# Bài 1. Nháy Led

## Mô tả

Bài này, lập trình để thực hiện việc tự động nháy đèn led sau khoảng thời gian 500 mili giây. Led được đấu vào cổng 13 của bo mạch Arduino.

## Sơ đồ thiết kế

Hình .Sơ đồ mạch Arduino.

## Đặc điểm linh kiện

* Led: D1 (màu xanh nước biển)
* Điện trở: R1 (100 Ω)
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| void setup() {  pinMode(13, OUTPUT);  }  void loop() {  digitalWrite(13, HIGH); // Bật led  delay(500); // Đợi 500 mili giây thì tắt led  digitalWrite(13, LOW); // Tắt led  delay(500); // Đợi 500 mili giây thì bật led  } |

# Bài 2. Nhấn nút bật LED

## Mô tả

Bài này, thực hiện lập trình nhấn nút thì bật đèn LED, thả nút ra thì LED tắt. LED được đấu ở chân thứ 13, nút bấm được đấu ở chân thứ 2.

## Sơ đồ thiết kế

Hình .Sơ đồ mạch Arduino

## Đặc điểm linh kiện

* Led: D1 (màu vàng)
* Điện trở: R1 (100 Ω), R2 (10k Ω)
* Nút bấm
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int x = 0; // Để lưu giá trị đọc được từ cổng 2  void **setup**() {  pinMode(2, INPUT);  pinMode(13, OUTPUT);  }  void **loop**() {  x = digitalRead(2); //Đọc cổng 2, lưu trữ vào biến x  if (x == HIGH){ //Kiểm tra xem nút có đang bấm không  digitalWrite(13,HIGH); // Bật led  } else {  digitalWrite(13,LOW); //Tắt led  }  delay(100); //Đợi trong 100 mili giây  } |

# Bài 3. Cảm biến nhiệt độ TMP36

## Mô tả

Bài này, thực hiện lập trình Arduino với cảm biến nhiệt độ TMP 36 đấu ở chân A0, nếu nhiệt độ lớn hơn 37 độ thì đèn Led sáng, ngược lại thì không. Led được đấu ở chân ~10.

## Sơ đồ thiết kế

Hình . Sơ đồ mạch Arduino

Hình .Sơ đồ mạch Arduino

## Đặc điểm linh kiện

* Led: D1 (màu đỏ)
* Điện trở: R1 (100Ω)
* Cảm biến nhiệt: TMP 36
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int temperature = 0;  int temp[5]; // Lấy ra những giá trị nhiệt độ tốt.  void **setup**() {  pinMode(10, OUTPUT);  }  void **loop**() {  // Chuyển đổi giá trị đọc được từ chân A0 thành nhiệt độ tương ứng  temp[0] = map(analogRead(A0),20,358,-40,125);  delay(40); // Đợi 40 mili giây để lấy giá trị tiếp theo    temp[1] = map(analogRead(A0);,20,358,-40,125);  delay(40); // Đợi 40 mili giây để lấy giá trị tiếp theo    temp[2] = map(analogRead(A0),20,358,-40,125);  delay(40); // Đợi 40 mili giây để lấy giá trị tiếp theo    temp[3] = map(analogRead(A0),20,358,-40,125);  delay(40); // Đợi 40 mili giây để lấy giá trị tiếp theo    temp[4] = map(analogRead(A0),20,358,-40,125);    // Lấy nhiệt độ trung bình  temperature = (temp[0]+temp[1]+temp[2]+temp[3]+temp[4])/5;    if(temperature > 37) {digitalWrite(10,HIGH);} // Bật led  else {digitalWrite(10,LOW);} // Tắt led    delay(100); // Đợi 100 mili giây  } |

# Bài 4. Led sáng dần

## Mô tả

Bài này, thực hiện lập trình để đèn led sáng dần trong 1 giây, sau đó tối dần lại liên tục. Led được đấu ở chân ~9.

