luận chương	49
CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ	50
4.1.Kết quả thi công.....	50
4.2.Kết quả đạt được.....	51
4.3. Đánh giá kết quả.....	53
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	54
1. Kết luận.....	54
2. Hướng phát triển.....	54
TÀI LIỆU THAM KHẢO	55
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN.....	56

DANH SÁCH HÌNH VẼ

Hình 1.1. Mô hình đơn giản của mạng cảm biến không dây.....	2
Hình 1.2. Kiến trúc giao thức mạng cảm biến.....	3
Hình 1.3. Hình ảnh mô tả Internet of Things	5
Hình 1.4. Mô hình hệ thống lưới điện thông minh.....	6
Hình 1.5. Mô hình hệ thống nhà thông minh.	7
Hình 2.1. Các cấu trúc của Lora	12
Hình 2.2. Các lớp của LoraWAN	13
Hình 2.3. Kiến trúc mạng Lora.....	14
Hình 2.4. Lora Connect.	14
Hình 2.5. Radio packet	15
Hình 2.6. Sơ đồ mạch của các chân Arduino Pro Mini	19
Hình 2.7. Sơ đồ các chân nguồn.....	19
Hình 2.8. Chân header lập trình.....	20
Hình 2.9. Chân I/O Pro Mini	20
Hình 2.10. Các chân giao tiếp Arduino Pro Mini.....	21
Hình 2.11. Các chế độ truyền nhận của module lora SX1728	23
Hình 2.12. Module Lora SX1278	24
Hình 2.13. Tín hiệu AUX báo hiệu hoạt động của module.....	25
Hình 2.14. Cảm biến đo lưu lượng S201	26
Hình 2.15. Sơ đồ chân LCD 16x02	28
Hình 2.16. Vùng nhớ DDRAM	30
Hình 2.17. Vùng nhớ CGROM	30
Hình 2.18. Hoạt động chân RS	31
Hình 2.19. Kết nối I2C	34
Hình 2.20. Thiết bị chủ, tớ.....	35
Hình 2.21. Giao thức truyền dữ liệu	35
Hình 2.22. Điều kiện bắt đầu	36
Hình 2.23. Điều kiện kết thúc.....	37
Hình 2.24. Các bit dữ liệu được gửi trên đường SDA và thiết bị điều khiển chúng.....	38
Hình 2.25. Một Master nhiều Slave.....	39

Hình 2.26. Nhiều Master nhiều Slave	40
Hình 2.27. Pin 16850 3.7V 4200mAh.....	41
Hình.2.28 . Điện trở.....	42
Hình.2.29. Transitor	42
Hình 2.30. Các loại tụ điện.....	43
Hình 2.31. Ký hiệu của tụ điện.....	43
Hình 3.1:Sơ đồ ghép nối phần cứng	45
Hình 3.2:Sơ đồ ghép nối GateWay.....	46
Hình 3.3.Sơ đồ nguyên lí các node con(3node)	47
Hình 3.4.Sơ đồ nguyên lí GateWay.....	47
Hình 3.3.Lưu đồ thuật toán Node con	48
Hình 3.4.Lưu đồ thuật toán GateWay	49
Hình 4.1.Kết quả thi công phần cứng.....	50
Hình 4.2. Kết quả mạch node	50
Hình 4.3.Kết quả mạch GateWay.....	51
Hình 4.4.Mạch Gateway lúc chưa cảnh báo.....	51
Hình 4.5.Mạch node thì hoạt động	52
Hình 4.6.Mạch Gateway hiển thị thông số node 3	52

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 2.1: Thông số kỹ thuật bo arduino pro mini	18
Bảng 2.2. Sơ đồ chân Arduino Pro Mini và các chức năng được gán cho chúng	18
Bảng 2.3. Thông số kỹ thuật của LCD 16x02	28
Bảng 2.4: Chức năng chân của LCD	28