

I. TÓM TẮT ĐỀ TÀI

1.1 Mục đích:

SMART CLASSROOM là một phòng học hướng tới sự tiện nghi, thuận lợi cho các bạn học sinh đặc biệt là các đối tượng là học sinh mầm non và tiểu học, **SMART CLASSROOM** giúp hạn chế sự tiếp cận của các em học sinh với nguồn điện. Bên cạnh đó sẽ giúp các em học sinh tập trung vào việc học tập, không bị sao nhãng bởi các yếu tố như: phải đi bật quạt khi trời nóng, bật đèn khi trời tối,... Đó là lí do ra đời của **SMART CLASSROOM**.

1.2 Trình tự thực hiện:

Bước 1: Chuẩn bị chung

- Phần mềm lập trình Arduino IDE
- Arduino nano
- Cảm biến mưa
- Cảm biến ánh sáng
- Cảm biến nhiệt độ
- Relay 5V
- Các linh kiện điện tử cơ bản để làm bo mạch
- Dụng cụ để làm bo mạch.

Bước 2: Quy trình

- Lập trình
- Lắp ráp linh kiện
- Nạp chương trình

Bước 3: Làm thực tế trên mô hình

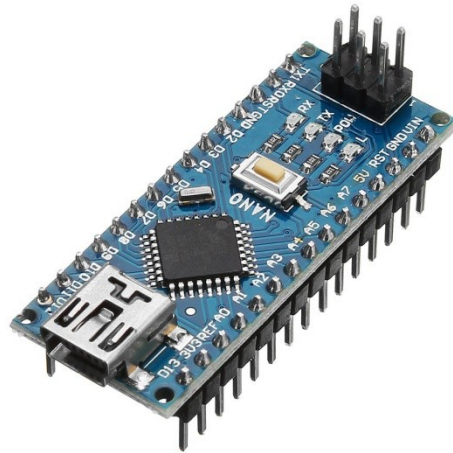
II. THIẾT KẾ MẠCH VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

2.1.MỘT SỐ KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ THIẾT BỊ CẦN CHUẨN BỊ.

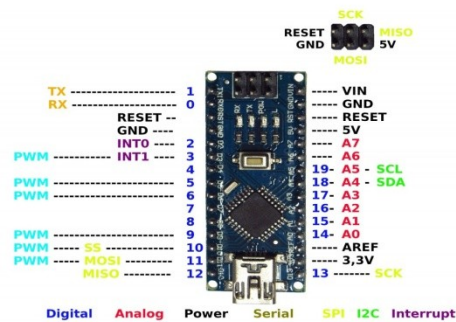
2.1.1. ARDUINO NANO.

a.Thông tin.

Arduino nano là một board mạch vi xử lý, nhằm xây dựng các ứng dụng tương tác với nhau hoặc với môi trường được thuận lợi hơn. Phần cứng bao gồm một board mạch nguồn mở được thiết kế trên nền tảng vi xử lý AVR Atmel ATmega328 họ 8bit . Được trang bị gồm 1 cổng giao tiếp USB, 8 chân đầu vào analog, 12 chân I/O kỹ thuật số tương thích với nhiều board mở rộng khác nhau.



Hình 2.1. ARDUINO NANO



Hình 2.2. Sơ đồ chân ARDUINO

b. Thông số.

Vi điều khiển	ATmega328 họ 8bit
Điện áp hoạt động	5V DC (chỉ được cấp qua cổng USB)
Tần số hoạt động	16 MHz
Dòng tiêu thụ	khoảng 30mA
Điện áp vào khuyến dùng	7-12V DC
Điện áp vào giới hạn	6-20V DC
Số chân Digital I/O	12 (6 chân hardware PWM)

Số chân Analog	8 (độ phân giải 10bit)
Dòng tối đa trên mỗi chân I/O	30 mA
Dòng ra tối đa (5V)	500 mA
Dòng ra tối đa (3.3V)	50 mA
Bộ nhớ flash	32 KB (ATmega328) với 0.5KB dùng bởi bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)

c. Chức năng.

Nhận thông tin các thông tin và điều khiển toàn bộ hệ thống. Nhận tín hiệu từ các cảm biến, xử lý thông tin và điều khiển hệ thống.