## Sơ đồ thiết kế

Hình 4. Sơ đồ mạch Arduino

## Đặc điểm linh kiện

* Led: D1 (màu đỏ)
* Điện trở: R1
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int brightness = 0; // Lưu giá trị độ sáng  void **setup**() {  pinMode(9, OUTPUT);  }  void **loop**() {  for (brightness = 0; brightness <= 255; brightness += 5) {  analogWrite(9, brightness); // Ghi giá trị độ sáng vào chân 9  delay(30); // Đợi trong 30 mili giây  }  for (brightness = 255; brightness >= 0; brightness -= 5) {  analogWrite(9, brightness); // Ghi giá trị độ sáng vào chân 9  delay(30); // Đợi trong 30 mili giây  }  } |

# Bài 5. Led 7 màu

## Mô tả

Đây là bài thực hành lập trình arduino với đèn led 7 màu, led 7 màu sẽ sáng trong vòng 1 giây rồi tắt liên tục. Red color được đấu ở chân thứ 5, Green color được đấu ở chân 6, Blue color được đấu ỏ chân 3 của mạch Arduino.

## Sơ đồ thiết kế

Hình 5. Sơ đồ mạch Arduino

## Đặc điểm linh kiện

* Led RGB
* Điện trở: R1(100Ω), R2(100Ω), R3(100Ω)
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int LEDblue=3; //Blue ở chân 3  int LEDred=5; //Red ở chân 5  int LEDgreen=6; //Green ở chân 6  int b=1000; //b ngừng trong 1000ms (1 giây)  int brightnessblue=150; //giá trị từ 0 đến 255 - định nghĩa độ sáng của màu đơn  int brightnessred=150; //giá trị từ 0 đến 255 - định nghĩa độ sáng của màu đơn  int brightnessgreen=150; //giá trị từ 0 đến 255 - định nghĩa độ sáng của màu đơn  int dark=0; //Giá trị 0 là điện áp ở 0V - do đó đèn LED tắt  // Hàm thiết lập màu  void **setColor**(int r,int g,int b){  digitalWrite(LEDred, r);  digitalWrite(LEDgreen, g);  digitalWrite(LEDblue, b);  delay(b); //Break  }  void **setup**(){  pinMode(LEDblue, OUTPUT);  pinMode(LEDgreen, OUTPUT);  pinMode(LEDred, OUTPUT);  }  void **loop**(){  digitalWrite(LEDblue, brightnessblue); //bật blue  delay(b); //nghỉ    digitalWrite(LEDblue, dark); //tắt blue    digitalWrite(LEDred, brightnessred); //bật red  delay(b); //Break    digitalWrite(LEDred, dark); // tắt red    digitalWrite(LEDgreen, brightnessgreen); //bật green  delay(b); //Break  digitalWrite(LEDgreen, dark); //tắt green  } |

# Bài 6. Điều chỉnh độ sáng Led bằng chiết áp

## Mô tả

Bài này, thực hành lập trình arduino điều chỉnh độ sáng của đèn Led thông qua một biến trở (chiết áp). Led được đấu ởchân thứ 9, biến trở được đấu ở chân A0.

## Sơ đồ thiết kế

Hình . Sơ đồ bảng mạch Arduino

Hình .Sơ đồ mạch Arduino.

## Đặc điểm linh kiện

* Led: D1 (màu xanh lá canh), (10Watt)
* Điện trở: R1 (100 Ω)
* Chiếc áp
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int x = 0;  void **setup**()  {  pinMode(A0, INPUT);  pinMode(9, OUTPUT);  }  void **loop**()  {  x = analogRead(A0); //đọc giá trị từ biến trở, cất vào x  int brightness = map(x,0,1023,0,255); //qui đổi sang độ sáng  analogWrite(9, brightness) ;//sáng led theo brightness  } |

# Bài 7. Led 7 đoạn chung cực âm

## Mô tả

Đây là bài thực hành lập trình arduino điều khiển đèn 7 đoạn chung cực âm, mỗi một giây sẽ đổi sang 1 số từ 0 đến 9 liên tục. Chân a đèn 7 đoạn được đấu ở chân 6 của arduino, chân b đấu với chân 5, chân c đấu với chân 4, chân d đấu với chân 3, chân e đấu với chân 2, chân f đấu với chân 1, và chân g đấu với chân 0.

## Sơ đồ thiết kế

Hình 7.Sơ đồ mạch Arduino.

