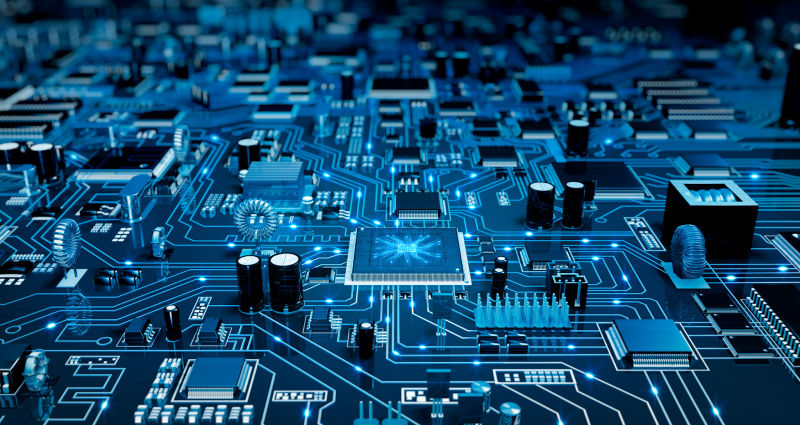
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG



BÁO CÁO

LẬP TRÌNH HỆ THỐNG NHÚNG

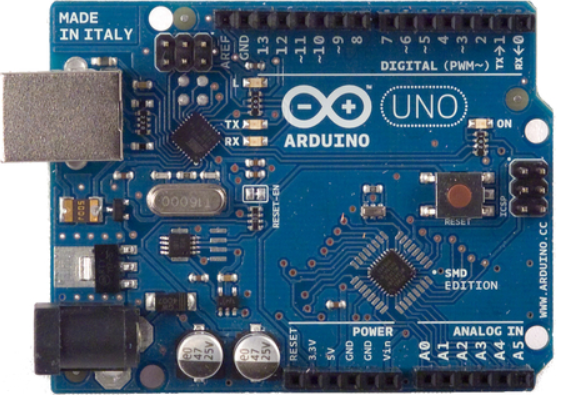
Sinh viên thực hiện: Trần Văn Khánh

MSSV: 61133801

Lớp: 61CNTT2

# Chương 1: TỔNG QUAN VỀ CÁC LINH KIỆN NHÚNG

## Mạch Arduino Uno R3



Hình . Hình Arduino Uno R3

Arduino là một nền tảng mã nguồn mở được sử dụng để xây dựng các dự án điện tử. Arduino bao gồm cả bảng mạch lập trình (thường được gọi là vi điều khiển) và một phần mềm hoặc IDE (Môi trường phát triển tích hợp) chạy trên máy tính, được sử dụng để viết và tải mã máy tính lên bo mạch

*Một vài thông số Arduino Uno R3:*



Hình Thông số trên Arduino Uno R3

Arduino UNO có thể sử dụng 3 vi điều khiển họ 8bit AVR là ATmega8, ATmega168, ATmega328. Bộ não này có thể xử lí những tác vụ đơn giản như điều khiển đèn LED nhấp nháy, xử lí tín hiệu cho xe điều khiển từ xa, làm một trạm đo nhiệt độ - độ ẩm và hiển thị lên màn hình LCD,…

Arduino UNO R3 có thể được cấp nguồn 5V thông qua cổng USB hoặc cấp nguồn ngoài với điện áp khuyên dùng là 7-12V DC hoặc điện áp giới hạn là 6-20V. Thường thì cấp nguồn bằng pin vuông 9V là hợp lí nhất nếu bạn không có sẵn nguồn từ cổng USB. Nếu cấp nguồn vượt quá ngưỡng giới hạn trên, bạn sẽ làm hỏng Arduino UNO.