2.1.2.Cảm biến mưa

a.Thông tin:

Cảm biến nước mưa (Rain Water Sensor) được sử dụng để phát hiện mưa, nước hoặc các dung dịch dẫn điện tiếp xúc với bề mặt cảm biến sẽ phát ra tín hiệu để làm các ứng dụng tự động: phát hiện mưa, báo mực nước tự động,...

b.Thông số:

- Điện áp sử dụng: 5VDC
- Kích thước tấm cảm biến mưa: 54 x 40mm
- Kích thước board PCB: 30 x 16mm
- Tín hiệu đầu ra: Digital TTL (0VDC / 5VDC) và đầu ra Analog A0 trả giá trị điện áp tuyến tính theo lượng nước tiếp xúc với cảm biến.
- Lỗ cố định bu lông dễ dàng để cài đặt
- Có đèn báo hiệu nguồn và đầu ra
- Độ nhạy có thể được điều chỉnh thông qua chiết áp
- LED sáng lên khi không có mưa đầu ra cao, có mưa, đầu ra thấp LED tắt.

c.Chức năng:

Phát hiện mưa.



2.1.3.Cảm biến ánh sáng:

a.Thông tin:

Cảm biến ánh sáng quang trở có tích hợp sẵn opamp và biến trở so sánh mức tín hiệu giúp cho việc nhận biết tín hiệu trở nên dễ dàng, sử dụng để nhận biết hay bật tắt thiết bị theo cường độ ánh sáng môi trường.

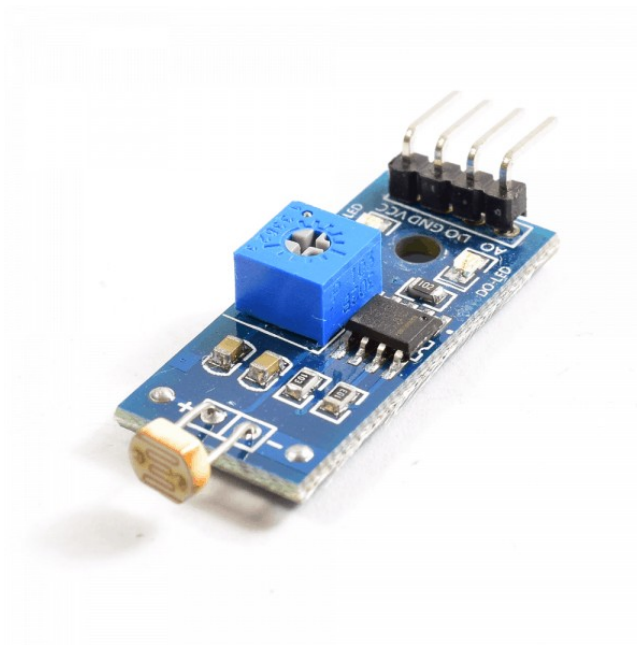
b.Thông số:

- Nguồn: 3.3 -> 5VDC
- Sử dụng quang trở CDS.
- Kích thước nhỏ gọn: 36x16mm
- Xuất tín hiệu Digital rất dễ sử dụng.

DO	Ngõ ra tín hiệu Digital
VCC	Nguồn
GND	Mass

c.Chức năng:

Đo cường độ ánh sáng môi trường.



2.1.4.Cảm biến nhiệt độ:

a.Thông tin:

Cảm biến nhiệt độ Relay chỉnh mức 12VDC được sử dụng kết hợp với các tác nhân sinh nhiệt: bóng đèn dây tóc, quạt, điện trở nhiệt,...giúp dễ dàng thiết đặt và điều khiển nhiệt độ môi trường ở mức mong muốn cho các ứng dụng: ấp trứng, điều hòa nhiệt độ, làm mát tự động, trồng cây,...

b.Thông số:

- Nguồn cấp cho mạch : 12VDC.
- Ngõ ra relay: 100W - 10A dạng tiếp điểm thường mở. (giống công tắc).
- Cảm biến nhiệt: NTC 10K / B3950
- Khoảng nhiệt độ đo được: $-50^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$
- Độ phân giải: $0,1^{\circ}\text{C}$
- Tốc độ lấy mẫu : 0,5s
- Kích thước: 48 x 40 x 16mm

c.Chức năng:

Đo nhiệt độ môi trường.



2.1.5. Relay 5V:

a. Thông tin:

Relay 5V Kích high/low với opto cách li nhỏ gọn, opto và transistor cách li giúp cho việc sử dụng trở nên an toàn với bo mạch chính, mạch được sử dụng để đóng ngắt nguồn điện công suất cao AC hoặc DC, có thể chọn đóng khi kích mức cao hoặc kích mức thấp bằng jumper.