## Đặc điểm linh kiện

* Led 7 đoạn: chung cực âm, màu đỏ
* Bảng mạch điện trở: RN1 (100 Ω)
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int a=6, b=5, c=4, d=3, e=2, f=1, g=0;  void **setup**() {  pinMode(a, OUTPUT);  pinMode(b, OUTPUT);  pinMode(c, OUTPUT);  pinMode(d, OUTPUT);  pinMode(e, OUTPUT);  pinMode(f, OUTPUT);  pinMode(g, OUTPUT);  }  void **Khong**(){  digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,HIGH);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,HIGH);  digitalWrite(e,HIGH); digitalWrite(f,HIGH);  digitalWrite(g,LOW);  }  void **Mot**(){  digitalWrite(a,LOW); digitalWrite(b,HIGH);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,LOW);  digitalWrite(e,LOW); digitalWrite(f,LOW);  digitalWrite(g,LOW);  }  void **Hai**(){  digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,HIGH);  digitalWrite(c,LOW); digitalWrite(d,HIGH);  digitalWrite(e,HIGH); digitalWrite(f,LOW);  digitalWrite(g,HIGH);  }  void **Ba**(){  digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,HIGH);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,HIGH);  digitalWrite(e,LOW); digitalWrite(f,LOW);  digitalWrite(g,HIGH);  }  void **Bon**(){  digitalWrite(a,LOW); digitalWrite(b,HIGH);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,LOW);  digitalWrite(e,LOW); digitalWrite(f,HIGH);  digitalWrite(g,HIGH);  }  void **Nam**(){  digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,LOW);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,HIGH);  digitalWrite(e,LOW); digitalWrite(f,HIGH);  digitalWrite(g,HIGH);  }  void **Sau**(){  digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,LOW);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,HIGH);  digitalWrite(e,HIGH); digitalWrite(f,HIGH);  digitalWrite(g,HIGH);  }  void **Bay**(){  digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,HIGH);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,LOW);  digitalWrite(e,LOW); digitalWrite(f,HIGH);  digitalWrite(g,LOW);  }  void **Tam**(){  digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,HIGH);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,HIGH);  digitalWrite(e,HIGH); digitalWrite(f,HIGH);  digitalWrite(g,HIGH);  }  void **Chin**(){  digitalWrite(a,HIGH); digitalWrite(b,HIGH);  digitalWrite(c,HIGH); digitalWrite(d,HIGH);  digitalWrite(e,LOW); digitalWrite(f,HIGH);  digitalWrite(g,HIGH);  }  void **loop**() {  Khong();  delay(1000); // đợi 1 giây  Mot();  delay(1000);// đợi 1 giây  Hai();  delay(1000);// đợi 1 giây  Ba();  delay(1000);// đợi 1 giây  Bon();  delay(1000);// đợi 1 giây  Nam();  delay(1000);// đợi 1 giây  Sau();  delay(1000);// đợi 1 giây  Bay();  delay(1000);// đợi 1 giây  Tam();  delay(1000);// đợi 1 giây  Chin();  delay(1000);// đợi 1 giây  } |

# Bài 8. Led 7 đoạn chung cực âm với bộ chuyển đổi BCD

## Mô tả

Bài này, thực hành lập trình arduino điều khiển đèn 7 đoạn chung cực âm với bộ chuyển đổi BCD, mỗi một giây sẽ đổi sang 1 số từ 0 đến 9 liên tục. Chân A của Bộ chuyển BCD đấu với chân 13 của Arduino, chân B đấu với chân 12, chân C đấu với chân 11, và chân D đấu với chân 10.

## Sơ đồ thiết kế

Hình 8.Sơ đồ mạch Arduino.

