

تمرین 4 سیستم‌های نهفته

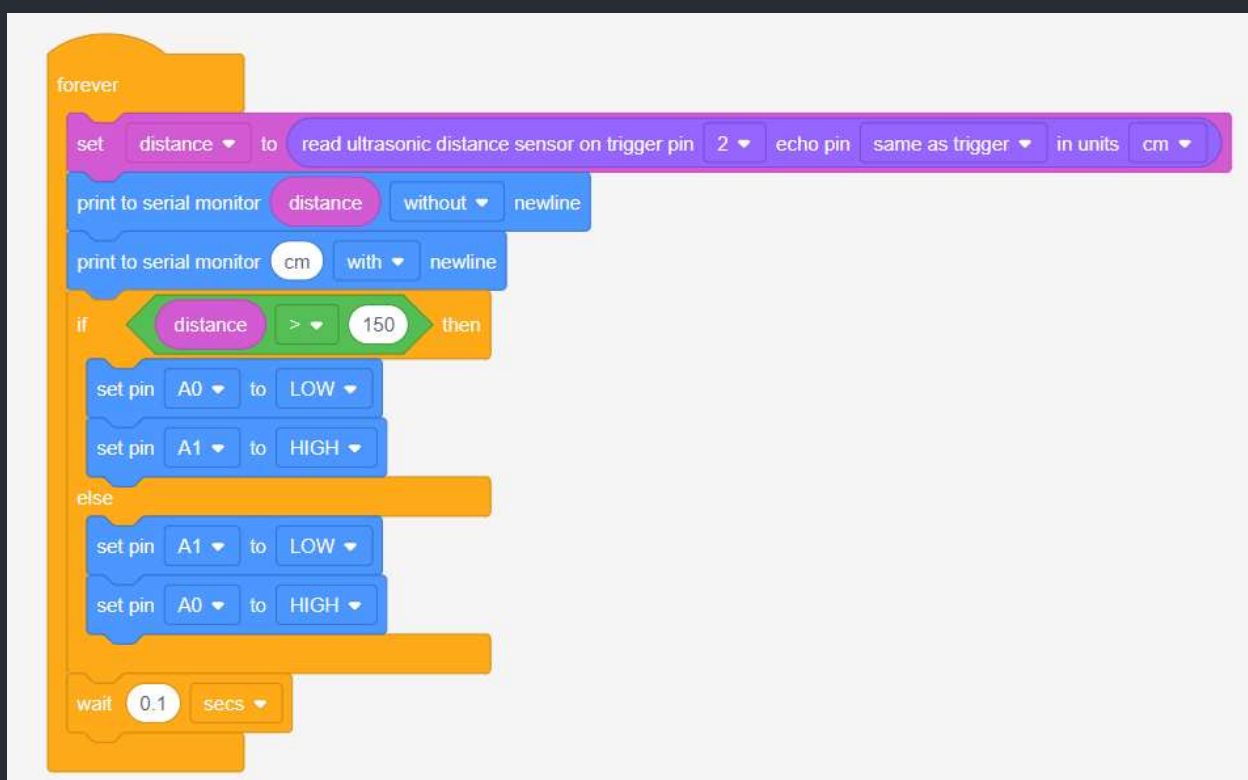
اعضای گروه: شایان کبریتی (۴۰۰۲۴۳۰۶۵) - فاطمه میرزائی کلانی (۴۰۰۲۴۳۰۷۵)

سوال ۱: فرض شده که اگر فاصله آجکت از Ultrasonic بیشتر از **150 سانتی‌متر** بود، LED سبز و در غیر این صورت LED قرمز روشن شود.

