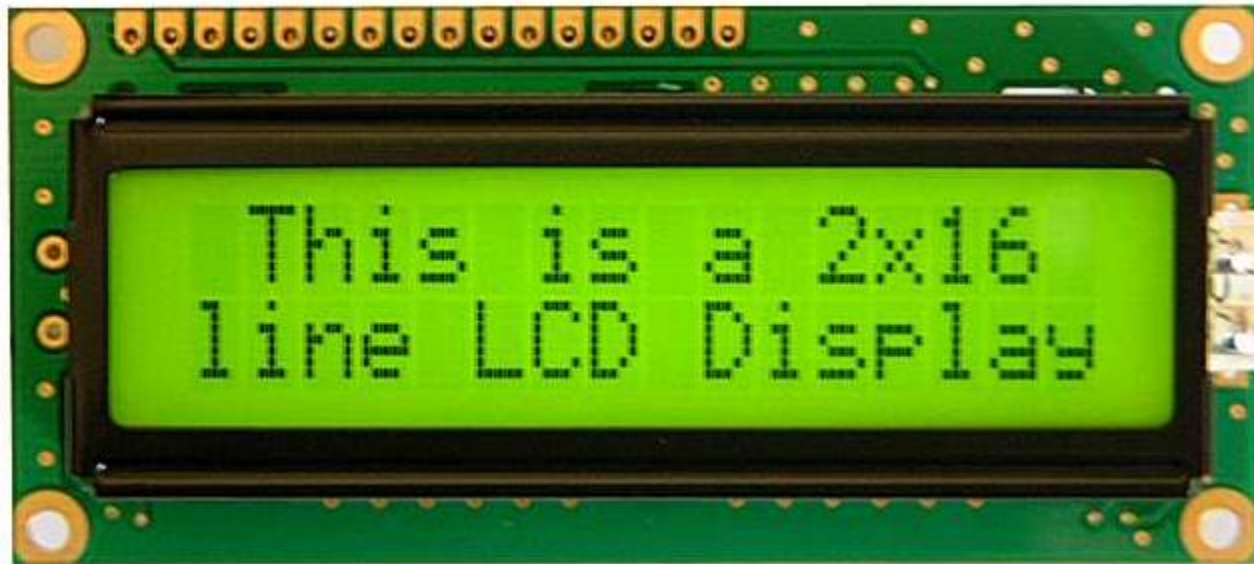


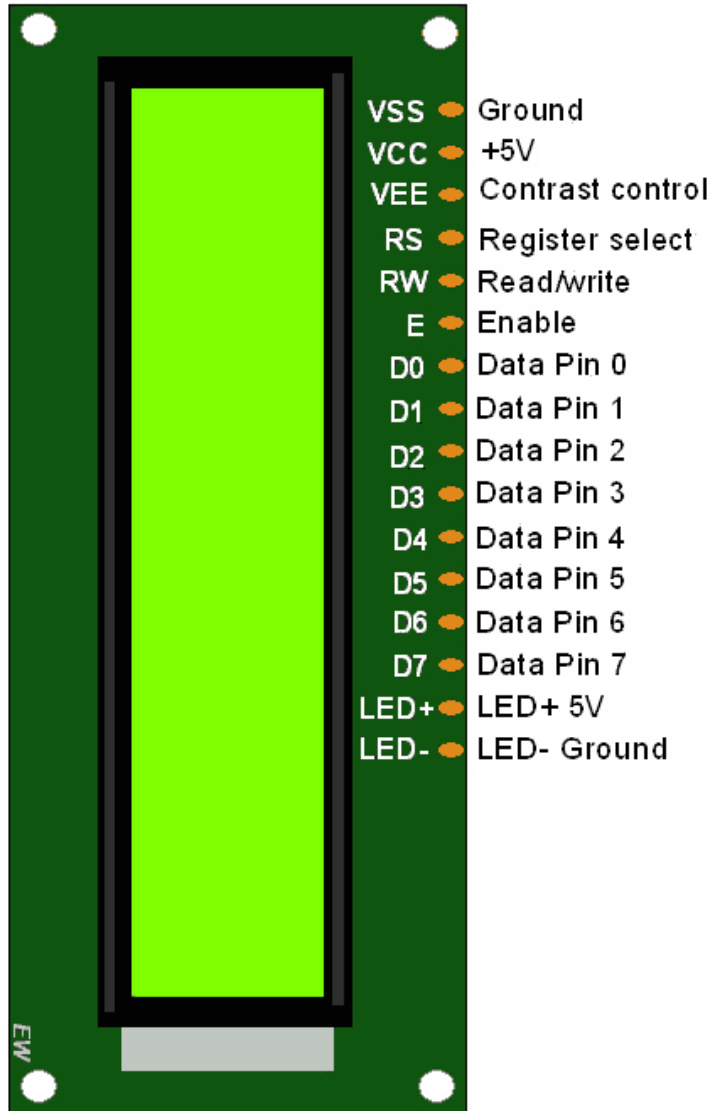
LED ĐƠN – LED 7 ĐOẠN

GV: LÂM QUANG THÁI
BỘ MÔN: ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

CHỦ ĐỀ GIAO TIẾP LCD



Sơ đồ chân của LCD



- 1.VSS: tương đương với GND - cực âm
- 2.VDD: tương đương với VCC - cực dương (5V)
- 3.Constrast Voltage (V_o): điều khiển độ sáng màn hình
- 4.Register Select (RS): điều khiển địa chỉ nào sẽ được ghi dữ liệu
- 5.Read/Write (RW): Bạn sẽ đọc (read mode) hay ghi (write mode) dữ liệu? Nó sẽ phụ thuộc vào bạn gửi giá trị gì vào.
- 6.Enable pin: Cho phép ghi vào LCD
- 7.D0 - D7: 8 chân dữ liệu, mỗi chân sẽ có giá trị HIGH hoặc LOW nếu bạn đang ở chế độ đọc (read mode) và nó sẽ nhận giá trị HIGH hoặc LOW nếu đang ở chế độ ghi (write mode)
- 8.Backlight (Backlight Anode (+) và Backlight Cathode (-)): Tắt bật đèn màn hình LCD.