## Đặc điểm linh kiện

* Led 7 đoạn: chung cực âm, màu đỏ
* Bảng mạch điện trở: RN1 (100 Ω)
* Bộ chuyển đổi BCD: Thay thế tương đương 1 ký số ở hệ 10 bằng tổ hợp 4 bít tương ứng
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int a=13, b=12, c=11, d=10;  void setup() {  pinMode(a, OUTPUT);  pinMode(b, OUTPUT);  pinMode(c, OUTPUT);  pinMode(d, OUTPUT);  }  void Khong(){  digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(c,LOW);  digitalWrite(b,LOW); digitalWrite(a,LOW);  }  void Mot(){  digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(c,LOW);  digitalWrite(b,LOW); digitalWrite(a,HIGH);  }  void Hai(){  digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(c,LOW);  digitalWrite(b,HIGH); digitalWrite(a,LOW);  }  void Ba(){  digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(c,LOW);  digitalWrite(b,HIGH); digitalWrite(a,HIGH);  }  void Bon(){  digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(c,HIGH);  digitalWrite(b,LOW); digitalWrite(a,LOW);  }  void Nam(){  digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(c,HIGH);  digitalWrite(b,LOW); digitalWrite(a,HIGH);  }  void Sau(){  digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(c,HIGH);  digitalWrite(b,HIGH); digitalWrite(a,LOW);  }  void Bay(){  digitalWrite(d,LOW); digitalWrite(c,HIGH);  digitalWrite(b,HIGH); digitalWrite(a,HIGH);  }  void Tam(){  digitalWrite(d,HIGH); digitalWrite(c,LOW);  digitalWrite(b,LOW); digitalWrite(a,LOW);  }  void Chin(){  digitalWrite(d,HIGH); digitalWrite(c,LOW);  digitalWrite(b,LOW); digitalWrite(a,HIGH);  }  void loop() {  Khong();  delay(1000); // đợi 1 giây  Mot();  delay(1000);// đợi 1 giây  Hai();  delay(1000);// đợi 1 giây  Ba();  delay(1000);// đợi 1 giây  Bon();  delay(1000);// đợi 1 giây  Nam();  delay(1000);// đợi 1 giây  Sau();  delay(1000);// đợi 1 giây  Bay();  delay(1000);// đợi 1 giây  Tam();  delay(1000);// đợi 1 giây  Chin();  delay(1000);// đợi 1 giây  } |

# Bài 9. Sáng 8 Led tuần tự với IC 74HC595

## Mô tả

Bài này, thực hành lập trình arduino điều khiển 8 Led sáng theo một trình tự sử dụng IC 74HC595. Led sẽ sáng dần từng led một từ dưới lên trên. Chân 11(clock) của IC đấu với chân 7 của Arduino, chân 14(input) của IC đấu với chân 6 của Arduino,và chân 12(latch) của IC đấu với chân 5 của Arduino. Led được đấu vào các chân từ 7 - 15(Q7 - Q0) của IC 74HC595.

## Sơ đồ thiết kế

Hình 9.Sơ đồ mạch Arduino.

## Đặc điểm linh kiện

* Led: 8 led màu đỏ, (10 Watt)
* IC 74HC595:
* Các chân từ 1 đến 7 và chân 15 là ngõ ra của IC(ứng với Q0,Q1,…,Q7)
* Chân DS (chân số 14) là ngõ vào của IC
* Chân MR (chân 10) cấp nguồn (từ 2V – 6V) – trả IC về trạng thái bạn đầu, chân OE (chân 13) nối đất – là chân khi được tích cực thì mới cho phép điều chỉnh được giá trị ngõ ra
* Chân SHCP (chân 11) là chân đưa xung clock vào IC
* Chân STCP (chân 12) là chân latch lưu trữ xung clock vào IC
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int \_clock = 7, \_latch = 6, \_data = 5;  void **setup**() {  pinMode(\_latch, OUTPUT);  pinMode(\_clock, OUTPUT);  pinMode(\_data, OUTPUT);  }  #Hàm tính lũy thừa x^y  int **LuyThua**(int x,int y){  int luythua = 1;  for(int i = 1; i <= y;i++)  luythua = luythua \* x;  return luythua;  }  // Hàm làm sáng LED theo sô thập phân tương ứng  void **SangLedTheoDoiSo**(int x){  digitalWrite(\_latch, LOW);  shiftOut(\_data, \_clock, LSBFIRST, x);  digitalWrite(\_latch, HIGH);  delay(500);  }  void **loop**() {  for(int i = 0; i <= 7; i++){  //Sáng từng led 1 từ dưới lên trên  // Q7 = 2^0=1 | Q6 = 2^1=2 | Q5 = 2^2=4 | ... | Q0 = 2^7 = 128  SangLedTheoDoiSo(LuyThua(2,i));  }  } |

# Bài 10. Led Matrix

## Mô tả

Bài này, thực hành lập trình arduino điều khiển Led matrix sáng lên hình "mặt cười" sử dụng hai con IC 74HC595. Led sẽ sáng từ trên xuống dưới và từ trái sang phải. Chân 11(clock) của IC thứ 1 đấu với chân 1 của Arduino, chân 14(input) của IC thứ 1 đấu với chân 2 của Arduino,và chân 12(latch) của IC thứ 1 đấu với chân 0 của Arduino, IC thứ 1 này dùng để điều khiển hàng của LED MATRIX. Còn, Chân 11(clock) của IC 2 đấu với chân 9 của Arduino, chân 14(input) của IC 2 đấu với chân 10 của Arduino,và chân 12(latch) của IC thứ 2 đấu với chân 8 của Arduino, IC thứ 2 này dùng để điều khiển cột của LED MATRIX.

