

AULA 12

SENSOR DE REFLEXÃO

VAMOS VER SEU FUNCIONAMENTO E COMO USÁ-LO NO
ARDUÍNO

SUMÁRIO

CONCEITOS TEÓRICOS.....	3
COMO USAR NO SEGUIDOR DE LINHA	9

PRIMEIRA PARTE:

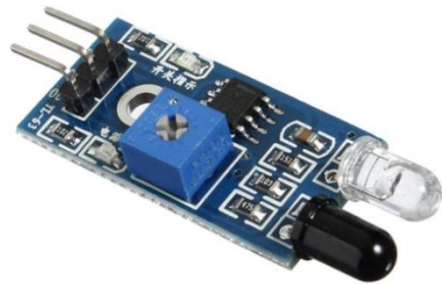
CONCEITOS TEÓRICOS

SENSOR REFLEXIVO

O sensor reflexivo é um dispositivo que emite luz infravermelho e detecta quanto de luz um determinado obstáculo refletiu.

Na figura ao lado vemos o que parece ser dois LEDs: o mais claro é o emissor, aquele capaz de emitir o infravermelho; o mais escuro é o receptor, aquele que “vê” a luz refletida.

Tal dispositivo pode ser usado para detectar a presença de um objeto a alguns centímetros de distância. A distância de detecção costuma variar entre 2 cm e 30 cm.

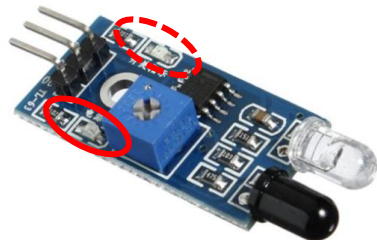


O modelo de sensor que vamos utilizar (usa o CI LM393, um circuito integrado capaz de amplificar sinais elétricos) possui três conexões sendo:

- Uma de alimentação (ligada entre 3,3V e 5 V), marcada com VCC;
- Uma ligada ao terra (GND);
- Uma de saída (OUT).

Seu funcionamento é bem simples: sendo ligado o GND e o VCC ele já começa a funcionar. Isso é indicado pelo LED circulado por uma linha cheia.

Quando um objeto se encontra próximo, um segundo LED acende (marcado em linha tracejada), que chamaremos de LED de proximidade.

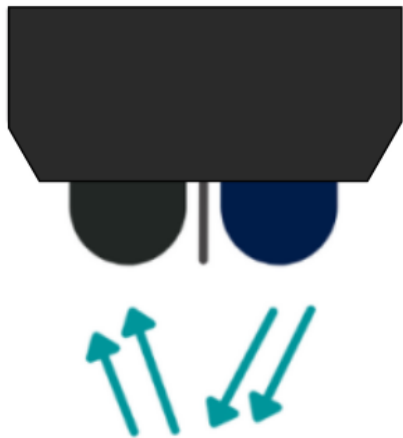


Quando o LED de proximidade acende, isto é, há um obstáculo próximo, o pino OUT fica em nível alto. Quando o LED de proximidade se apaga, ou seja, quando não foi detectado um objeto próximo, o nível no pino OUT fica baixo.

Mas, como isso pode ajudar a detectar uma linha?

A resposta é simples: sabemos que objetos em cores mais escuras absorvem mais tanto a luz quanto o infravermelho, assim, quando dois objetos, um branco e um preto, estão à uma distância adequada nosso sensor poderá detectar a presença do objeto branco, mas não do preto.

Essa propriedade é usada até por aviões capazes de ficarem “invisíveis” para radares.



SUPERFÍCIE REFLEXIVA

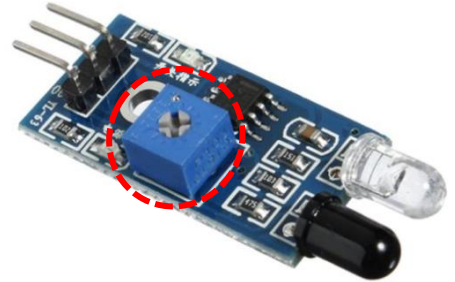


SUPERFÍCIE NÃO REFLEXIVA

Mas, como ajustamos a distância para ficar adequada?

Destacado na figura ao lado temos um resistor variável chamado de *trimpot*. Ao rodar com uma chavinha em uma determinada direção, o dispositivo consegue detectar objetos mais distantes. Ao girar em outra direção, ele detecta objetos mais próximos.

Vamos ter que ajustar esse *trimpot* quando formos programar nosso robô seguidor de linha.



SEGUNDA PARTE:

COMO USAR NO SEGUIDOR DE LINHA

A blue ribbon banner with a 3D effect, featuring a central rectangular section and two pointed ends. The text is centered in the rectangular section.

USANDO NO SEGUIDOR DE LINHA

Já consegue imaginar como ele será utilizado no seu robô?

Você irá colocar dois sensores de reflexão: uma à esquerda e outro à direita.

Tememos também dois motores: um à esquerda e outro à direita.

Para seguir linha podemos seguir o seguinte algoritmo:

1. Aciona ambos os motores;
2. Verifica a reflexão de ambos os sensores de reflexão;
3. Se o sensor da **esquerda** estiver **fora da linha** e o da **direita** estiver **na linha**, **desliga** o motor da **direita** e **liga**/mantém ligado o motor da **esquerda**. Volte ao passo 2.
4. Se o sensor da **esquerda** na **linha** e o da **direita** estiver **fora da linha**, **desliga** o motor da **direita** e **liga**/mantém ligado o motor da **esquerda**. Volte ao passo 2.
5. Se ambos os sensores estiverem fora da linha ou na linha, volte ao passo 1.

Pense sobre este algoritmo e veja se você concorda que ele vai dar certo.

Vamos criar uma simulação que representa o sinal vindo do sensor e aciona ou desliga os motores, como se fosse um robô seguidor de linha real.