*Các chân năng lượng:*

* GND (Ground): cực âm của nguồn điện cấp cho Arduino UNO. Khi bạn dùng các thiết bị sử dụng những nguồn điện riêng biệt thì những chân này phải được nối với nhau.
* 5V: cấp điện áp 5V đầu ra. Dòng tối đa cho phép ở chân này là 500mA.
* 3.3V: cấp điện áp 3.3V đầu ra. Dòng tối đa cho phép ở chân này là 50mA.
* Vin (Voltage Input): để cấp nguồn ngoài cho Arduino UNO, bạn nối cực dương của nguồn với chân này và cực âm của nguồn với chân GND.
* IOREF: điện áp hoạt động của vi điều khiển trên Arduino UNO có thể được đo ở chân này. Và dĩ nhiên nó luôn là 5V. Mặc dù vậy bạn không được lấy nguồn 5V từ chân này để sử dụng bởi chức năng của nó không phải là cấp nguồn.
* RESET: việc nhấn nút Reset trên board để reset vi điều khiển tương đương với việc chân RESET được nối với GND qua 1 điện trở 10KΩ

*Bộ nhớ:*

* **32KB bộ nhớ Flash**: những đoạn lệnh bạn lập trình sẽ được lưu trữ trong bộ nhớ Flash của vi điều khiển. Thường thì sẽ có khoảng vài KB trong số này sẽ được dùng cho bootloader nhưng đừng lo, bạn hiếm khi nào cần quá 20KB bộ nhớ này đâu.
* **2KB cho SRAM** (**S**tatic **R**andom **A**ccess **M**emory): giá trị các biến bạn khai báo khi lập trình sẽ lưu ở đây. Bạn khai báo càng nhiều biến thì càng cần nhiều bộ nhớ RAM. Tuy vậy, thực sự thì cũng hiếm khi nào bộ nhớ RAM lại trở thành thứ mà bạn phải bận tâm. Khi mất điện, dữ liệu trên SRAM sẽ bị mất.
* **1KB cho EEPROM**(**E**lectrically **E**raseble **P**rogrammable **R**ead **O**nly **M**emory): đây giống như một chiếc ổ cứng mini – nơi bạn có thể đọc và ghi dữ liệu của mình vào đây mà không phải lo bị mất khi cúp điện giống như dữ liệu trên SRAM.

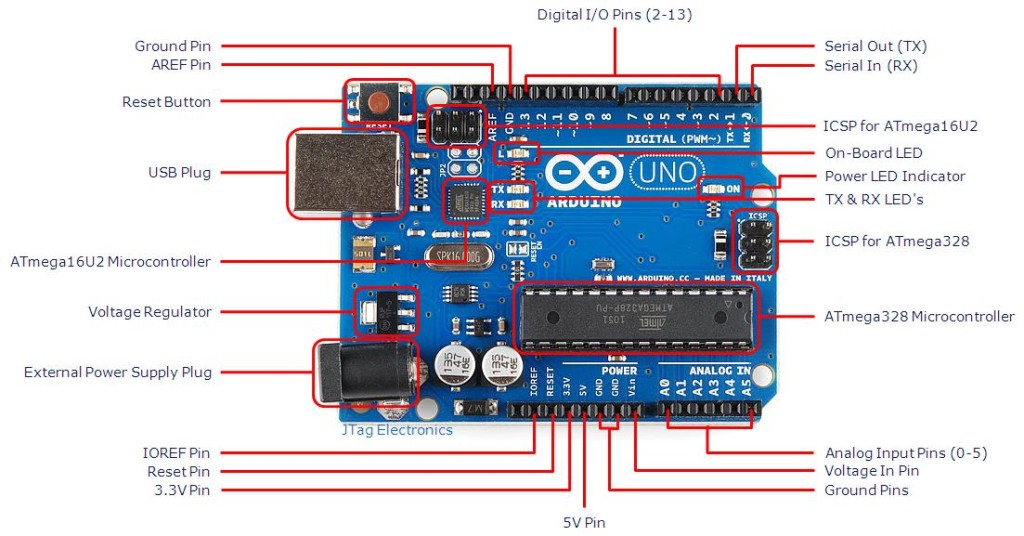
*Các cổng ra/vào:*

Mạch Arduino UNO có 14 chân digital dùng để đọc hoặc xuất tín hiệu. Chúng chỉ có 2 mức điện áp là 0V và 5V với dòng vào/ra tối đa trên mỗi chân là 40mA.

