

Introdução a Robótica

Aula 5

Prof: Uemerson Pinheiro Junior

Sobre a aula

- Potenciômetro
- Motion detector HC-SR501
- Projeto: Detecta movimento e acende LED
- Micro Servo SG90
- Projeto: Garra controlada por potenciômetro
- Exercício

Motion detector HC-SR501

O sensor piroelétrico detecta movimentos com base na alteração da luz infravermelha emitida pelo calor do corpo humano. Ele pode identificar movimentos em uma área de até 7 metros, com um alcance angular de até 100 graus. **Este sensor é sensível apenas ao calor emitido por objetos, como o corpo humano.** Quando detectar movimento dentro de sua área de cobertura, ele emite um sinal de 3.3V através de seu pino OUT. Para utilizar o sensor de movimento, é necessário alimentá-lo com uma tensão entre 5V e 20V no pino VCC, e conectar o pino GND à terra (0V).



Características

- Realiza detecção através de sistema infravermelho.
- Detecta movimento em uma área de até 7 metros.
- Raio de alcance de aproximadamente 100°.
- Ajuste do tempo de retardo e sensibilidade.
- Tempo de retardo máximo de 200 segundos

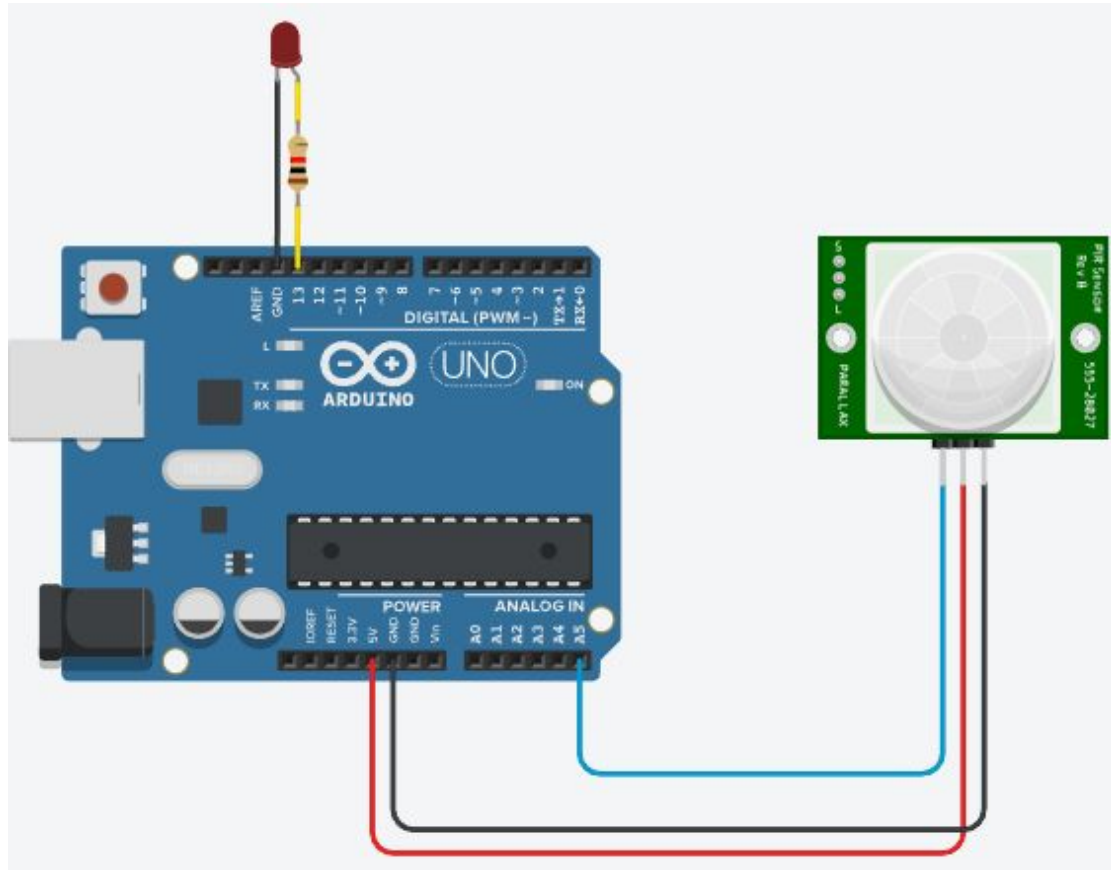
Especificações

- Modelo: HC-SR501.
- Chip: BISS0001
- Alimentação: 5V - 20VDC.
- Saída TTL/OUT: 3.3V.
- Tempo de retardo ajustável: 2s - 200s.
- Distância detectável (ajustável): 3m - 7m.
- Ângulo de detecção: <100°.
- Dimensões (CxLxA): 32x24x24mm.
- Peso: 5g.

