**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO MÔN HỌC**

**LẬP TRÌNH THIẾT BỊ NHÚNG**

GV: Mai Cường Thọ

Tên Sinh Viên; Đỗ Anh Minh

MSSV: 60136113

MỤC LỤC

[Bài 1:Led nhấp nháy 6](#_Toc90838590)

[ Mô tả: 6](#_Toc90838591)

[ Đặc điểm linh kiện: 6](#_Toc90838592)

[ Sơ đồ thiết kê: 6](#_Toc90838593)

[ Code: 6](#_Toc90838594)

[Bài 2:Nháy Led bằng nút 7](#_Toc90838595)

[ Mô tả: 7](#_Toc90838596)

[ Các loại linh kiện: 7](#_Toc90838597)

[ Sơ đồ thiết kế: 7](#_Toc90838598)

[ Code: 7](#_Toc90838599)

[Bài 3: Cảm biến nhiệt độ 8](#_Toc90838600)

[ Mô tả: 8](#_Toc90838601)

[ Các loại linh kiện: 8](#_Toc90838602)

[ Sơ đồ thiết kế: 8](#_Toc90838603)

[ Code: 8](#_Toc90838604)

[Bài 4:Led sáng dần 9](#_Toc90838605)

[ Mô tả: 9](#_Toc90838606)

[ Các loại linh kiện: 9](#_Toc90838607)

[ Sơ đồ thiết kế: 9](#_Toc90838608)

[ Code: 9](#_Toc90838609)

[Bài 5: Led 7 đoạn 10](#_Toc90838610)

[ Mô tả: 10](#_Toc90838611)

[ Các loại linh kiện: 10](#_Toc90838612)

[ Sơ đồ thiết kế: 10](#_Toc90838613)

[ Code: 10](#_Toc90838614)

[Bài 6: Led sáng dần từ 1 đến 10 11](#_Toc90838615)

[ Mô tả: 11](#_Toc90838616)

[ Các loại linh kiện: 11](#_Toc90838617)

[ Sơ đồ thiết kế: 11](#_Toc90838618)

[ Code: 12](#_Toc90838619)

[Bài 7: Led sáng theo chiết áp 12](#_Toc90838620)

[ Mô tả: 12](#_Toc90838621)

[ Các loại linh kiện: 12](#_Toc90838622)

[ Sơ đồ thiết kế: 12](#_Toc90838623)

[ Code: 13](#_Toc90838624)

[Bài 8: Đèn giao thông 13](#_Toc90838625)

[ Mô tả: 13](#_Toc90838626)

[ Các loại linh kiện: 13](#_Toc90838627)

[ Sơ đồ thiết kế: 14](#_Toc90838628)

[ Code: 14](#_Toc90838629)

[Bài 9: Đèn giao thông 15](#_Toc90838630)

[ Mô tả: 15](#_Toc90838631)

[ Các loại linh kiện: 15](#_Toc90838632)

[ Sơ đồ thiết kế: 15](#_Toc90838633)

[ Code: 15](#_Toc90838634)

[Bài 10: Điều khiển động cơ 16](#_Toc90838635)

[ Mô tả: 16](#_Toc90838636)

[ Các loại linh kiện: 16](#_Toc90838637)

[ Sơ đồ thiết kế: 17](#_Toc90838638)

[ Code: 17](#_Toc90838639)

[Bài 11: Chỉnh nhiệt độ thông qua chiết áp (bài thi giữa kì) 19](#_Toc90838640)

[ Mô tả: 19](#_Toc90838641)

[ Các loại linh kiện: 19](#_Toc90838642)

[ Sơ đồ thiết kế: 19](#_Toc90838643)

[ Code: 19](#_Toc90838644)

[Bài 12: Hiển thị số từ 0 – 9 (bài thi giữa kì) 20](#_Toc90838645)

[ Mô tả: 20](#_Toc90838646)

[ Các loại linh kiện: 20](#_Toc90838647)

[ Sơ đồ thiết kế: 20](#_Toc90838648)

[ Code: 20](#_Toc90838649)

[Bài 13: Hiển thị số 0 - 99 (bài thi giữa kì) 23](#_Toc90838650)

[ Mô tả: 23](#_Toc90838651)

[ Các loại linh kiện: 23](#_Toc90838652)

[ Sơ đồ thiết kế: 23](#_Toc90838653)

[ Code: 23](#_Toc90838654)

[Bài 14: STM32 – Sáng lần lượt 4 Led 24](#_Toc90838655)

[ Mô tả: 24](#_Toc90838656)

[ Các loại linh kiện: 24](#_Toc90838657)

[ Sơ đồ thiết kế: 25](#_Toc90838658)

[ Code: 25](#_Toc90838659)

[Bài 15: STM32 – Led trái tim 26](#_Toc90838660)

[ Mô tả: 26](#_Toc90838661)

[ Các loại linh kiện: 26](#_Toc90838662)

[ Sơ đồ thiết kế: 26](#_Toc90838663)

[ Code: 27](#_Toc90838664)

[Bài 16: STM32 – Ngắt ngoài 31](#_Toc90838665)

[ Mô tả: 31](#_Toc90838666)

[ Các loại linh kiện: 32](#_Toc90838667)

[ Sơ đồ thiết kế: 32](#_Toc90838668)

[ Code: 32](#_Toc90838669)

[Bài 17: STM32 – Nút bấm 33](#_Toc90838670)

[ Mô tả: 33](#_Toc90838671)

[ Các loại linh kiện: 33](#_Toc90838672)

[ Sơ đồ thiết kế: 34](#_Toc90838673)

[ Code: 34](#_Toc90838674)