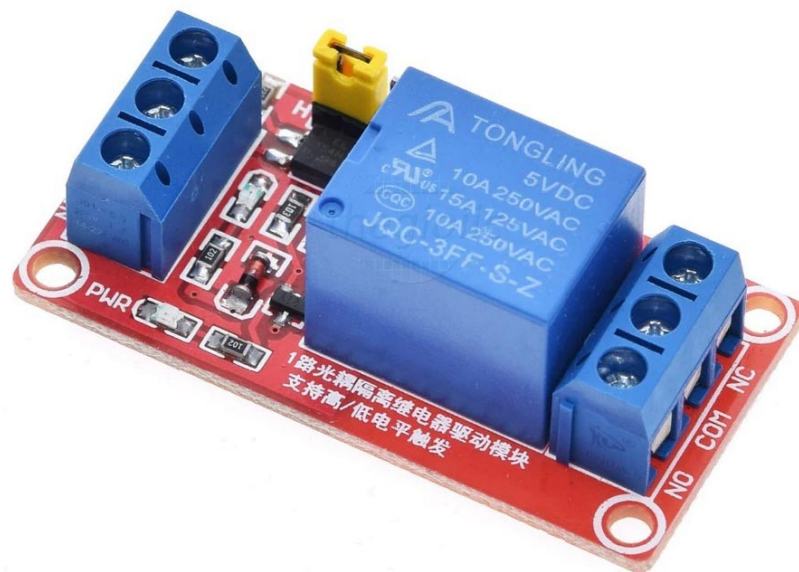
Tiếp điểm đóng ngắt gồm 3 tiếp điểm NC(thường đóng), NO(thường mở), COM(chân chung) được cách li hoàn toàn với board mạch chính, ở trạng thái bình thường chưa kích NC sẽ nối với COM khi có trạng thái kích COM sẽ chuyển sang kết nối với NO và mất kết nối với NC

b. Thông số:

- Sử dụng điện áp nuôi 5VDC
- Relay mỗi Relay tiêu thụ dòng khoảng 80mA
- Điện thế đóng ngắt tối đa: AC250V ~ 10A hoặc DC30V~10A
- Có đèn báo đóng ngắt trên mỗi relay
- Có thể chọn mức tín hiệu kích 0 hoặc 1 qua Jumper.

c. Chức năng:

Đóng ngắt nguồn điện.



2.2.Sơ đồ khối:

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vn teach.com>

2.2.3.Lắp ráp linh kiện:

Chuẩn bị:

- 1 hộp đựng
- Công tắc
- Chân tiếp nguồn
- Các module
- Lắp ráp linh kiện lên BreadBoard

2.3.NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.

2.3.1.Mô tả chung:

Các cảm biến mưa, ánh sáng, nhiệt độ được gắn trong phòng học sẽ cho ra các tín hiệu về môi trường xung quanh. Dựa vào các số liệu phân tích được để thực hiện các nhiệm vụ định trước.

2.3.2.Chức năng từng linh kiện:

- Arduino nano: là vi điều khiển, điều khiển mọi hoạt động
- Cảm biến mưa: xác định trời mưa
- Cảm biến nhiệt độ: đo nhiệt độ môi trường
- Cảm biến ánh sáng: đo cường độ ánh sáng
- Relay 5V: đóng ngắt nguồn điện
- Mạch được cấp nguồn trực tiếp từ Pin 5V

2.4.Những hạn chế:

Vì trong quá trình nghiên cứu còn gặp nhiều hạn chế về kiến thức nên các chức năng hoạt động chưa được hoàn hảo(chưa xác định chính xác trời mưa, nhiệt độ chưa chuẩn xác.....)

2.5.Hướng phát triển đề tài:

Tiếp tục mở rộng thêm nhiều chức năng khác.

III. KẾT LUẬN

Đề tài đã thiết kế và chế tạo 1 mô hình phòng học thông minh qua sử dụng Arduino nano và các cảm biến nhận dạng tình trạng môi trường đã thực hiện thành công.

Do điều kiện nghiên cứu còn hạn chế vì vậy đề tài chỉ dừng lại ở việc nhận biết mưa, nhiệt độ và ánh sáng. Hướng phát triển của đề tài trong tương lai hoàn toàn có thể mở rộng theo các hướng sau:

- Thêm các chức năng giúp Giáo viên quản lý lớp dễ hơn

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của nền công nghiệp 4.0, các hệ thống thông minh cũng ra đời nhằm đáp ứng nhu cầu đòi hỏi ngày càng cao của con người, chúng em hy vọng đề tài này sẽ

đóng góp một phần nhỏ vào sự phát triển đó, và mong muốn trong tương lai có được những sự hỗ trợ tốt hơn để có thể phát triển đề tài một cách hoàn chỉnh và đa dạng hơn.