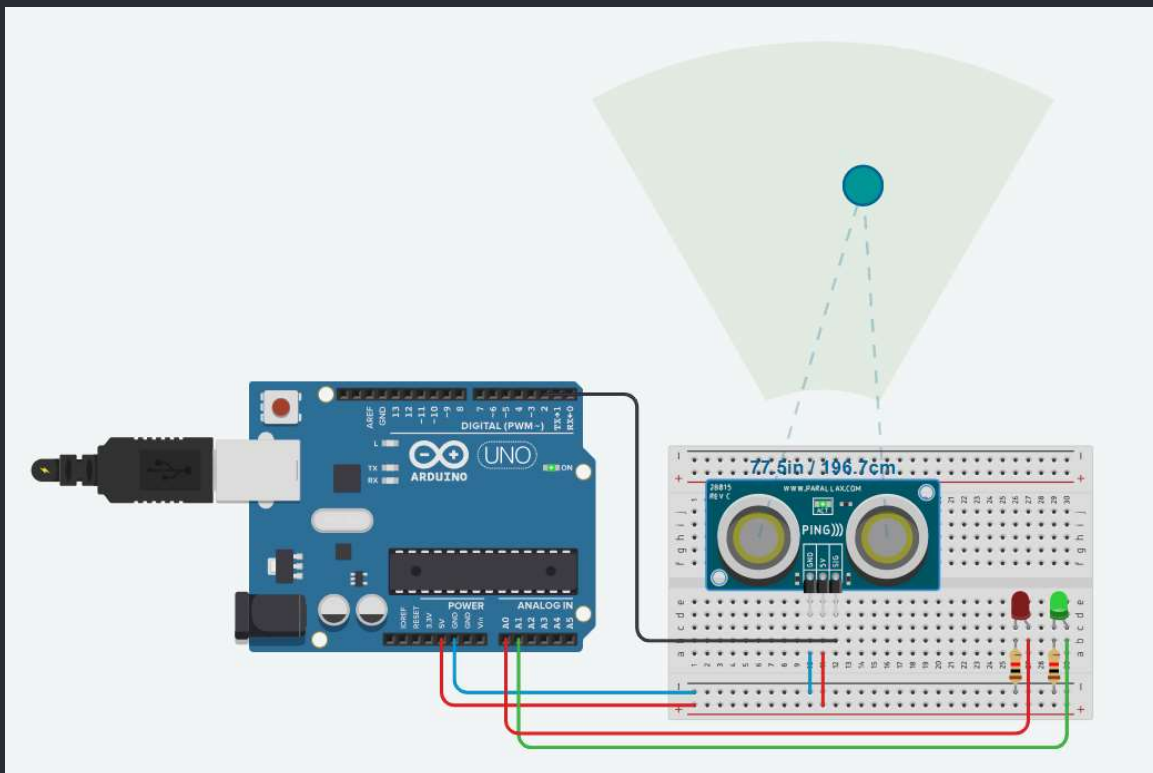
لینک پروژه:

<https://www.tinkercad.com/things/c1Xc5VnuhMn-embedded-systems-hw4-q1?sharecode=y84wSTSLMAJiUWDfeBdrdXdAPbJsbcjdNvgEKl2S0Gw>