# Bài 1:Led nhấp nháy

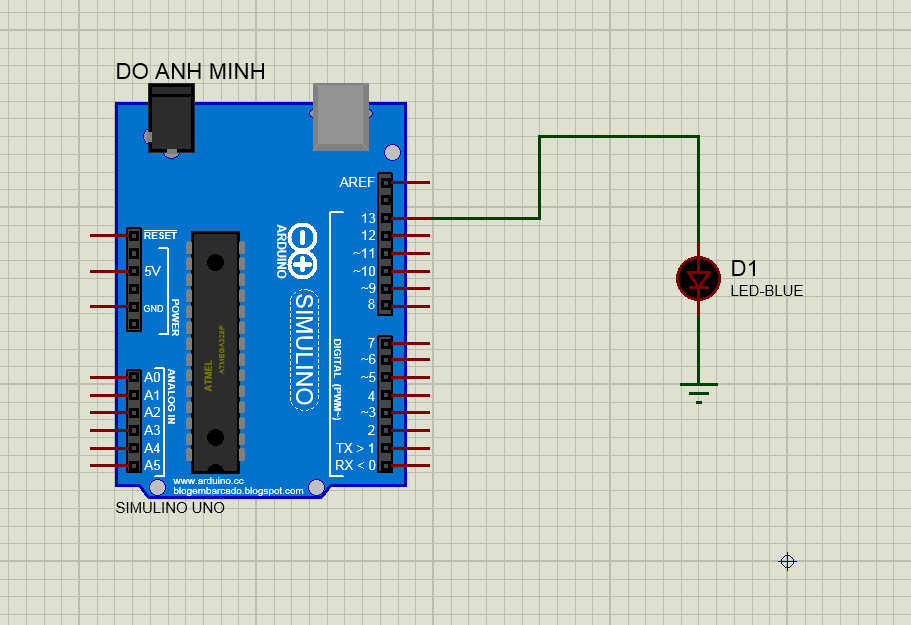
## Mô tả:

Bài này, thực hiện việc tự động nháy đèn led sau khoản thời gian 1 giây. Led được đấu vào cổng 13 của Board mạch.

## Đặc điểm linh kiện:

* 1 Led xanh.
* 1 Điện trở R1 100 Ω.

## Sơ đồ thiết kê:



Hình -Sơ đồ mạch bài 1

## Code:

|  |
| --- |
| int LED=13;  void setup() {  pinMode(LED, OUTPUT);  }  void loop() {  digitalWrite(LED, HIGH); //Mở Led  delay(1000);  digitalWrite(LED, LOW); //Tắt Led  delay(1000;  } |

# Bài 2:Nháy Led bằng nút

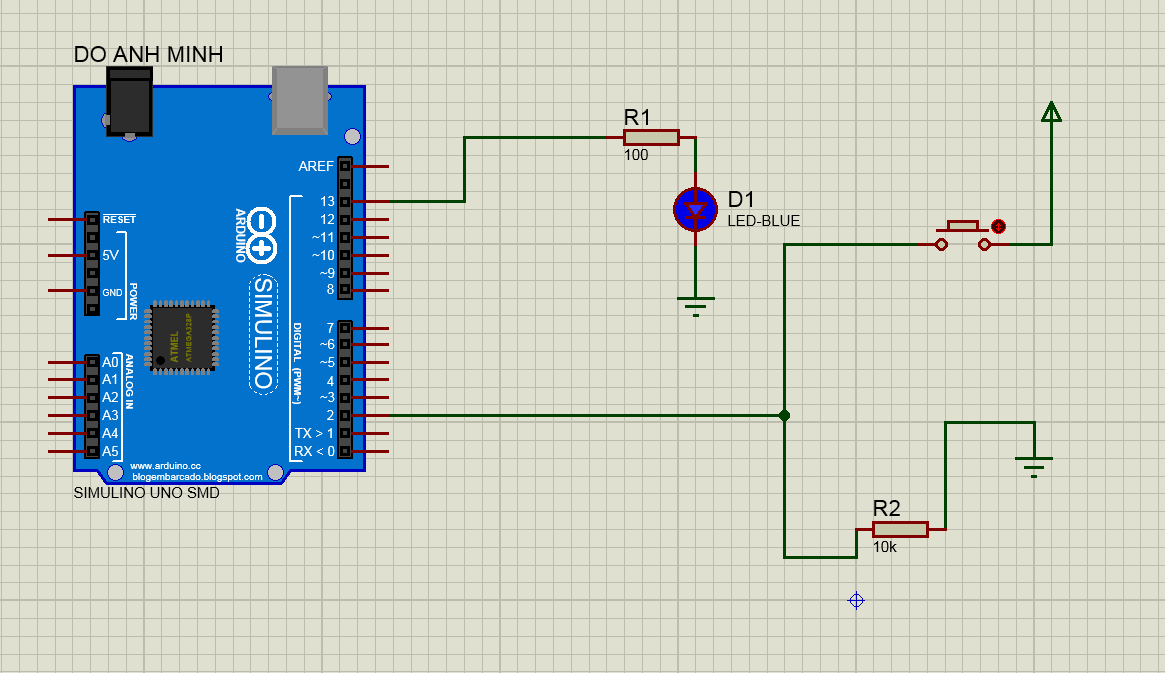
## Mô tả:

Bài này, thực hiện nháy led bằng cách ấn nút.Led được đấu vào cổng 13 của broad mạch và nút ấn được đấu vào cổng số 2.Nút được đấu vào cổng 2 của board mạch.

## Các loại linh kiện:

* 1 Led xanh.
* 1 Nút (button).
* 2 Điện trở R1 (100 Ω), R2 (10 kΩ).