Vamos criar o projeto detecta movimento e acende LED no tinkercad

<https://www.tinkercad.com>

Elabore o esquema do circuito a seguir:



Adicione as instruções a seguir

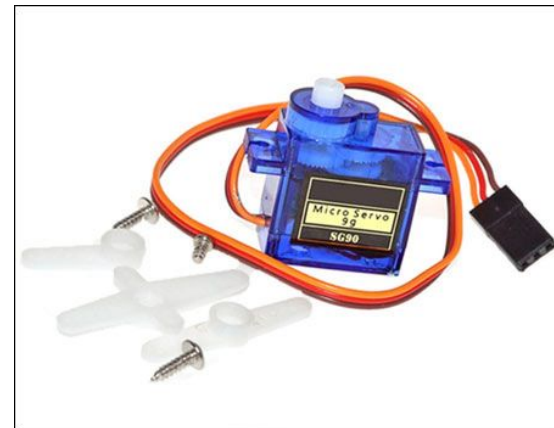
```
int PinPIR = A5;                // Pino do Sensor PIR (HC-SR501)
int PinLed = 13;                // Pino do LED

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(PinPIR, INPUT);      // Inicializa o pino como entrada
    pinMode(PinLed, OUTPUT);     // Inicializa o pino como saída
}

void loop() {
    Serial.print("Sensor de movimento: ");
    if (digitalRead(PinPIR) == HIGH) { // Verifica se o sensor foi ativado
        digitalWrite(PinLed, HIGH);   // Acende o LED
        Serial.println("ativado");
    } else {
        digitalWrite(PinLed, LOW);     // Apaga o LED
        Serial.println("inativo");
    }
    delay(1);
}
```


Micro Servo SG90

Este é um tipo de motor amplamente usado em diversos contextos de robótica. Ele responde de maneira proporcional aos comandos dados, permitindo controlar tanto a velocidade quanto a posição, o que o distingue de muitos outros motores. Compacto e leve, pesando apenas 9g, oferece um torque máximo de cerca de 1.6kg. Acompanhando o motor, você recebe também dois parafusos para fixação, três articulações universais e um parafuso para prender essas articulações. Para alimentá-lo, há três fios de interface, sendo que dois são para fornecer energia e o terceiro para receber sinais do controle.



Características

- Modelo: SG90.
- Torque: 1,2 Kg/cm (4,8V) e 1,6 Kg/cm (6V)
- Posição: 45°, 90°, 180°, 270° ou 360°
- Tipo de engrenagens: Nylon.
- Voltagem: 3,0 ~6,0 Volts.
- Temperatura de trabalho: -30°C ~ +60°C
- Tamanho do fio: 24cm
- Dimensões totais (CxLxA): 22,7x12,6x29,8mm.
- Peso: 11g.

Bibliotecas

- Servo.h: para controlar motor

Saiba mais em:

<https://www.arduino.cc/en/reference/servo>

- VarSpeedServo.h: para controlar motores

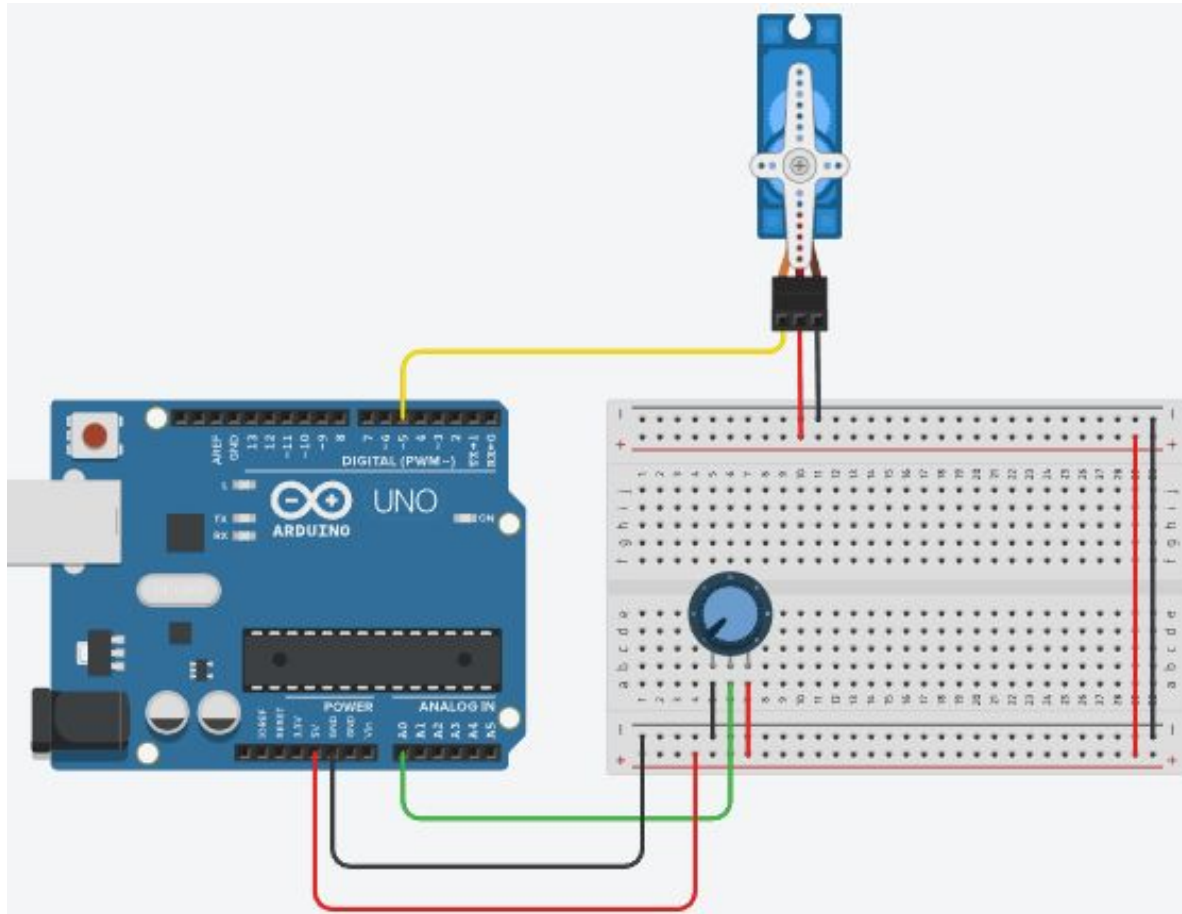
Saiba mais em:

<https://forum.arduino.cc/index.php?topic=61586.0>

Vamos criar o projeto garra controlada por potenciômetro no tinkercad

<https://www.tinkercad.com>

Elabore o esquema do circuito a seguir:



Adicione as instruções a seguir

```
#include "Servo.h"
```

```
Servo MyServo;  
int PotPin = A0;  
int ServoPin = 5;  
int angle = 0;
```

```
void setup() {  
  MyServo.attach(ServoPin);  
  pinMode(PotPin, INPUT);  
}
```

```
void loop() {  
  angle = analogRead(PotPin);  
  angle = map(angle, 0, 1023, 0, 180);  
  MyServo.write(angle);  
  delay(15);  
}
```

```
// Criar um Objeto Servo  
// Pino de conexão do potenciômetro  
// Pino de conexão do potenciômetro
```

```
// Inicializa Servo Motor  
// Inicializa potenciômetro
```

```
// Lê o valor do Potenciometro  
// Mapeia o valor de 0 a 180 graus  
// Repassa o angulo ao ServoWrite  
// Delay de 15ms para o Servo alcançar a posição
```

Exercício:

- 1. Utilize o esquema do projeto detecta movimento e acende LED e modifique o código para manter o LED sempre aceso e quando detectar movimento o LED deve apagar**

Referências

Motion	detector	HC-SR501.	Disponível	em:
< http://www.um.pro.br/arduino/index.php?c=motiondetectorHC-SR501 >				
Micro	Servo	SG90.	Disponível	em:
< http://www.um.pro.br/arduino/index.php?c=MicroServoSG90 >				