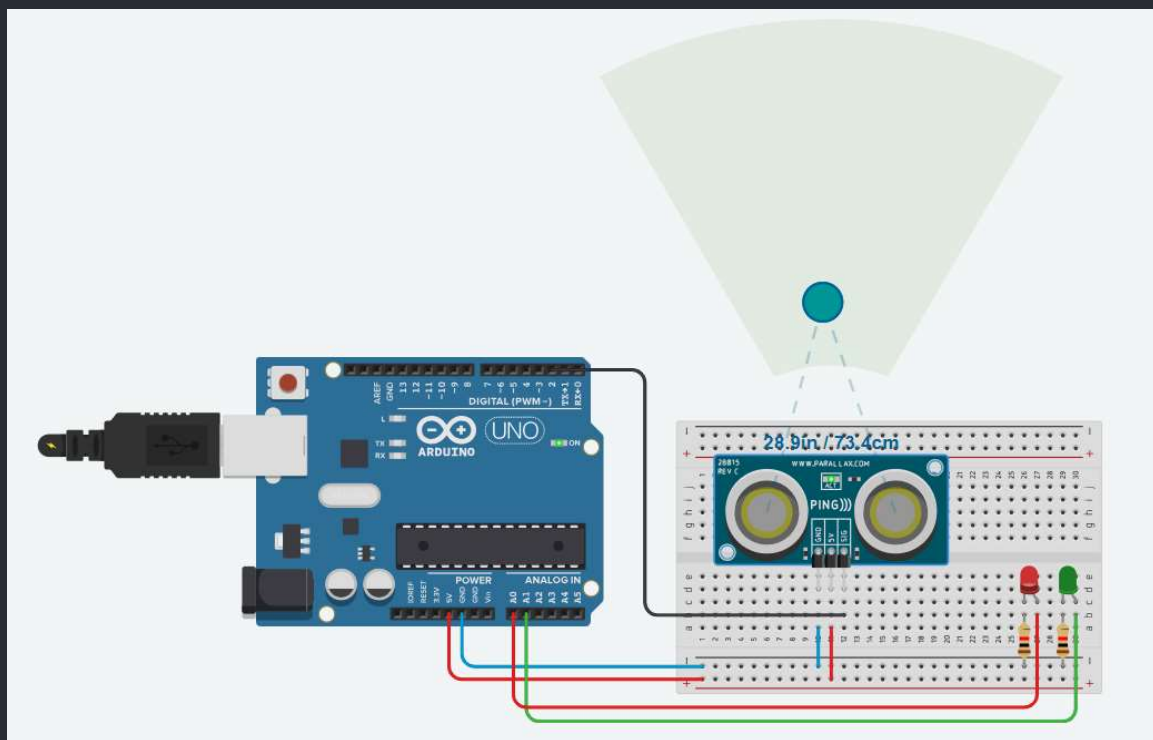
کد:



حالت سبز:



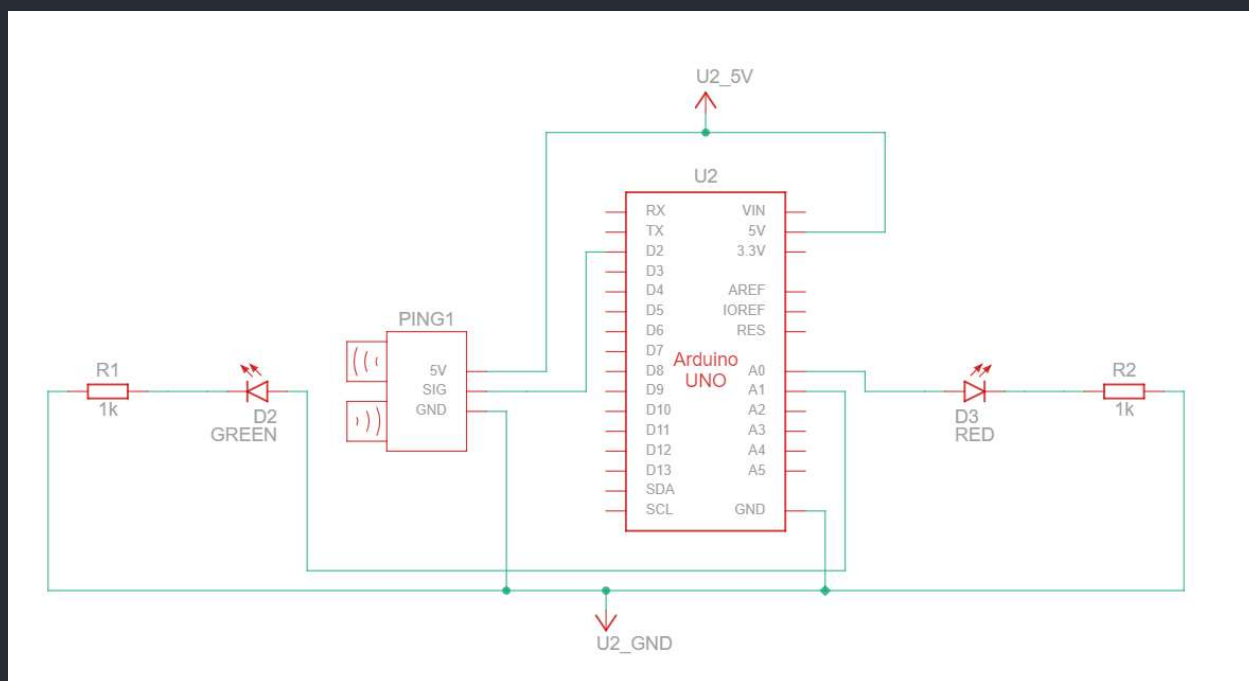
حالت قرمز:



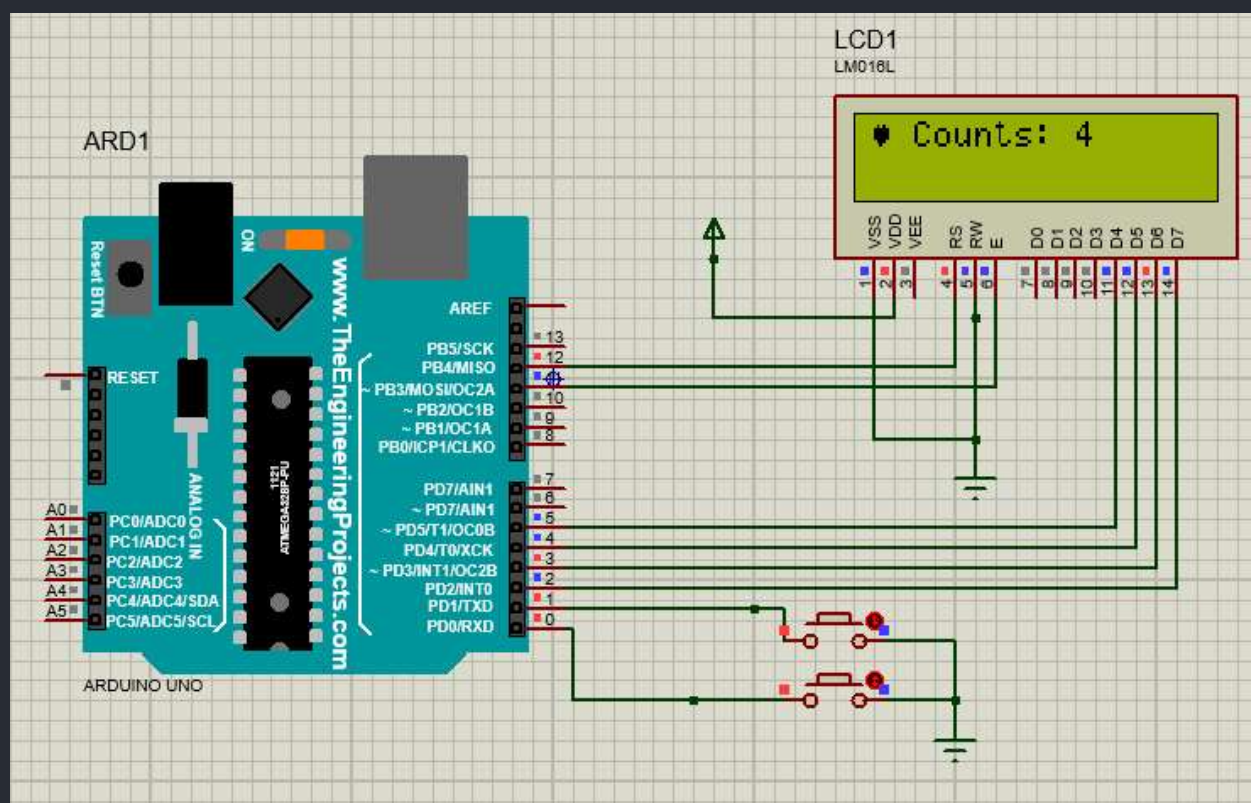
کامپوننت‌ها:

Name	Quantity	Component
D2	1	Green LED
R1 R2	2	1 kΩ Resistor
U2	1	Arduino Uno R3
PING1	1	Ultrasonic Distance Sensor
D3	1	Red LED

شماتیک:



سوال ۲:



دکمه‌ی اولی برای افزایش مقدار متغیر counts و دکمه‌ی دومی برای کاهش مقدار متغیر counts است.

```

// include the library code:
#include <LiquidCrystal.h>

const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
byte heart[8] = {
  0b000000,
  0b010101,
  0b111111,
  0b111111,
  0b111111,
  0b011110,
  0b001100,
  0b000000
};

const int BUTTON_INC = 1;
const int BUTTON_DEC = 0;

int Counts = 0;

void setup()
{
  pinMode(BUTTON_INC, INPUT_PULLUP);
  pinMode(BUTTON_DEC, INPUT_PULLUP);
  // set up the LCD's number of columns and rows
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.createChar(0, heart);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.write(byte(0));
  lcd.print(" Counts: ");
  lcd.print(Counts);
}

```

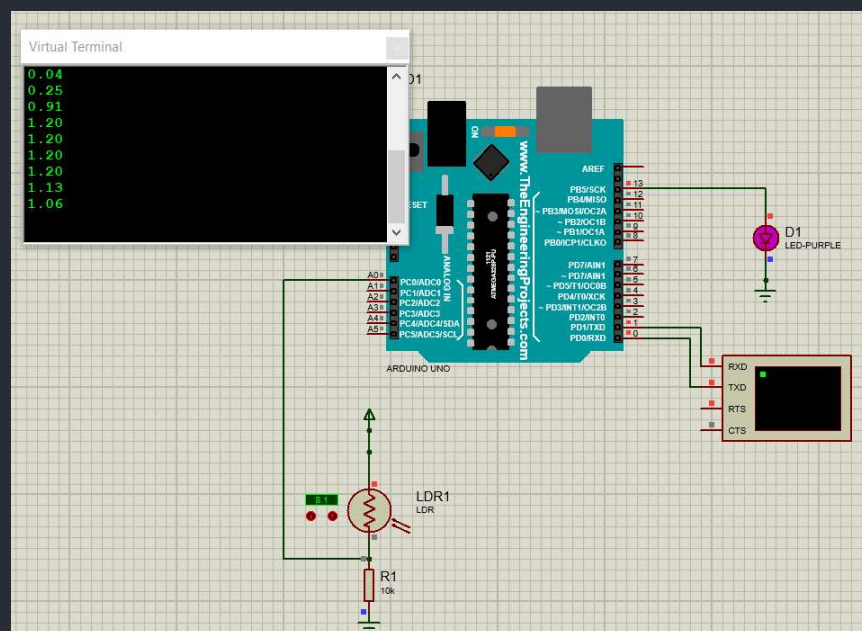
```

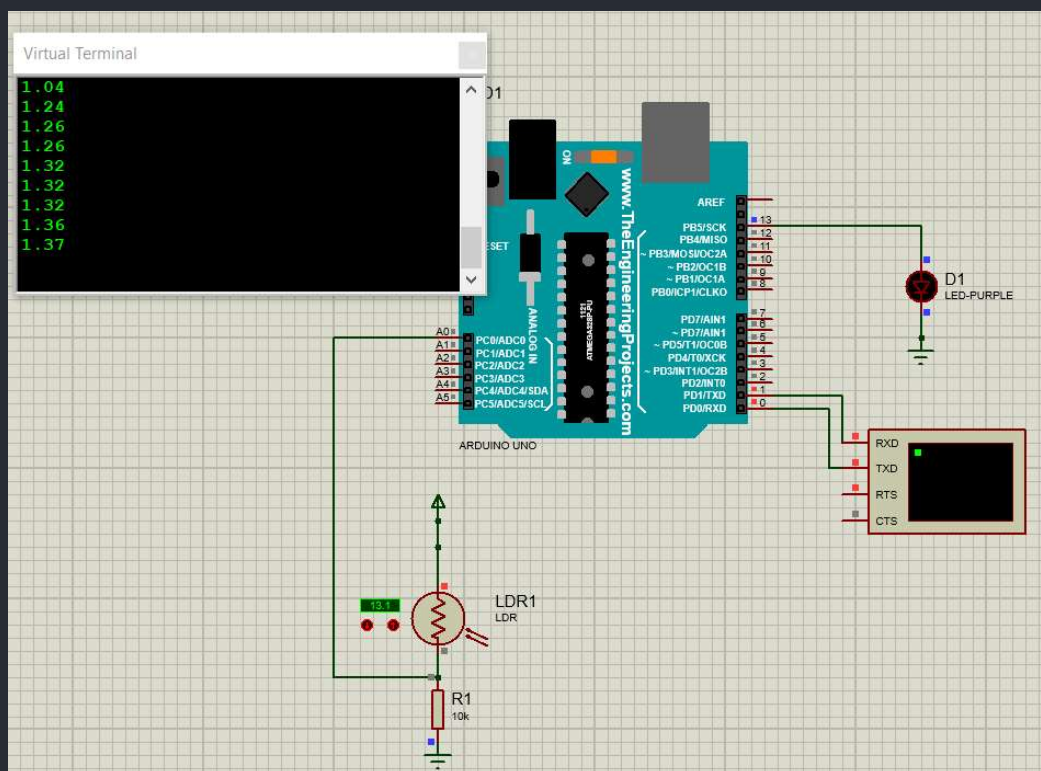
void loop()
{
  if(digitalRead(BUTTON_INC) == LOW)
  {
    Counts++;
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.write(byte(0));
    lcd.print(" Counts: ");
    lcd.print(Counts);
    delay(500);
  }
  if(digitalRead(BUTTON_DEC) == LOW)
  {
    if(Counts > 0){
      Counts--;
      lcd.setCursor(0, 0);
      lcd.write(byte(0));
      lcd.print(" Counts: ");
      lcd.print(Counts);
      delay(500);
    }
  }
}
}