## Sơ đồ thiết kế:



Hình -Sơ đồ mạch bài 2

## Code:

|  |
| --- |
| int x=0;  void setup()  {  pinMode(2,INPUT);  pinMode(13,OUTPUT);  }  void loop()  {  //Đọc cổng số 2 , cất vào x  x= digitalRead(2);  //Kiểm tra nút  if(x==HIGH){  //Bật Led  digitalWrite(13,HIGH);  }else{  //Tắt Led  digitalWrite(13,LOW);  }  delay(1000);  } |

# Bài 3: Cảm biến nhiệt độ

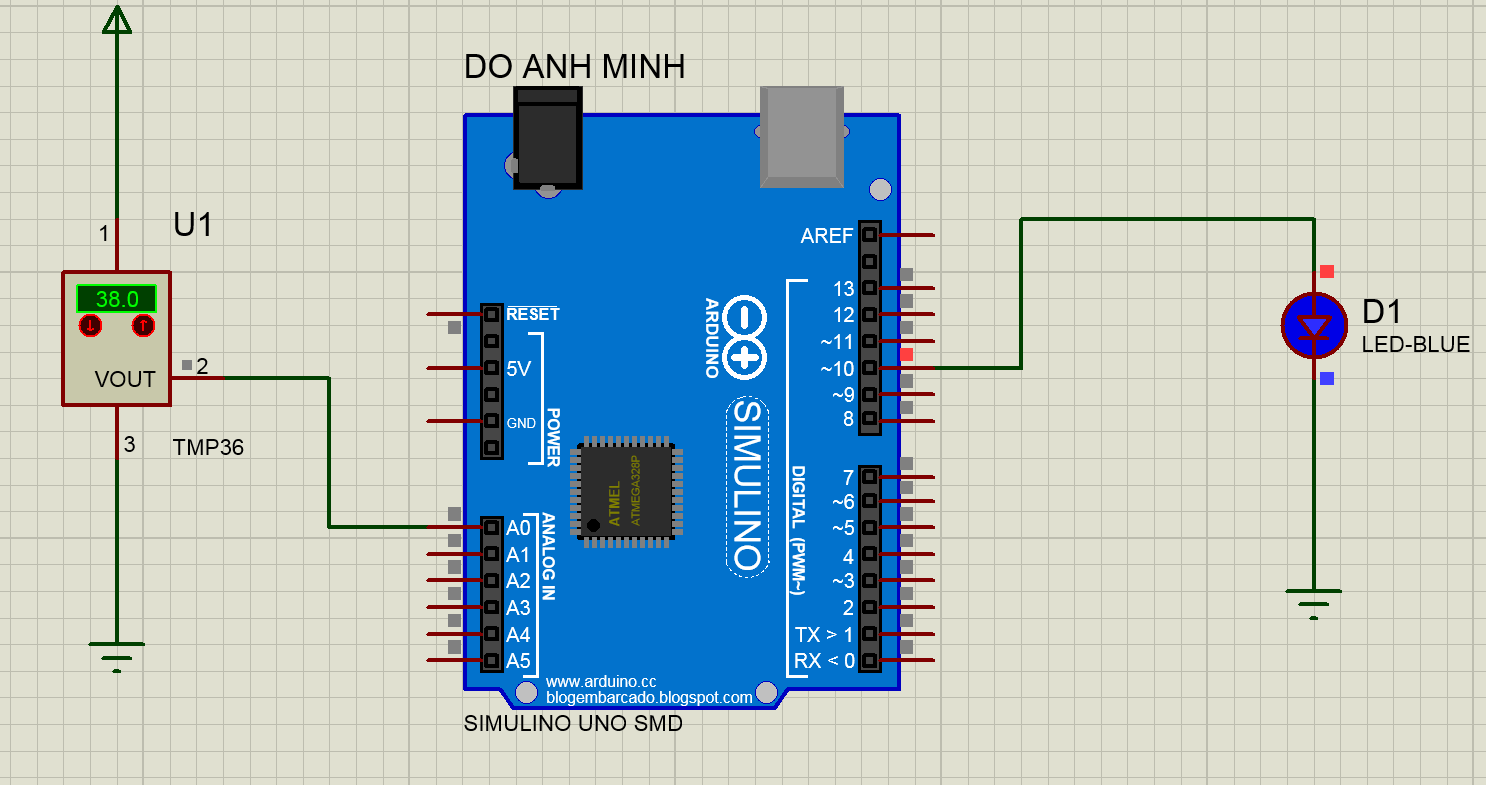
## Mô tả:

Bài này, đo nhiệt độ bằng TMP36 và đèn Led sẽ sáng khi nhiệt độ lớn hơn 37oC và ngược lại

## Các loại linh kiện:

* 1 cảm biến nhiệt độ TMP36 đấu vào A0.
* 1 Led xanh đấu vào cổng 10.

## Sơ đồ thiết kế:



Hình 3-Sơ đồ mạch cảm biến nhiệt độ

## Code:

|  |
| --- |
| void setup(){pinMode(10,OUTPUT);}void loop(){int GiaTri = analogRead(A0); //Đọc giá trị từ A0int NhietDo=map(GiaTri,0,410,-50,150); //Đổi giá trị nhiệt độif(NhietDo>37)digitalWrite(10,HIGH);elsedigitalWrite(10,LOW);delay(1000);} |

# Bài 4:Led sáng dần

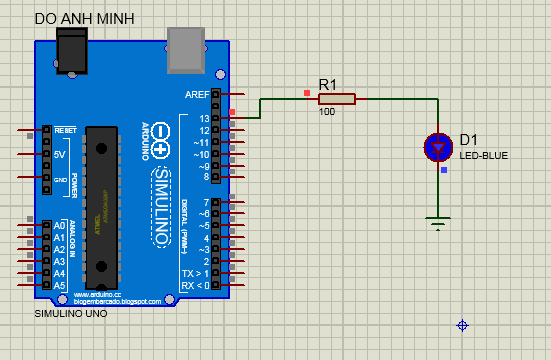
## Mô tả:

Bài này, thực hiện mở led sáng dần và tắt dần.

## Các loại linh kiện:

* 1 Led Red đấu vào cổng 13.
* 1 Điện trở R1 100 Ω.

## Sơ đồ thiết kế:



Hình 4-Sơ đồ mạch led sáng dần

## Code:

|  |
| --- |
| int brightness = 0;// Mức độ sángint LED=11;void setup(){pinMode(LED, OUTPUT);}void loop(){for (brightness = 0; brightness <=255 ; brightness +=5){// tăng dần độ sáng của ledanalogWrite(LED,brightness); delay(30);**// Độ trễ 30ms**  }  for (brightness = 255; brightness <=0 ; brightness -=5) { **//giảm dần độ sáng của led**  analogWrite(LED,brightness);  delay(30);}} |

# Bài 5: Led 7 đoạn

## Mô tả:

Bài này, hiển thị các số từ (0-9) bằng Led 7 đoạn màu xanh và có thêm điện trở Red16dipis

## Các loại linh kiện:

* Led 7 đoạn màu xanh.
* Red16dipis (điện trở 8 chân).