## Sơ đồ thiết kế

Hình 10.Sơ đồ mạch Arduino.

## Đặc điểm linh kiện

* Led Matrix: 1 Led màu đỏ
* IC 74HC595: 2 con IC
* Các chân từ 1 đến 7 và chân 15 là ngõ ra của IC(ứng với Q0,Q1,…,Q7)
* Chân DS (chân số 14) là ngõ vào của IC
* Chân MR (chân 10) cấp nguồn (từ 2V – 6V) – trả IC về trạng thái bạn đầu, chân OE (chân 13) nối đất – là chân khi được tích cực thì mới cho phép điều chỉnh được giá trị ngõ ra
* Chân SHCP (chân 11) là chân đưa xung clock vào IC
* Chân STCP (chân 12) là chân latch lưu trữ xung clock vào IC
* Mạch Arduino UNO

## Mã lệnh chính

|  |
| --- |
| int \_clock\_r = 1, \_latch\_r = 0, \_data\_r = 2;  int \_clock\_c = 9, \_latch\_c = 8, \_data\_c = 10;  void **setup**() {  pinMode(\_latch\_r, OUTPUT);  pinMode(\_clock\_r, OUTPUT);  pinMode(\_data\_r, OUTPUT);  pinMode(\_latch\_c, OUTPUT);  pinMode(\_clock\_c, OUTPUT);  pinMode(\_data\_c, OUTPUT);  }  //Hàm tính lũy thừa x^y  int **LuyThua**(int x,int y){  int luythua = 1;  for(int i = 1; i <= y;i++)  luythua = luythua \* x;  return luythua;  }  // Hàm làm sáng LED theo sô thập phân tương ứng  void **SangLedTheoDoiSoCol\_atRow**(int x,int row){  digitalWrite(\_latch\_r, LOW);  shiftOut(\_data\_r, \_clock\_r, MSBFIRST, (255 - LuyThua(2,row)));  digitalWrite(\_latch\_r, HIGH);    digitalWrite(\_latch\_c, LOW);  shiftOut(\_data\_c, \_clock\_c, MSBFIRST, x);  digitalWrite(\_latch\_c, HIGH);  delay(5);  }  //Hàm vẽ mặt cười  void **matCuoi**(){  //row 0 - sáng tại cột 2 3 4 5  SangLedTheoDoiSoCol\_atRow((LuyThua(2,2)+LuyThua(2,3)+LuyThua(2,4)+LuyThua(2,5)),0);  //row 1 - sáng tại cột 1 6  SangLedTheoDoiSoCol\_atRow((LuyThua(2,1)+LuyThua(2,6)),1);  //row 2 - sáng tại cột 0 2 5 7  SangLedTheoDoiSoCol\_atRow((LuyThua(2,0)+LuyThua(2,2)+LuyThua(2,5)+LuyThua(2,7)),2);  //row 3 - sáng tại cột 0 7  SangLedTheoDoiSoCol\_atRow((LuyThua(2,0)+LuyThua(2,7)),3);  //row 4 sáng tai cột 0 1 6 7  SangLedTheoDoiSoCol\_atRow((LuyThua(2,0)+LuyThua(2,1)+LuyThua(2,6)+LuyThua(2,7)),4);  //row 5 sáng tại cột 0 2 3 4 5 7  SangLedTheoDoiSoCol\_atRow((LuyThua(2,0)+LuyThua(2,2)+LuyThua(2,3)+LuyThua(2,4)  +LuyThua(2,5)+LuyThua(2,7)),5);  //row 6 - sáng tại cột 1 6  SangLedTheoDoiSoCol\_atRow((LuyThua(2,1)+LuyThua(2,6)),6);  //row 7 - sáng tại cột 2 3 4 5  SangLedTheoDoiSoCol\_atRow((LuyThua(2,2)+LuyThua(2,3)+LuyThua(2,4)+LuyThua(2,5)),7);  }  void **loop**() {  matCuoi();  } |