Một số chân digital có các chức năng đặc biệt như sau:

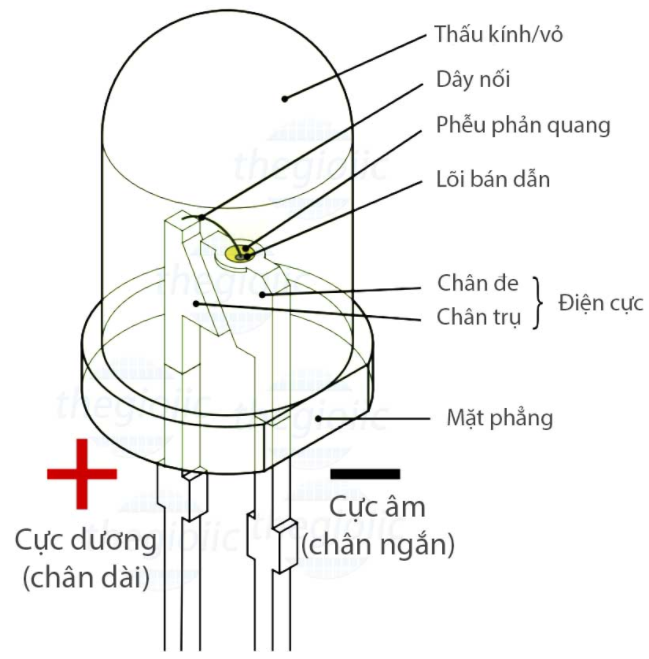
* 2 chân Serial: 0 (RX) và 1 (TX): dùng để gửi và nhận dữ liệu TTL Serial. Arduino Uno có thể giao tiếp với thiết bị khác thông qua 2 chân này.
* Chân PWM (~): 3, 5, 6, 9, 10, và 11: cho phép bạn xuất ra xung PWM với độ phân giải 8bit (giá trị từ 0 → 28-1 tương ứng với 0V → 5V). Nói cách khác có thể điều chỉnh được điện áp ra ở chân này từ mức 0V đến 5V thay vì chỉ cố định ở mức 0V và 5V như những chân khác.
* Chân giao tiếp SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). Ngoài các chức năng thông thường, 4 chân này còn dùng để truyền phát dữ liệu bằng giao thức SPI với các thiết bị khác.
* LED 13: trên Arduino UNO có 1 đèn led màu cam (kí hiệu chữ L). Khi bấm nút Reset, bạn sẽ thấy đèn này nhấp nháy để báo hiệu. Nó được nối với chân số 13. Khi chân này được người dùng sử dụng, LED sẽ sáng.

6 chân analog (A0 → A5) cung cấp độ phân giải tín hiệu 10bit (0 → 1023) để đọc giá trị điện áp trong khoảng 0V → 5V (mặc định) tương ứng với 1024 giá trị.



Hình Các cổng vào/ra trên mạch

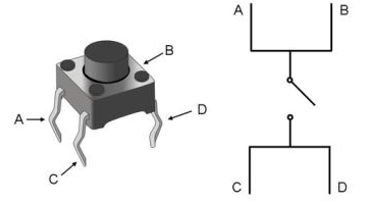
## Đèn led



Hình Cấu tạo đèn Led

Đèn Led gồm hai chân, một chân nối vào cổng Digital của Arduino, chân còn lại nối vào cổng GND (cực âm của nguồn điện cấp cho Arduino UNO thường gọi là “Tiếp đất” nghĩa là bằng 0V)**.** Đảm bảo rằng dòng điện qua đèn Led không bao giờ lớn hơn 20mA.

## Nút nhấn

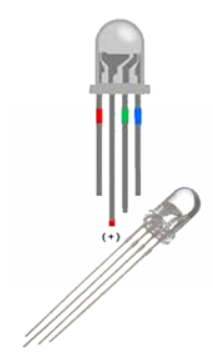


Hình Cấu tạo nút nhấn

Nút bấmlà thiết bị đầu vào đơn giản nhất có thể được kết nối với bất kỳ bộ vi điều khiển hoặc bộ xử lý như Arduino. Một nút nhấn đơn giản nhất bao gồm bốn chân. Trong đó, các chân A và B, chân C và D được kết nối với nhau. Vì vậy, mặc dù nút nhấn có bốn chân nhưng về mặt kỹ thuật, nhưng chúng ta chỉ sử dụng hai chân.

