



# Oficina 3 projeto URA

---

# Sensor Ultrassônico

Mas o que seria um sensor  
ultrassônico?



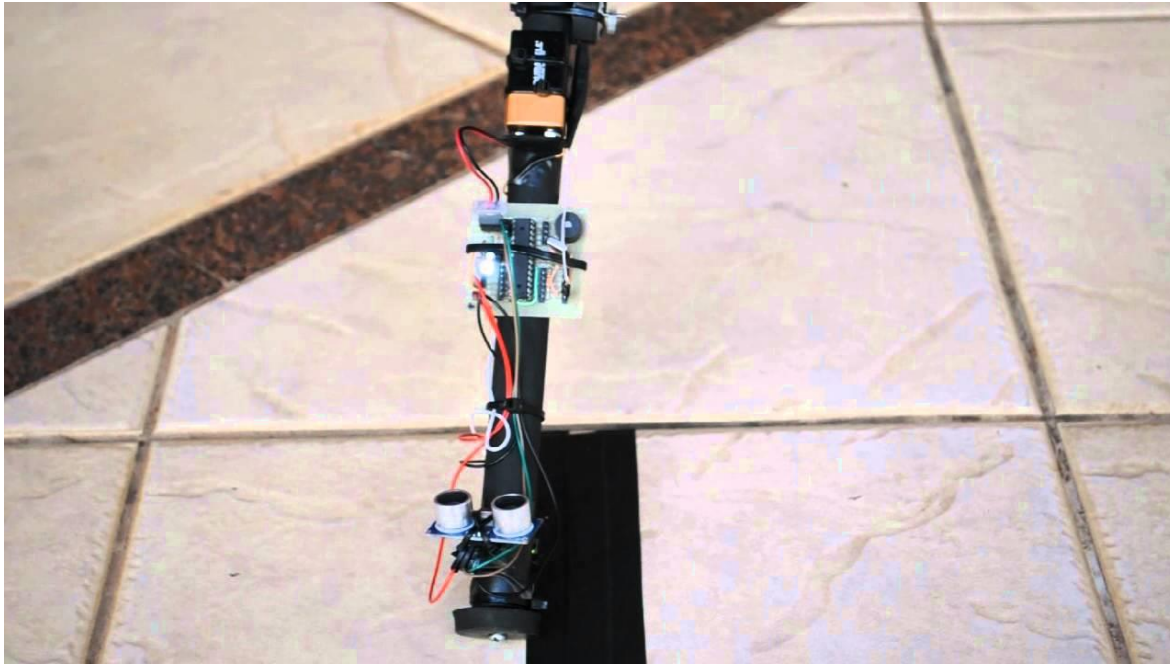


# O que é um sensor Ultrassônico

É um sensor utilizado para detectar distâncias , ele é baseado nos morcegos.