## D:\LTNhung\LapTrinhNhung\BaiTap5_Led7Doan\AnhLedDoan.pngSơ đồ thiết kế:

## Code:

|  |
| --- |
| int a=0,b=1,c=2,d=3,e=8,f=12,g=13; 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() //số 0{digitalWrite(a,HIGH);digitalWrite(b,HIGH);digitalWrite(c,HIGH);digitalWrite(d,HIGH);digitalWrite(e,HIGH);digitalWrite(f,HIGH);digitalWrite(g,LOW);}void TAM() //số 8{digitalWrite(a,HIGH);digitalWrite(b,HIGH);digitalWrite(c,HIGH);digitalWrite(d,HIGH);digitalWrite(e,HIGH);digitalWrite(f,HIGH);digitalWrite(g,HIGH);}void loop(){KHONG();TAM();} |

# Bài 6: Led sáng dần từ 1 đến 10

## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc sáng Led tự động từ Led 1 đến Led 10 thông qua các cổng lần lượt từ 4 đến 13 đi qua 10 điện trở liên kết lại với nhau rồi cắm đất.

## Các loại linh kiện:

* 10 đèn Led
* 10 điện trở

## Sơ đồ thiết kế:

## Code:

|  |
| --- |
| byte ledPin[]={4,5,6,7,8,9,10,11,12,13};int direction=1;int currentLED=0;void setup() {for(int x=0;x<10;x++){pinMode(ledPin[x],OUTPUT);}}void loop() {for(int x=0;x<10;x++){digitalWrite(ledPin[x],LOW);}digitalWrite(ledPin[currentLED],HIGH);currentLED+=direction;if(currentLED==9){direction = -1;}if(currentLED==0){direction = 1;}delay(500);} |

# Bài 7: Led sáng theo chiết áp

## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc sáng dần Led được cắm ở chân số 9 của bo mạch thông qua việc xoay nút theo chiều từ trái sang phải.

## Các loại linh kiện:

* 1 đèn Led
* 1 điện trở
* Chiết áp

## Sơ đồ thiết kế:

## Code:

|  |
| --- |
| int x=0;void setup(){pinMode(A0,INPUT);pinMode(9, OUTPUT);}void loop(){//doc gia tri tu bien tro, cho vao xx= analogRead(A0);//doi do sangint doSang = map (x,0,1023,0,255);//sang theo doSanganalogWrite(9,doSang);} |

# Bài 8: Đèn giao thông

## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc sáng lần lượt các led đỏ chạy 25s, vàng chạy 10s, xanh chạy 30s tượng trưng cho tín hiệu đèn giao thông, được cắm vào bảng mạch đi qua các cổng 13 (đỏ), 12 (vàng), 11(xanh).

## Các loại linh kiện:

* Đèn Led
* Điện trở
* Bảng mạch

## Sơ đồ thiết kế:

## Code:

|  |
| --- |
| #define Red 13#define Yellow 12#define Green 11void setup(){pinMode(Red, OUTPUT);pinMode(Yellow, OUTPUT);pinMode(Green, OUTPUT);}void loop(){digitalWrite(Red, HIGH);delay(25000);digitalWrite(Red, LOW);delay(1000);digitalWrite(Yellow, HIGH);delay(10000);digitalWrite(Yellow, LOW);delay(1000);digitalWrite(Green, HIGH);delay(30000);digitalWrite(Green, LOW);delay(1000);} |

# Bài 9: Đèn giao thông

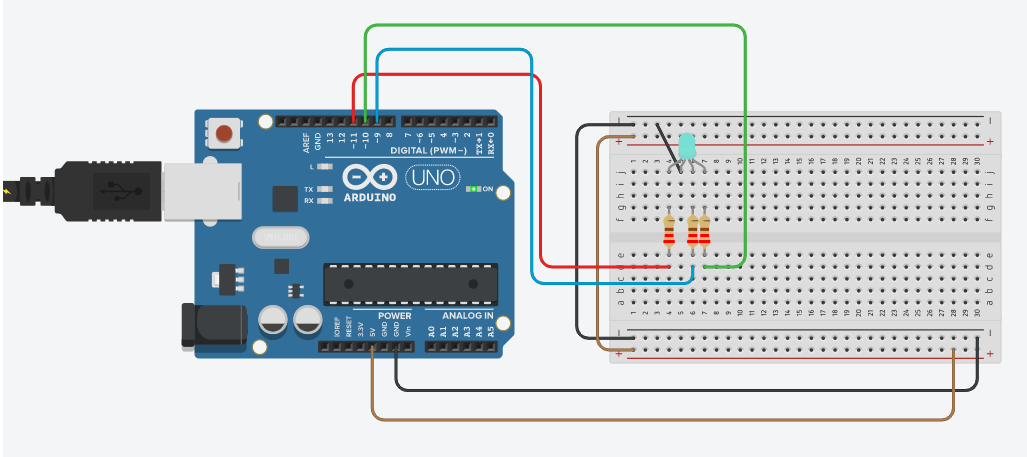
## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc sáng đèn bằng nhiều màu khác nhau thông qua đèn RGB.