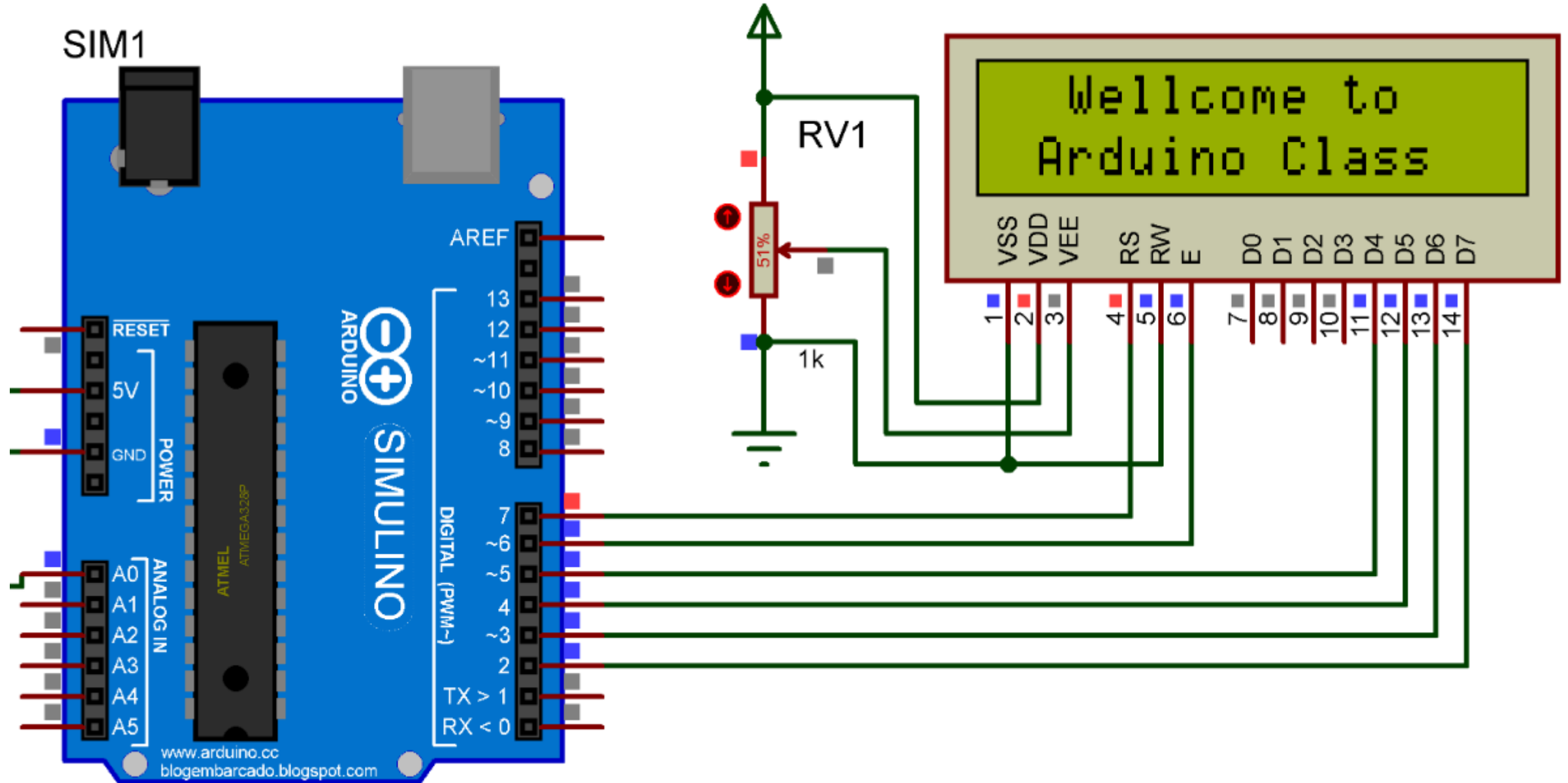
Sơ đồ chân của LCD

Thứ tự chân	Tên chân	Chức năng
1	VSS	GND của LCD
2	VCC	Nguồn cấp cho LCD
3	VEE	Điều chỉnh độ tương phản (cần được gắn với biến trở)
4	RS	Chọn thanh ghi RS=0: Đưa LCD vào chế độ ghi lệnh RS=1: Đưa LCD vào chế độ ghi dữ liệu (dữ liệu xuất lên màn hình)
5	RW	Chọn chế độ đọc/ghi LCD RW=0: Vi điều khiển truyền dữ liệu vào LCD RW=1: Vi điều khiển đọc dữ liệu từ LCD
6	E	E=0: Vô hiệu hóa đọc/ghi E=1: Cho phép LCD đọc/ghi E chuyển từ mức 1 về 0: bắt đầu đọc/ghi LCD
7	D0	Dữ liệu bit thứ 0
8	D1	Dữ liệu bit thứ 1
9	D2	Dữ liệu bit thứ 2
10	D3	Dữ liệu bit thứ 3
11	D4	Dữ liệu bit thứ 4
12	D5	Dữ liệu bit thứ 5
13	D6	Dữ liệu bit thứ 6
14	D7	Dữ liệu bit thứ 7
15	LED+	Nguồn dương cấp cho LED nền
16	LED-	Nguồn âm cấp cho LED nền

Sơ đồ chân của LCD

Module LCD có thể được điều khiển ở chế độ: 4-bit điều khiển và 8-bit điều khiển. Với cách dùng ở chế độ 4-bit, cần phải có 7 chân ở Arduino vì vậy sẽ cần $7 + 4 = 11$ chân ở Arduino

