

# Portão controlado por sensor

# Introdução

Nosso trabalho se refere a construção de um portão para garagem controlado por um sensor ultrassônico com base nos conhecimentos de Arduino.

Foram utilizados para este projeto:

1. Placa Arduino;
2. Protoboard;
3. Jumpers;
4. Sensor ultrassônico HC-SR04;
5. Servo motor S3003;
6. Caixa de Papelão;
7. Software Arduino.

# Desenvolvimento

Construímos um portão de garagem utilizando uma caixa de papelão e conectando o servo motor em uma de suas pontas. O servo motor está conectado a um sensor ultrassônico que está sendo controlado pela placa Arduino configurada com a utilização dos códigos no software.

**Funcionamento:** Quando nos aproximamos do sensor ultrassônico, ele recebe um sinal de que alguma coisa entrou na sua rede de alcance, ele mede a distância com base em ondas sonoras e envia um sinal de volta para a placa Arduino, que por sua vez, ativa o servo motor, fazendo assim a porta abrir.

**Códigos utilizados e suas funções:**

```
garagem_inteligente
//Carrega a biblioteca do sensor ultrassônico
#include <Ultrasonic.h>

#include <Servo.h>
//inclui biblioteca do servo motor

//Define os pinos para o trigger e echo
#define pino_trigger 6
#define pino_echo 7

#define SERVO 5
//Define pino do arduino ligado ao servo motor

#define fechado 0
#define aberto 90
//define para qual angulo o motor gira

//Inicializa o sensor nos pinos definidos acima
Ultrasonic ultrasonic(pino_trigger, pino_echo);

Servo s; // Variável Servo
int pos; // Posição Servo

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Lendo dados do sensor...");

  s.attach(SERVO);
  //servo motor estará ligado onde foi definida a variavel SERVO
```

```

    Serial.begin(9600);
    s.write(0); //
}

void loop()
{
    //Le as informacoes do sensor, em cm e pol
    float cmMsec, inMsec;
    long microsec = ultrasonic.timing();
    cmMsec = ultrasonic.convert(microsec, Ultrasonic::CM);
    inMsec = ultrasonic.convert(microsec, Ultrasonic::IN);
    //Exibe informacoes no serial monitor
    Serial.print("Distancia em cm: ");
    Serial.print(cmMsec);
    Serial.print(" - Distancia em polegadas: ");
    Serial.println(inMsec);
    delay(200); //quanto tempo o sensor espera para medir mais uma vez

    if (cmMsec<=23){ //se tiver objetos na frente do sensor
        s.write(aberto); //manda o servo apontar para um determinado ângulo
    }
    else { //se nao tiver
        s.write(fechado); //manda o servo apontar para um determinado ângulo
    }
}
}

```

### Funcionamento dos Equipamentos:

- **Servo Motor:** O servo motor é um pequeno motor de que possui uma hélice de 4 pontas que gira em uma certa quantidade de graus para frente ou para trás, dependendo de sua configuração. O motor rotacional só consegue girar em 90° ou 180°.
 

O motor é geralmente utilizado em projetos de modelismos radiocontrolado, direção de veículos ou aeromodelos, também é bastante utilizado para projetos em robótica e automação.
- **Sensor Ultrassônico:** O sensor ultrassônico é um módulo de medição barato e preciso. Ele se utiliza de ondas sonoras com um emissor e um receptor para medir a distância entre o módulo e o primeiro objeto em seu caminho.
 

Para medir, precisa-se colocar o pino Trigger em nível alto por mais de 10us, após isso, o módulo irá emitir uma onda sonora que irá percorrer o caminho em sua frente e rebaterá de volta ao módulo assim que atingir algum objeto. Enquanto o sinal está sendo emitido, o pino ECHO permanece em nível alto, permitindo assim calcularmos a distância percorrida com base em quanto tempo o pino ECHO permaneceu em nível alto.

Utiliza-se a fórmula:

Distância = [Tempo ECHO em nível alto \* Velocidade do Som] / 2  
(*Velocidade do som = 340m/s*)

Na fórmula apresenta-se uma divisão por 2 pelo fato da onda sonora ser emitida e rebatida, daí então, retorna ao módulo.