## Các loại linh kiện:

* Đèn Led RGB
* Điện trở
* Bảng mạch

## Sơ đồ thiết kế:



## Code:

|  |
| --- |
| int LEDred=11;int LEDgreen=10;int b=1000;int brightnessblue=150;int brightnessred=150;int brightnessgreen=150;int dark=0;/\*void setup(){pinMode(LEDblue, OUTPUT);pinMode(LEDgreen, OUTPUT);pinMode(LEDred, OUTPUT);}void loop(){analogWrite(LEDblue, brightnessblue);delay(b);analogWrite(LEDblue, dark);analogWrite(LEDred, brightnessred);delay(b);analogWrite(LEDred, dark);analogWrite(LEDgreen, brightnessgreen);delay(b);analogWrite(LEDgreen, dark);}\*/void setup(){pinMode(LEDblue, OUTPUT);pinMode(LEDgreen, OUTPUT);pinMode(LEDred, OUTPUT);}void loop(){analogWrite(LEDgreen, brightnessgreen); //Tao mau vang = xanh la + doanalogWrite(LEDred, brightnessred);delay(b);analogWrite(LEDgreen, dark); //tat mau vanganalogWrite(LEDred, dark);analogWrite(LEDgreen, brightnessgreen); //tao mau xanh lam = xanh la + xanh lamanalogWrite(LEDblue, brightnessblue);delay(b);analogWrite(LEDgreen, dark); //tat mau xanhanalogWrite(LEDblue, dark);analogWrite(LEDred, brightnessred); //tao mau tim = do + xanh lamanalogWrite(LEDblue, brightnessblue);delay(b);analogWrite(LEDred, dark); //tat mau timanalogWrite(LEDblue, dark);} delay(1000);digitalWrite(Green, HIGH);delay(30000);digitalWrite(Green, LOW);delay(1000);} |

# Bài 10: Điều khiển động cơ

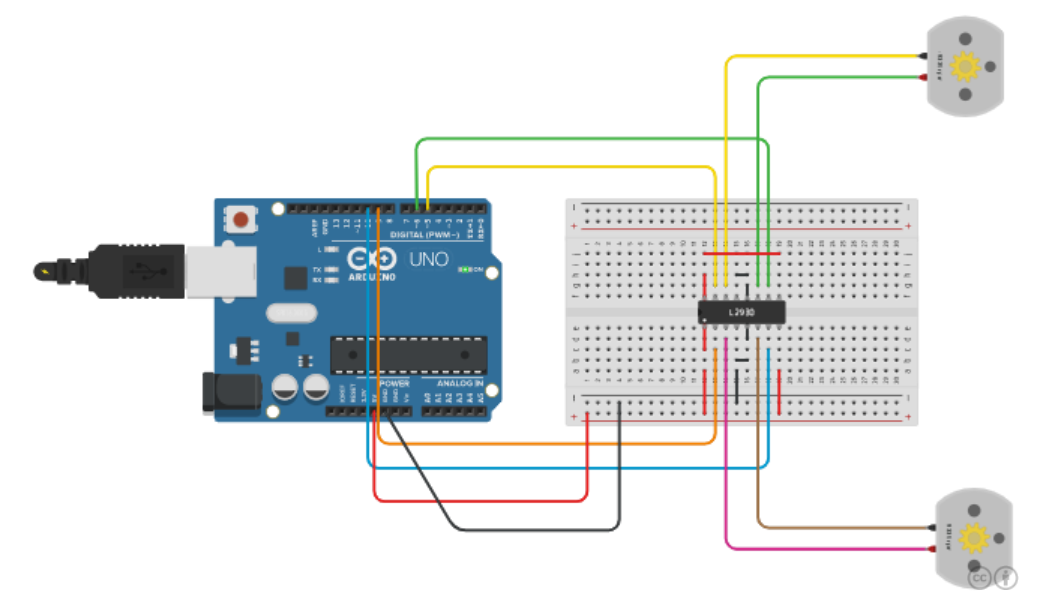
## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc điều khiển một lúc 2 động cơ thông qua một L293D – một motor điều khiển động cơ.

## Các loại linh kiện:

* L293D
* 2 Động cơ
* Bảng mạch

## Sơ đồ thiết kế:



## Code:

|  |
| --- |
| int enA = 9;int in1 = 8;int in2 = 7;//Motor B conectionsint enB = 3;int in3 = 5;int in4 = 4;void setup(){//set allpinMode(enA, OUTPUT);pinMode(enB, OUTPUT);pinMode(in1, OUTPUT);pinMode(in2, OUTPUT);pinMode(in3, OUTPUT);pinMode(in4, OUTPUT);//Turn off motorsdigitalWrite(in1, LOW);digitalWrite(in2, LOW);digitalWrite(in3, LOW);digitalWrite(in4, LOW);}void loop(){directionControl();delay(1000);speedControl();delay(1000);}void directionControl(){//set motor to max speedanalogWrite(enA, 255);analogWrite(enB, 255);//Turn on motor A and BdigitalWrite(in1, HIGH);digitalWrite(in2, LOW);digitalWrite(in3, HIGH);digitalWrite(in4, LOW);delay(2000);//Now change motor directionsdigitalWrite(in1, LOW);digitalWrite(in2, HIGH);digitalWrite(in3, LOW);digitalWrite(in4, HIGH);delay(2000);//Turn off motorsdigitalWrite(in1, LOW);digitalWrite(in2, LOW);digitalWrite(in3, LOW);digitalWrite(in4, LOW);}void speedControl(){//Turn on motorsdigitalWrite(in1, LOW);digitalWrite(in2, HIGH);digitalWrite(in3, LOW);digitalWrite(in4, HIGH);// Accelerate from 0 to max speedfor(int i=0; i<256; i++){analogWrite(enA, i);analogWrite(enB, i);delay(20);}// Decelerate from max speed to 0for(int i=255; i>=0; --i){analogWrite(enA, i);analogWrite(enB, i);delay(20);}//Now turn off motorsdigitalWrite(in1, LOW);digitalWrite(in2, LOW);digitalWrite(in3, LOW);digitalWrite(in4, LOW);} |