Ví dụ: Hiển thị với LCD



Chương trình điều khiển

```
#include<LiquidCrystal.h>
    // Khoi tao cac chan (RS, E, D4, D5, D6, D7)
LiquidCrystal lcd(7,6,5,4,3,2);
byte degree_symbol[8] =
    {
        0b00111,
        0b00101,
        0b00111,
        0b00000,
        0b00000,
        0b00000,
        0b00000,
        0b00000
    };
```

Chương trình điều khiển

// Cấu hình

```
void setup()
{
  pinMode(Sensor, INPUT);
  lcd.begin(16,2);          // Khai báo LCD sử dụng
  lcd.createChar(1, degree_symbol);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(" Wellcome to "); //In ra màn hình LCD
  lcd.setCursor(0,1);       //Dòng 0 là dòng thứ 1
  lcd.print(" Arduino Class ");
  delay(10000);
  lcd.clear();
}
```


Chương trình điều khiển

// Cấu hình

```
void setup()
{
  lcd.begin(16,2);          // Khai báo LCD sử dụng
  lcd.createChar(1, degree_symbol);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(" Wellcome to "); //In ra màn hình LCD
  lcd.setCursor(0,1);       //Dòng 0 là dòng thứ 1
  lcd.print(" Arduino Class ");
  delay(10000);
  lcd.clear();
}
```

Chương trình điều khiển

// Vòng lặp

```
void loop()
{
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print(" Dai hoc GTVT ");
    lcd.setCursor(0,1);    //Dòng 1 là dòng thứ 2
    lcd.print(" TP. Ho Chi Minh ");
    delay(500);
}
```

Bài luyện tập

Cho 1 hệ thống gồm: 01 LCD 16x2, 01 cảm biến đo nhiệt độ với dải đo 0-100⁰C có ngõ ra 0-5 V_{dc}, 01 led, thực thi theo các yêu cầu sau:

1. Hiển thị lên LCD theo nội dung sau:

**Wellcome to
Arduino Class**

2. Hiển thị ngày (xx), tháng (yy), năm(zzzz) hiện tại và giá trị nhiệt độ đo được lên LCD (tại các vị trí xx):

Day: xx – yy – zzzz

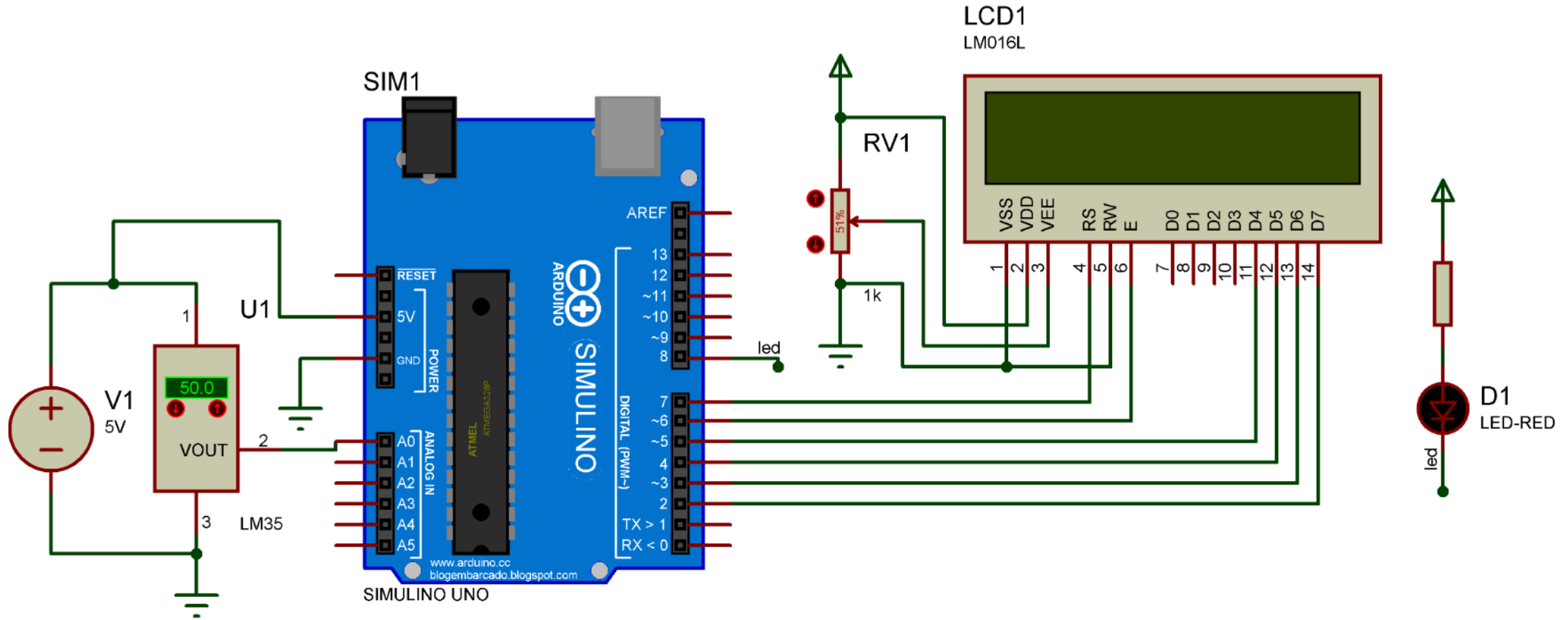
Temperature: xx

3. Hiển thị cảnh báo “Warning” chớp tắt chu kỳ 1 giây nếu nhiệt độ lớn hơn 50⁰C, hiển thị nhiệt độ (tại vị trí xx):

System state:

Warning! xx

Bài luyện tập



Chương trình điều khiển

// Khai báo

```
#include<LiquidCrystal.h>
```

```
//Kết nối pin LCD (RS, E, D4, D5, D6, D7)
```

```
LiquidCrystal lcd(7,6,5,4,3,2);
```

```
#define led 8 // Khai báo chân cho led
```

```
#define Sensor A0 // Khai báo chân cho cảm biến
```

```
byte degree_symbol[8] =
```

```
{  
    0b00111,  
    0b00101,  
    0b00111,  
    0b00000,  
    0b00000,  
    0b00000,  
    0b00000,  
    0b00000 };
```

Chương trình điều khiển

// Cài đặt

```
void setup()
{
  pinMode(Sensor, INPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
  lcd.begin(16,2);                // Khai báo LCD sử dụng
  lcd.createChar(1, degree_symbol);
  lcd.setCursor(0,0);             //Dòng 1
  lcd.print(" Wellcome to ");    //In ra màn hình LCD
  lcd.setCursor(0,1);            //Dòng 2
  lcd.print(" Arduino Class ");
  delay(200);
  lcd.clear();
  digitalWrite(led, HIGH); // tắt led
}
```

Chương trình điều khiển

// Vòng lặp

```
void loop()
{
    int reading = analogRead(Sensor);
    float voltage = reading * 5.0 / 1024.0;
    float temp = voltage * 100.0;
    if (temp < 50){
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Day: 30-03-2021 ");
        lcd.setCursor(0,1);      //Dòng 1 là dòng thứ 2
        lcd.print("Temperature: ");
        lcd.print(temp);
        delay(200);
        lcd.clear();
    }
```

Chương trình điều khiển

// Vòng lặp

```
else {  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("System state: ");  
    lcd.setCursor(0,1);      //Dòng 1 là dòng thứ 2  
    lcd.print("Warning! ");  
    lcd.print(temp);  
    delay(500);  
    digitalWrite(led, LOW); // sáng led  
    delay(500);  
    lcd.clear();  
    digitalWrite(led, HIGH); // tắt led  
}  
}
```