```

دکمه‌ها را به عنوان input_pullup قرار می‌دهیم تا دیگر نیاز به استفاده از مقاومت در خارج از arduino نباشد. برای جلوگیری از bouncing در هنگام فشردن دکمه‌ها از delay استفاده می‌کنیم.

سوال ۳:





LDR با تغییر نور مقدار مقاومتش تغییر میکند. با استفاده از دستور `analogRead` مقدار مقاومت را به شکل دیجیتال میخوانیم. سپس با فرمول نوشته شده آن را تبدیل به مقدار آنالوگ میکنیم (ولتاژی بین ۰ تا ۳.۳). اگر مقدار ولتاژ از ۱.۲ کمتر باشد led را روشن میکنیم و در غیر این صورت خاموشش میکنیم. همچنین مقدار آنالوگ خوانده شده را در `virtual terminal` نمایش میدهیم.

از `delay` استفاده میکنیم تا سرعت خواندن ولتاژ را کمتر کنیم.

```

#define LDR A0
const int LED = 13;
float value = 0;
void setup()
{
    pinMode(LDR, INPUT);
    pinMode(LED , OUTPUT );
    digitalWrite(LED, LOW);
    Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
    value = analogRead(LDR);
    value = (3.3 * value) / 1023;
    Serial.println(value);
    if (value < 1.2){
        digitalWrite(LED, HIGH);
    }
    else{
        digitalWrite(LED, LOW);
    }
    delay(500);
}

```