# Bài 11: Chỉnh nhiệt độ thông qua chiết áp (bài thi giữa kì)

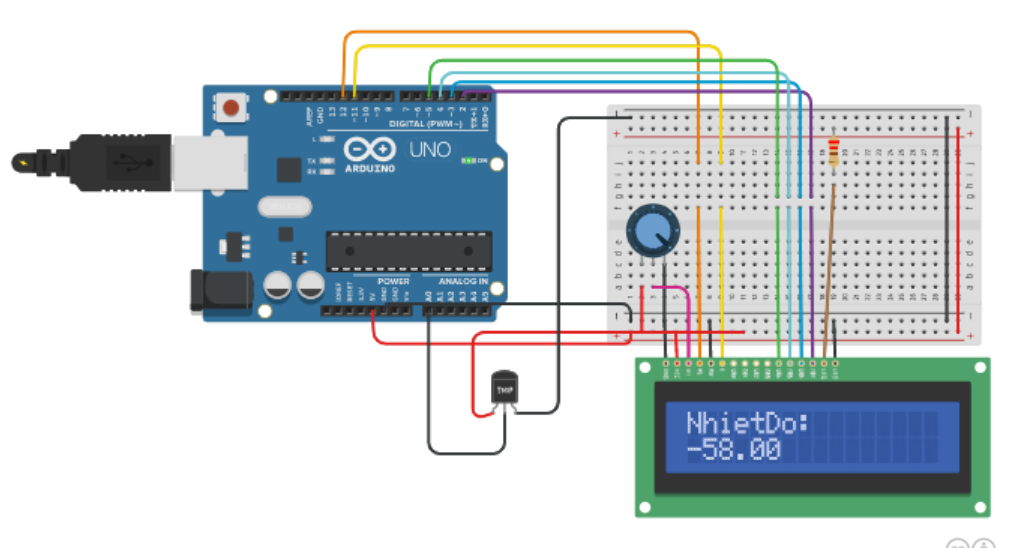
## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc tăng giảm nhiệt độ thông qua chiết áp và hiện nhiệt độ bằng màn hình LCD

## Các loại linh kiện:

* Cảm biến nhiệt độ (TMP36)
* Chiết áp
* Màn hình LCD

## Sơ đồ thiết kế:



## Code:

|  |
| --- |
| // include the library code:#include <LiquidCrystal.h>// initialize the library with the numbers of the interface pinsLiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);void setup() {// set up the LCD's number of columns and rows:lcd.begin(16, 2);// Print a message to the LCD.lcd.print("NhietDo: ");}void loop() {float val= analogRead(A0);float x = map(val, 20,358, -100, 100);lcd.setCursor(0, 2);lcd.print(x);} |

# Bài 12: Hiển thị số từ 0 – 9 (bài thi giữa kì)

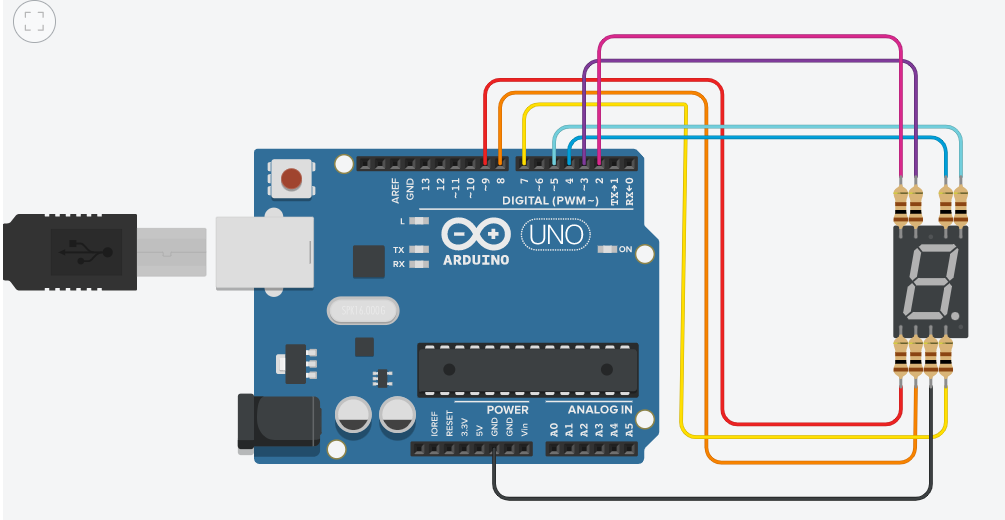
## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc thay đổi số của bảng led 7 đoạn lần lượt từ 0 đến 9 và liên tục những lần sau đó.

## Các loại linh kiện:

* Led 7 đoạn

## Sơ đồ thiết kế:



## Code:

|  |
| --- |
| 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,LOW);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);MOT();delay(1000);HAI();delay(1000);BA();delay(1000);BON();delay(1000);NAM();delay(1000);SAU();delay(1000);BAY();delay(1000);TAM();delay(1000);CHIN();delay(1000);} |

# Bài 13: Hiển thị số 0 - 99 (bài thi giữa kì)

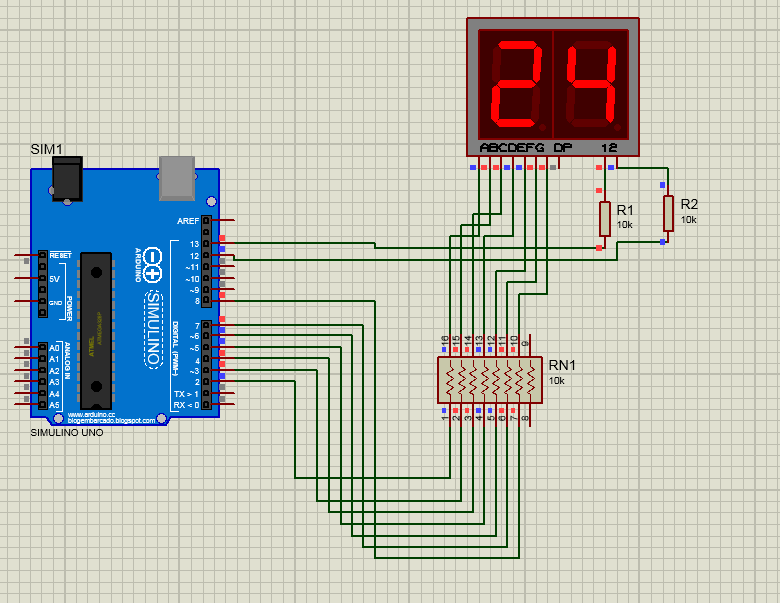
## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc hiển thị các số lần lượt từ 0 – 99