* Điện áp hoạt động: 3.3 / 5V
* Tuổi thọ : 200.000 lần nhấn
* Nhiệt độ hoạt động: -25 ℃ đến + 70 ℃

## Đèn RBG

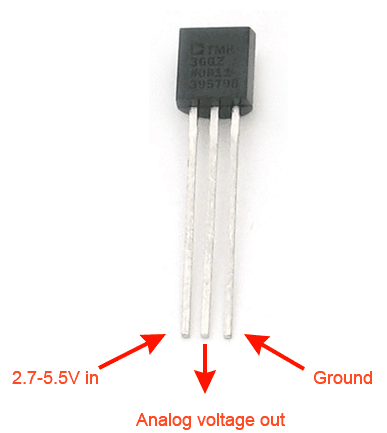


Hình Cấu tạo led RGB

Đèn RGB trông giống như đèn LED thông thường, tuy nhiên, bên trong đèn thực sự có ba đèn LED, một màu đỏ, một màu xanh lá cây, một màu xanh lam. Bằng cách kiểm soát cường độ của từng đèn LED riêng lẻ, bạn có thể kết hợp khá nhiều màu sắc mà bạn muốn. Tổng số màu đèn RGB có thể sáng là 2563 màu.

Đèn gồm có phần bóng đèn và 4 chân tiếp xúc, trong đó bao gồm 1 chân dương (anode) chung và 3 chân âm (cathode) tương đương với 3 màu đỏ, xanh lá và xanh dương. Màu sắc của đèn LED thay đổi phụ thuộc vào chân của đèn LED được điều khiển nhờ xung PWM.

## Cảm biến nhiệt độ TMP36



Hình Cấu tạo cảm biến nhiệt độ STMP36

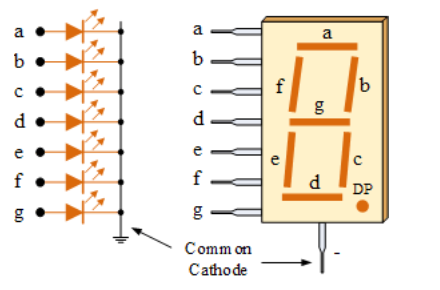
Tmp36 là một cảm biến nhiệt độ độ chính xác, điện áp thấp do Analog Devices sản xuất. Nó là một con chip cung cấp đầu ra điện áp tỷ lệ tuyến tính với nhiệt độ tính bằng °C (từ -40oC đến 125oC). Do đó rất dễ sử dụng với Arduino.

Bởi vì nó xuất một tín hiệu tương tự nên khi làm việc với Arduino chúng ta sử dụng hàm **analogRead**(). Khi Arduino làm việc nó sẽ trả tín hiệu tương tự này về giá trị từ 0-1023 tùy thuộc vào điện áp từ 0-5V (5000mV). Điện áp thực tế sẽ là điện áp mà Arduino đọc được sau đó nhân với (5000/1024). Sau đó chúng ta phải trừ đi điện áp bù 400 và chia cho 10 sẽ ra kết quả là độ C.

*Cấu tạo:*

* Chân số 1 là chân cấp nguồn 5V (chân này có thể cắm vào nguồn 5V của Arduino).
* Chân thứ 2 là chân xuất tín hiệu tương tự (tín hiệu dạng xung).
* Chân thứ 3 là chân nối mát hay chân GND (khi sử dụng với Arduino các bạn có thể lấy từ chân GND từ Arduino).