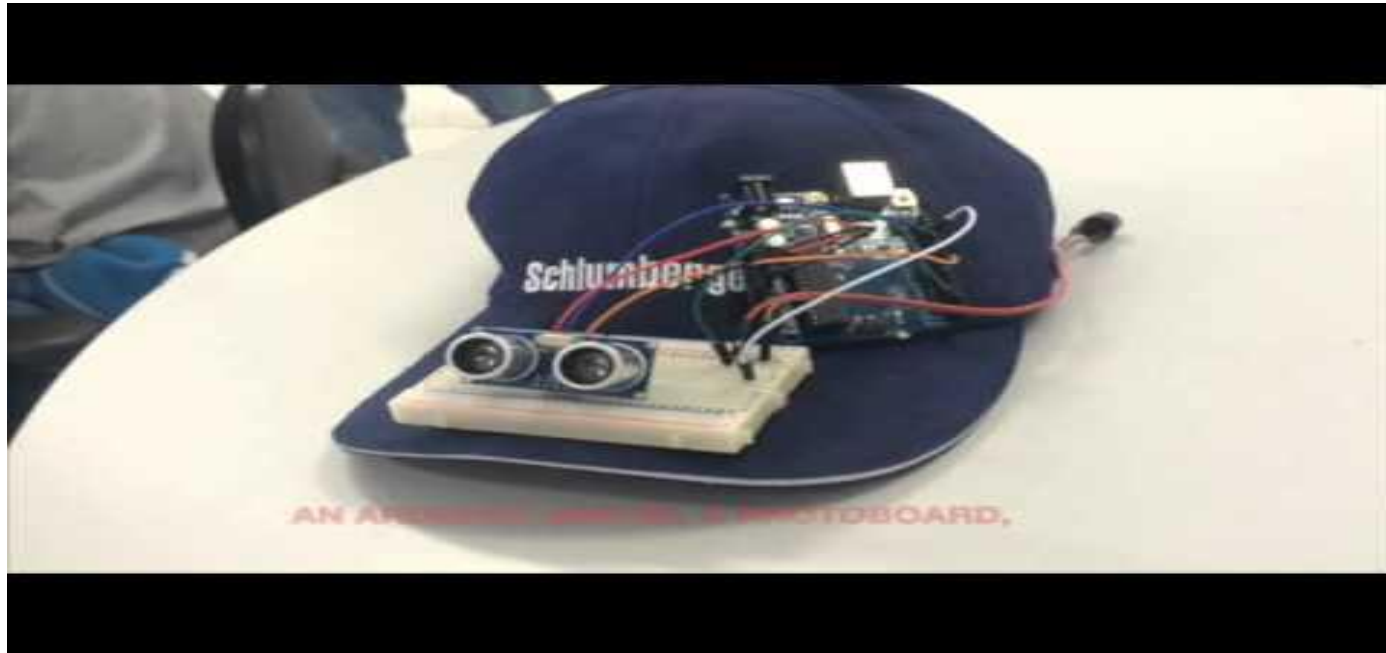
# Algumas Aplicações

# Bengala de cego



- <https://www.youtube.com/watch?v=rcLC6fd5O5o>

# Boné para cegos



<https://www.youtube.com/watch?v=CeC9hpdJhd8>



# Sensor **Ultrassônico** HC-SR04

- O Sensor ultrassônico HC-SR04 é capaz de medir distâncias de 2cm a 4m com ótima precisão
- Este módulo possui um circuito pronto com emissor e receptor acoplados e 4 pinos (VCC, Trigger, ECHO, GND) para medição.

# Funcionamento do Sensor ultrassônico HC-SR04

- Para começar a medição é necessário alimentar o módulo e colocar o pino Trigger em nível alto. Assim o sensor emitirá uma onda sonora que ao encontrar um obstáculo rebaterá de volta em direção ao módulo, sendo que o neste tempo de emissão e recebimento do sinal o pino ECHO ficará em nível alto. Logo o calcula da distância pode ser feito de acordo com o tempo em que o pino ECHO permaneceu em nível alto após o pino Trigger ter sido colocado em nível alto.

- Distância = [Tempo ECHO em nível alto \* Velocidade do Som] / 2

A velocidade do som poder ser considerada idealmente igual a 340 m/s, logo o resultado é obtido em metros se considerado o tempo em segundos. Na fórmula a divisão por 2 deve-se ao fato que a onda é enviada e rebatida, logo ela percorre 2 vezes a distância procurada.

# PROGRAMAÇÃO

- No nossos projetos de hoje, iremos precisar impor condições, e para isso usaremos Estrutura Condicionais.

## 1.1 – Estrutura Condicional Simples

```
if(condição)  
    comando;
```

O comando só será executado se a condição for verdadeira. Uma condição é uma comparação que possui dois valores possíveis: verdadeiro ou falso.

```
if(condição)  
{  
    comando1;  
    comando2;  
    comando3;  
}
```

Os comandos 1, 2 e 3 só serão executados se a condição for verdadeira. As palavras início e fim se serão necessárias apenas quando dois ou mais comandos forem executados.



## 1.2 - Estrutura Condicional Composta

```
if(condição)
    comando1;
else
    comando2;
```

Se a condição for verdadeira, será executado o *comando1*; caso contrário, será executado o *comando2*.

```
if(condição)
{
    comando1;
    comando2;
}
else
{
    comando3;
    comando4;
}
```

Se a condição for verdadeira, o *comando1* e o *comando2* serão executados, caso contrário, o *comando3* e o *comando4* serão executados.

# Operadores Relacionais

<code>==</code>	Igual a
<code>!=</code>	Diferente
<code>&gt;=</code>	Maior ou igual
<code>&gt;</code>	Maior que
<code>&lt;</code>	Menor que
<code>&lt;=</code>	Menor ou igual

# Operadores Lógicos

<code>  </code>	OU lógico
<code>&amp;&amp;</code>	E lógico
<code>!</code>	Negação

# Utilizando o Sensor

```
#include "Ultrasonic.h" |

//criando objeto ultra e definindo as portas digitais
//do Trigger - 8 - e Echo - 7
Ultrasonic ultra(8,7);
long microsec = 0;//variavel para armazenar leitura do sensor
float dist = 0;//variavel para armazenar distancia em CM

void setup() {
    Serial.begin(9600); //Inicializando o serial monitor
}

void loop() {
    //Lendo o sensor

    microsec = ultra.timing();

    dist = ultra.convert(microsec, Ultrasonic::CM); //Convertendo a distância em CM

    Serial.print(dist);//imprimindo a distancia em CM
    Serial.println(" cm");
    delay(1000);
}
```

# Desafio 1

- Ligar 1 led quando o sensor detectar uma distância maior que 20 CM, e desligar quando a distância for menor que 20.

## Desafio 2

- Ligar 1 led para uma distância menor que 20, e outro para menor que 30.

## Desafio 3

- Ligar um led para um intervalo de 10 a 15 CM,e outro no intervalo de 20 a 30 CM.



# Desafio Final

- Ligar 3 leds, o primeiro led deverá ficar acender somente no intervalo de 5 a 10 cm, o segundo de 10 a 15 cm, e o terceiro de 15 a 20 cm.

Por hoje foi isso, até a próxima  
oficina