## Các loại linh kiện:

* RES16DIPIS
* 2 Điện trở
* Led 7 seg 2 digit cathode

## Sơ đồ thiết kế:



## Code:

|  |
| --- |
| int digit[10] = {0b0111111, 0b0000110, 0b1011011, 0b1001111, 0b1100110, 0b1101101, 0b1111101, 0b0000111, 0b1111111, 0b1101111};int digit1, digit2;//các chân enable digit1 và digit2void setup(){for (int i = 2; i < 9; i++) // setup các chân a,b,c,d,e,f,g{pinMode(i, OUTPUT);}pinMode(12, OUTPUT);//chân enable digit 1pinMode(13, OUTPUT);//chân enable digit 2}void loop() {for (int j = 0; j <= 99; j++) // hiện thị số từ 0 đến 99{digit2 = j / 10;digit1 = j % 10;for ( int k = 0; k < 20; k++){digitalWrite(12, HIGH);//hiện thị số ở trướcdigitalWrite(13, LOW);dis(digit2);delay(10);digitalWrite(13, HIGH);//hiện thị số ở saudigitalWrite(12, LOW);dis(digit1);delay(10);}}}void dis(int num){for (int i = 2; i < 9; i++){digitalWrite(i, bitRead(digit[num], i - 2)); //bitRead trả về giá trị tại một bit i của một số nguyên tương ứng với các chân a,b,c,d,e,f,g tương ứng vơi i chạy từ 2-9 đổi với arduino}} |

# Bài 14: STM32 – Sáng lần lượt 4 Led

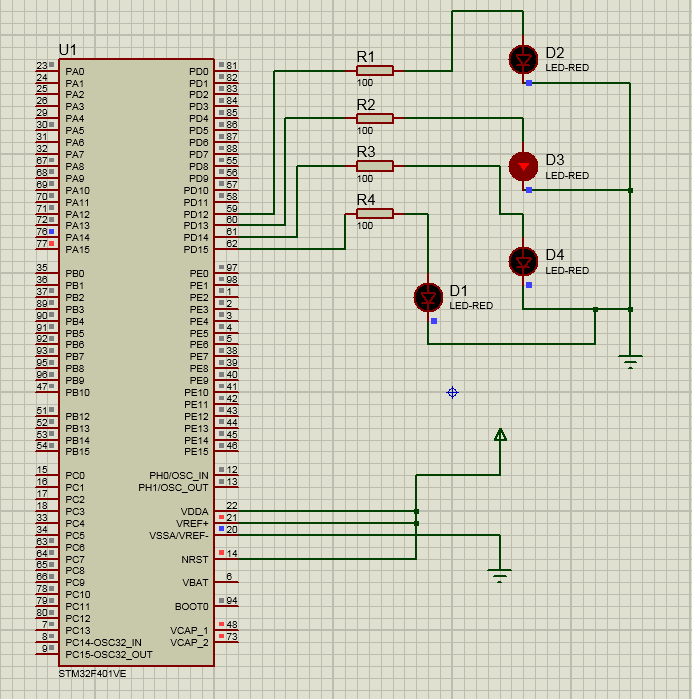
## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc sử dụng STM32F401VE để điều khiển 4 Led sáng lần lượt

## Các loại linh kiện:

* 1 STM32F401VE
* 4 đèn LED
* 4 điện trở

## Sơ đồ thiết kế:



## Code:

|  |
| --- |
| #include "main.h"void SystemClock\_Config(void);static void MX\_GPIO\_Init(void);int main(void){HAL\_Init();SystemClock\_Config();MX\_GPIO\_Init();while (1){HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(1000);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(1000);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(1000);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(1000);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_RESET);}} |

# Bài 15: STM32 – Led trái tim

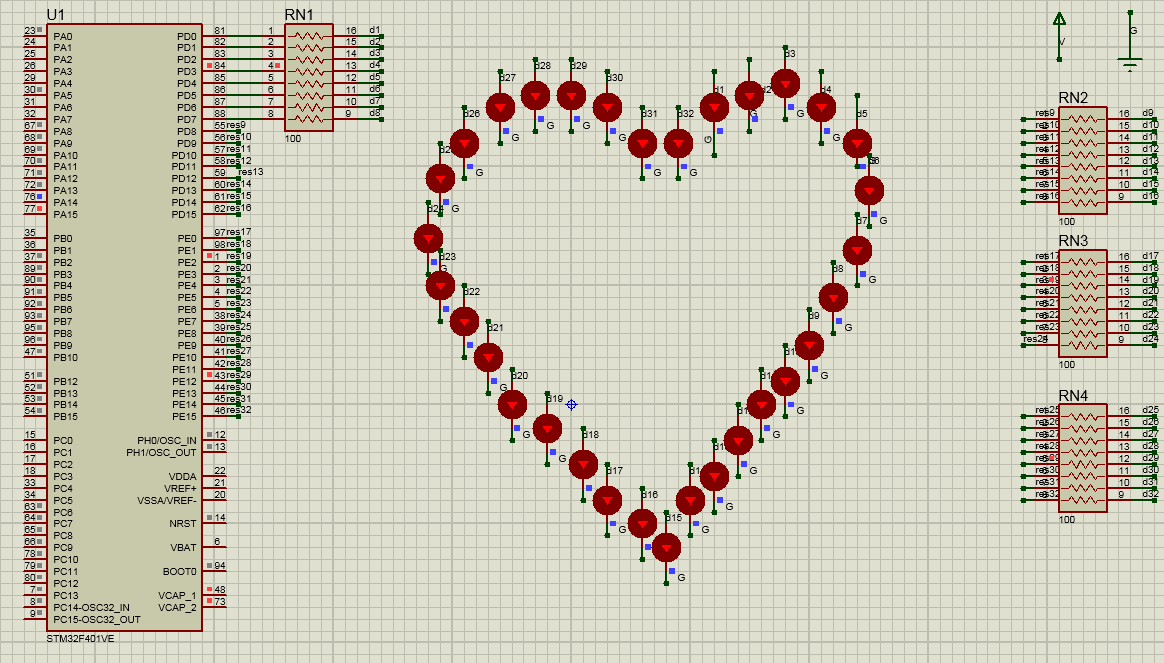
## Mô tả:

Mô hình thực hiện việc sử dụng STM32F401VE để điều khiển đèn led theo mô hình trái tim sáng, tắt, sáng theo thứ tự, …

## Các loại linh kiện:

* 1 STM32F401VE
* 32 đèn LED
* 4 điện trở RES16DIPIS

## Sơ đồ thiết kế:



## Code:

|  |
| --- |
| #include "main.h"void SystemClock\_Config(void);static void MX\_GPIO\_Init(void);void SangHetLed();void TatHetLed();void SangLanLuot();void SangTatLanLuot();int main(void){HAL\_Init();SystemClock\_Config();MX\_GPIO\_Init();while (1){SangHetLed();HAL\_Delay(1000);TatHetLed();HAL\_Delay(1000);SangLanLuot();TatHetLed();HAL\_Delay(1000);SangTatLanLuot();TatHetLed();HAL\_Delay(1000);}}void SangHetLed(){HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_SET);}void TatHetLed(){HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_RESET);}void SangLanLuot(){TatHetLed();HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);}void SangTatLanLuot(){TatHetLed();HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_0, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_1, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_2, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_3, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_4, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_5, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_6, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOE , GPIO\_PIN\_7, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_8, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_9, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_14, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_Delay(100);HAL\_GPIO\_WritePin (GPIOD , GPIO\_PIN\_15, GPIO\_PIN\_RESET);} |

# Bài 16: STM32 – Ngắt ngoài

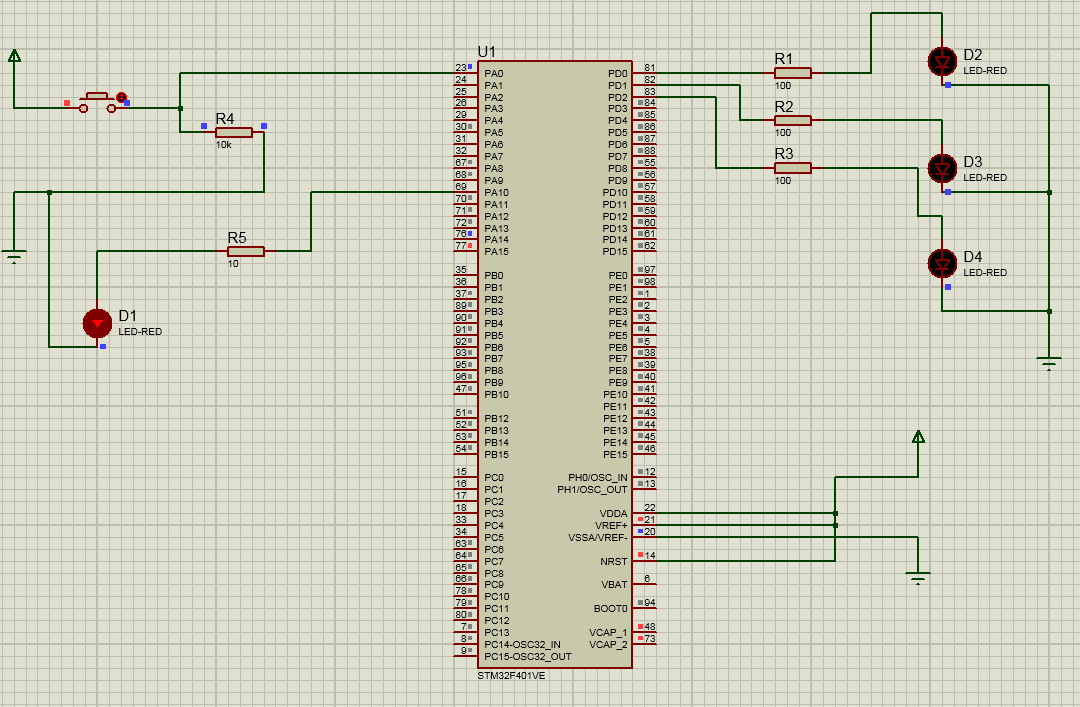
## Mô tả:

Hệ thống được thiết kế thực hiện việc lập trình điều khiển ngắt ngoài bật/tắt đèn Led trên STM32F401VE thông qua nút bấm.

## Các loại linh kiện:

* 1 STM32F401VE
* Đèn LED
* 1 nút bấm

## Sơ đồ thiết kế:



## Code:

|  |
| --- |
| #include "main.h"void SystemClock\_Config(void);static void MX\_GPIO\_Init(void);int main(void){HAL\_Init();SystemClock\_Config();MX\_GPIO\_Init();while (1){HAL\_GPIO\_TogglePin(GPIOD, GPIO\_PIN\_0|GPIO\_PIN\_1|GPIO\_PIN\_2);HAL\_Delay(1000);}}void HAL\_GPIO\_EXTI\_Callback(uint16\_t GPIO\_Pin){if(GPIO\_Pin == GPIO\_PIN\_0){//HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOA, GPIO\_PIN\_10, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_TogglePin(GPIOA, GPIO\_PIN\_10);}} |

# Bài 17: STM32 – Nút bấm

## Mô tả:

Hệ thống được thiết kế thực hiện việc lập trình điều khiển đèn, động cơ, …thông qua nút bấm.

## Các loại linh kiện:

* 1 STM32F401VE
* Đèn LED
* 1 nút bấm
* Động cơ
* Điện trở

## D:\LTNhung\LapTrinhNhung\STM32-NutBam\Capture.PNG Sơ đồ thiết kế:

## Code:

|  |
| --- |
| #include "main.h"void SystemClock\_Config(void);static void MX\_GPIO\_Init(void);int main(void){HAL\_Init();SystemClock\_Config();MX\_GPIO\_Init();while (1){GPIO\_PinState pin0State = HAL\_GPIO\_ReadPin(GPIOA, GPIO\_PIN\_0);if(pin0State == GPIO\_PIN\_SET){HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOA, GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOA, GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_SET);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOA, GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_SET);}else{HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOA, GPIO\_PIN\_13, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOA, GPIO\_PIN\_12, GPIO\_PIN\_RESET);HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOA, GPIO\_PIN\_11, GPIO\_PIN\_RESET);}}} |