

به نام خدا

عنوان آزمایش: تعیین فاصله با استفاده از سنسور اولتراسونیک و کنترل شدت روشنایی LED

هدف آزمایش: اندازه‌گیری فاصله با استفاده از سنسور اولتراسونیک و کنترل شدت روشنایی یک LED بر اساس فاصله اندازه‌گیری شده است.

وسایل مورد نیاز:

Arduino UNO

سنسور اولتراسونیک (HC-SR04)

LED

مقاومت

سیم‌های اتصال

برد بور

شرح آزمایش: در این آزمایش از یک سنسور اولتراسونیک برای اندازه‌گیری فاصله تا یک مانع و از یک LED برای نمایش شدت فاصله استفاده می‌شود. با توجه به فاصله اندازه‌گیری شده، شدت روشنایی LED متناسب با فاصله تغییر می‌کند. اگر فاصله کمتر از ۳۰ سانتیمتر باشد، LED به تدریج روشن‌تر خواهد شد.

توضیح کد:

تعریف متغیرها

led, distances, duration, echo, trig به ترتیب برای پین‌های Trig، Echo، مدت زمان پالس، فاصله و LED تعریف می‌شوند.

تابع setup():

در این تابع، ارتباط سریال آغاز می‌شود و وضعیت پین‌ها تنظیم می‌شود.

تابع loop():

پین Trig ابتدا به مدت ۲ میکروثانیه LOW و سپس به مدت ۱۰ میکروثانیه HIGH می‌شود (تا سنسور یک پالس اولتراسونیک ارسال کند).

زمان بازگشت پالس از پین Echo با استفاده از pulseIn() خوانده می‌شود.

فاصله بر اساس زمان دریافت پالس محاسبه می‌شود (فاصله = مدت زمان / ۲ \* سرعت صدا در هوا).

اگر فاصله اندازه‌گیری شده کمتر یا برابر ۳۰ سانتیمتر باشد، شدت LED بر اساس رابطه معکوس با فاصله تنظیم می‌شود.

```
int trig = 11;

int echo = 10;

int duration;

int distances;

int led = 9;

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  pinMode(trig, OUTPUT);

  pinMode(echo, INPUT);

  pinMode(led, INPUT);

}

void loop() {

  digitalWrite(trig, LOW);

  delayMicroseconds(2);

  digitalWrite(trig, HIGH);

  delayMicroseconds(10);

  digitalWrite(trig, LOW);

  duration = pulseIn(echo, HIGH);

  distances = (duration / 2) * 0.0343;

  Serial.println(distances);

  if (distances <= 30) {

    int f = map(distances, 30, 4, 0, 255);

    analogWrite(led, f);

  }

  delay(10);

}
```

## نحوه اتصال مدار

سنسور اولتراسونیک (HC-SR04)

پین Trig در HC-SR04 به پین ۱۱ آردوینو متصل شود.

پین Echo در HC-SR04 به پین ۱۰ آردوینو متصل شود.

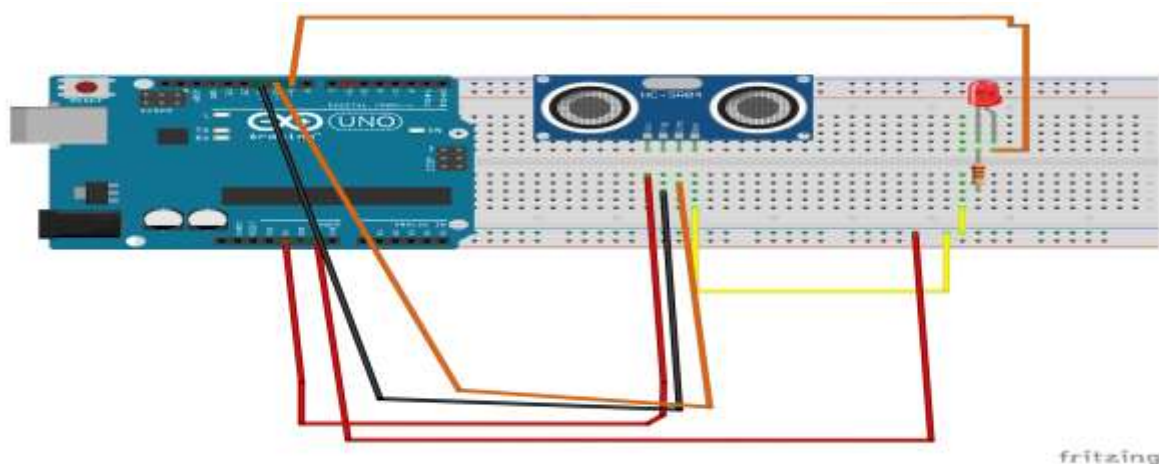
پین VCC به پین ۵ آردوینو متصل شود.

پین GND به پین GND آردوینو متصل شود.

LED پایانه بلند LED (آند) به پین ۹ آردوینو متصل شود.

پایانه کوتاه LED (کاتد) به زمین (GND) متصل شود، در صورت نیاز به یک مقاومت به منظور محافظت LED ، از مقاومت ۲۲۰ اهم استفاده کنید.

شماتیک مدار:



نتیجه گیری : با استفاده از این آزمایش می‌توان به راحتی فاصله را اندازه‌گیری کرده و کنترل شدت روشنایی LED بر اساس فاصله انجام داد. این پروژه می‌تواند به عنوان یک الگو برای پروژه‌های دیگر نیز مورد استفاده قرار گیرد.