## Led 7 đoạn



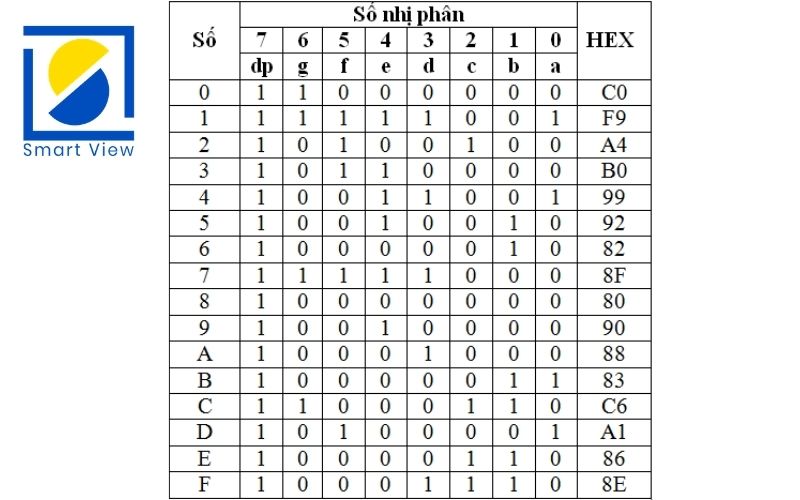
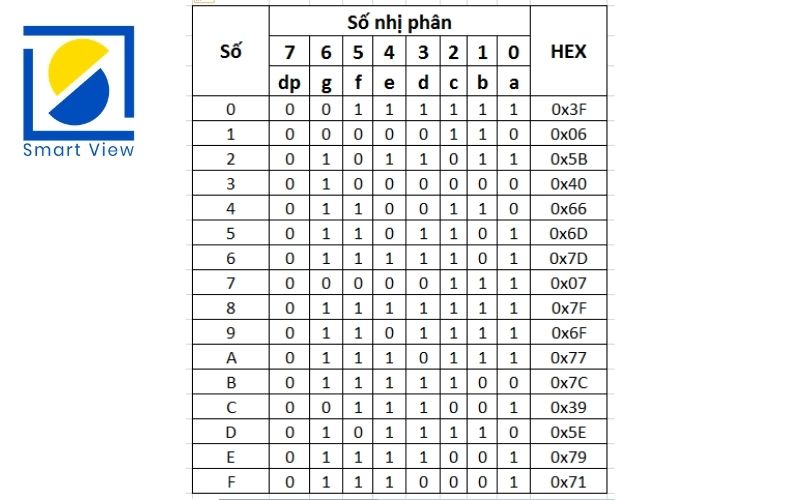
Hình Cấu tạo led 7 đoạn

Led 7 đoạn thật chất chỉ là bảy đèn Led được kết nối song song. Mỗi đèn trong số bảy đèn Led được gọi là một đoạn vì khi được chiếu sáng, đoạn đó tạo thành một phần của chữ số (cả Thập phân và Hệ lục phân) sẽ được hiển thị. Đèn Led thứ 8 bổ sung bên cạnh vì đôi khi được sử dụng để chỉ báo dấu chấm thập phân. Mỗi đoạn led được đánh dấu từ a tới g. Đèn Led có bộ sung đèn thứ tám gọi là “chấm thập phân” (Decimal Point) ký hiệu DP được sử dụng khi hiển thị số không phải là số nguyên.

*Cấu tạo:*

* Loại dương (Common Anode): nếu cực dương (anode) của tất cả 8 LED được nối với nhau và các cực âm (cathode) đứng riêng lẻ.
* Loại âm (Common Cathode): nếu cực âm (cathode) của tất cả 8 LED được nối với nhau và các cực dương (anode) đứng riêng lẻ.

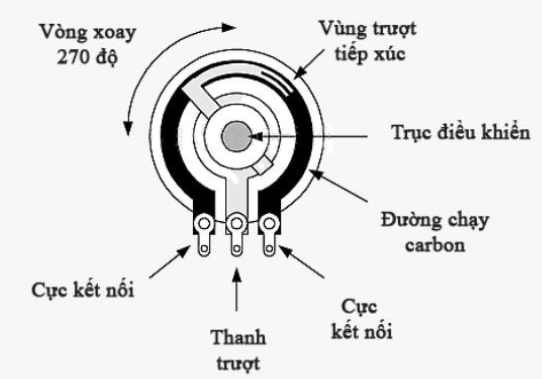
*Nguyên lý hoạt động*: Led nào sáng thì Led đó phải được phân cực thuận. Do đó muốn tạo ra chữ số nào ta chỉ cần cho Led ở các vị trí tương ứng sáng lên. Bảng mô tả cách tạo ra các chữ số để hiển thị lên LED 7 đoạn



Hình Loại Âm

Hình Loại dương

## Chiếc áp (Biến trở)



Hình Cấu tạo chiếc áp

Chiết áp là sự kết hợp với một biến trở tuyến tính có điện trở tối đa là 10KΩ. Khi bạn di chuyển thanh trượt từ bên này sang bên kia, điện áp đầu ra của nó sẽ nằm trong khoảng từ 0 V đến Vcc mà bạn áp dụng. Cấu tạo gồm ba chân OUT, GND, VCC như trong hình bên dưới.

## IC 74HC595