

Projeto No. 15 – Sensor Óptico Reflexivo

Neste projeto vamos utilizar um Sensor Óptico Reflexivo TCRT5000 para implementar um interruptor de proximidade. Desta forma, não será necessário que a pessoa toque o sensor para acender ou apagar um Led. Esse tipo de circuito é muito útil quando desejamos manter a pessoa “isolada” do circuito elétrico evitando choques indesejáveis.

Um Sensor Óptico Reflexivo consiste em um diodo emissor (ou Led) de infravermelho, igual ao utilizado em controles remotos e um foto transistor que irá receber o sinal quando houver uma reflexão, ou seja, quando um obstáculo estiver à frente do sensor. No exemplo que iremos desenvolver vamos utilizar o modelo TCRT5000, porém, o projeto pode ser facilmente alterado para utilizar outro modelo similar.

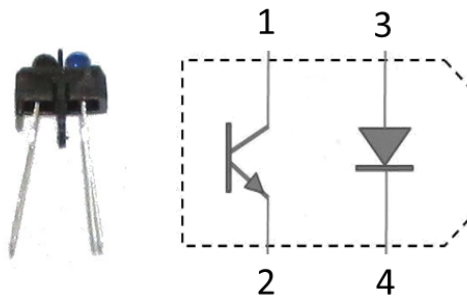


Figura 1: Vista lateral e superior do Sensor Óptico Reflexivo TCRT5000

No quadro a seguir estão relacionados os pinos do sensor com as respectivas funções.

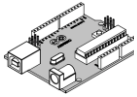
Pino	Nome	Função
1	Coletor (T+)	Coletor do fototransistor
2	Emissor (T-)	Emissor do fototransistor
3	Ânodo (D+)	Ânodo do led infravermelho
4	Cátodo (D-)	Cátodo do led intravermelho



Material necessário

- 1 Arduino
- 1 Sensor Óptico Reflexivo TCRT5000*
- 1 Resistor de 220 ohms (vermelho, vermelho, marrom) ou de 330 ohms (laranja, laranja, marrom) para a ligação do LED
- 1 Resistor de 220 ohms (vermelho, vermelho, marrom) ou de 330 ohms (laranja, laranja, marrom) para ligação ao Sensor Óptico Reflexivo*
- 1 Resistor de 10k ohms (marrom, preto, laranja)*
- 1 Protoboard
- Jumper cable

* Podem ser substituídos pelo módulo P12-Sensor de Obstáculos da GBK Robotics.



Montagem do circuito

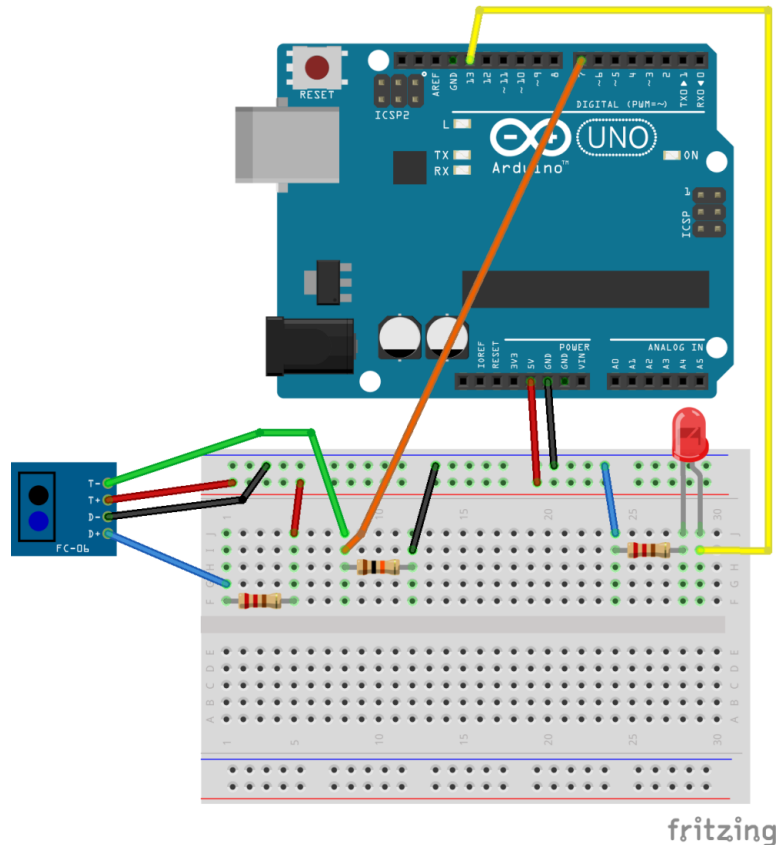


Figura 2: Interruptor de proximidade

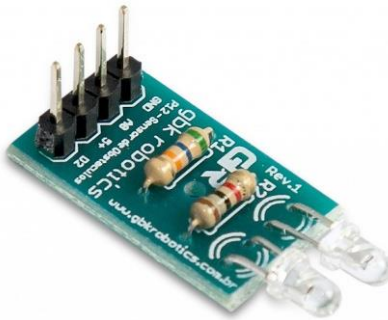
Adotando como referência a Figura 2 realize os seguintes passos para montar o hardware que será usado neste projeto:

- Insertir o sensor óptico reflexivo na protoboard;
- Conectar o pino 4 (D-) do sensor na linha de alimentação negativa (preta ou azul) da protoboard;
- Insertir um resistor de 220 ohms (ou 330 ohms) na protoboard e conecte um dos seus terminais no pino 3 (D+) do sensor;
- Conecte o outro terminal do resistor de 220 ohms (ou 330 ohms) na linha de alimentação positiva (vermelha) da protoboard;
- Insira o resistor de 10k ohms na protoboard e conecte um dos seus terminais ao pino 2 (T-) do sensor;
- Conecte o mesmo terminal do resistor de 10k ohms ao pino digital 7 do Arduino;
- Conecte o outro terminal do resistor de 10k ohms à linha de alimentação negativa (preta ou azul) da protoboard;
- Conecte o pino 1 (T+) do sensor a linha de alimentação positiva (vermelha) da protoboard;
- Insira o outro resistor de 220 ohms (ou 330 ohms) na protoboard e conecte um dos seus terminais na linha de alimentação negativa (preta ou azul) da protoboard;
- Insira na protoboard o led com o cátodo (lado chanfrado e que possui o terminal mais curto) conectado ao outro terminal do resistor de 220 ohms (ou 330 ohms);

- k) Conecte o ânodo do led ao pino digital 13 do Arduino;
- l) Conecte o pino 5 Volts do Arduino à linha de alimentação positiva (vermelha) da protoboard;
- m) Conecte o pino Gnd do Arduino à linha de alimentação negativa (preta ou azul) da protoboard.

Variação de Montagem

Módulo P12-Sensor de Obstáculos da GBK Robotics



Este projeto pode ser montado substituindo o Sensor Óptico Reflexivo TCRT5000, um dos resistores de 220 ohms (ou 330 ohms) e o resistor 10k ohms pelo módulo P12-Sensor de Obstáculos da GBK Robotics, neste caso:

- a. Conecte o pino Gnd do Arduino à linha de alimentação negativa (preta ou azul) da protoboard;
- b. Conecte o pino 5+ do módulo P12 ao pino 5V do Arduino;
- c. Conecte o pino GND do módulo P12 à linha de alimentação negativa (preta ou azul) da protoboard;
- d. Conecte o pino 7 do Arduino ao pino A0 do módulo P12;
- e. Insira o resistor de 220 ohms (ou 330 ohms) na protoboard e conecte um dos seus terminais na linha de alimentação negativa (preta ou azul) da protoboard;
- f. Insira na protoboard o led com o cátodo (lado chanfrado e que possui o terminal mais curto) conectado ao outro terminal do resistor de 220 ohms (ou 330 ohms);
- g. Conecte o ânodo do led ao pino digital 13 do Arduino.

IMPORTANTE: Não há alterações no sketch (programa).



Programa 1: Obtendo o valor através da entrada digital

Após montar o circuito, entre no ambiente de desenvolvimento do Arduino e digite o sketch (programa) a seguir.

```
int LED = 13;
int SENSOR = 7; // Pino que irá receber o sinal do fototransistor
int valor;

void setup() {
  pinMode(LED, OUTPUT);
  pinMode(SENSOR, INPUT);
}
```

```
}  
  
void loop() {  
  //Obter o valor do sensor, LOW ou HIGH  
  valor = digitalRead(SENSOR);  
  
  digitalWrite(LED, valor);  
  delay (100);  
}
```



Programa 2: Obtendo o valor através da entrada analógica

Entre no ambiente de desenvolvimento do Arduino e digite o sketch (programa) a seguir.

```
int LED = 13;  
int SENSOR = A0; // Pino que irá receber o sinal do fototransistor  
int valor;  
  
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  pinMode(LED, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  // Obter o valor do sensor (entre 0 e 1023-entrada analógica)  
  valor = analogRead(SENSOR);  
  Serial.print("Valor: ");  
  Serial.println(valor);  
  if (valor > 300)  
    digitalWrite(LED, HIGH);  
  else  
    digitalWrite(LED, LOW);  
  delay (500);  
}
```

Neste exemplo, observe que precisamos definir um valor de limiar (300) para determinar se o LED será ou não aceso. Se necessário, ajuste esse valor para as condições do ambiente e também em relação à distância desejada.