



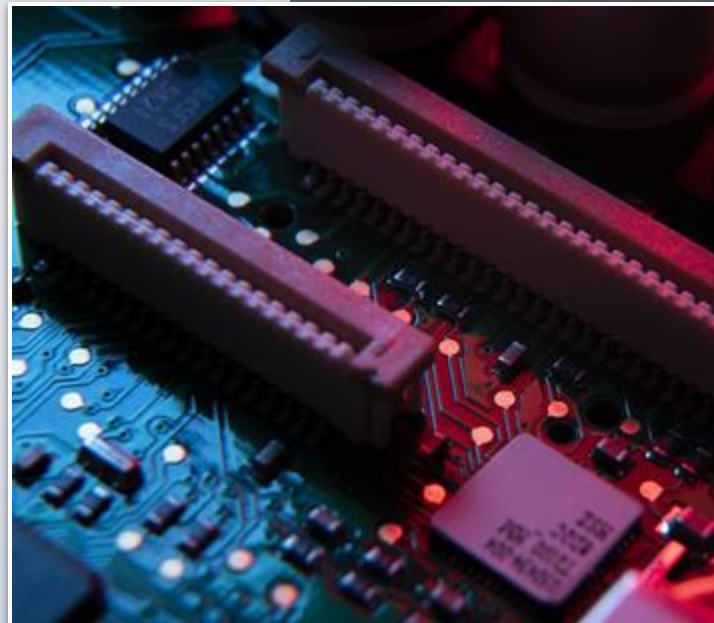
universidade
de aveiro



MICSA 2022/2023
Grupo 7
TP1_2

Parque de estacionamento com contagem automática de lugares

Bruno Monteiro (104182); Diogo Fernandes (107950);
Joana Oliveira (107168); João Esteves (104987); Rodrigo
Caldelas (107468)



01

Objetivo

02

**Introdução
teórica**

03

Algoritmo

04

Resultados

05

Testes

06

Conclusão



Objetivos

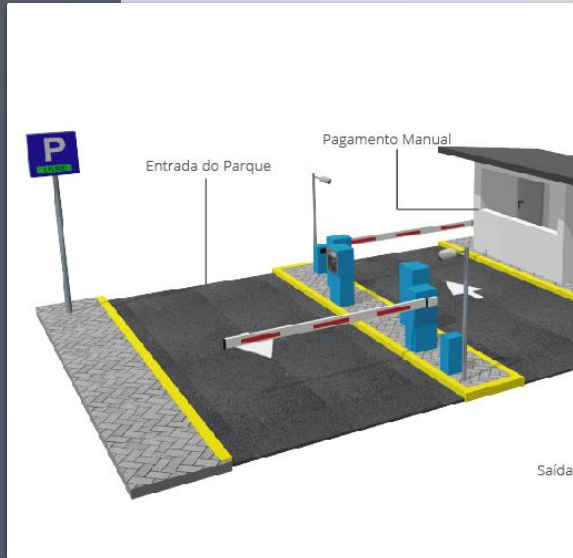


Fig. 1- Exemplo da ideia pretendida

Sensor

Sensor ultrassónico para detetar a presença de um veículo.

Atuador

Servo motor para abrir a cancela do parque.



Materiais

Arduíno Uno

Servomotor

Display LCD

Placa
Branca

Sensor
ultrassónico



...

01

Sensores

Sensor ultrassónico



Fig. 2- Modelo do sensor utilizado

Funcionamento

Um sensor ultrasonico funciona emitindo uma onda ultrasonica (inaudível ao ouvido humano). Ao ser refletida por um objeto, é calculado através do tempo em que é emitido o sinal e o tempo em que é recebido, podendo também detetar a intensidade do sinal.

Para isso, o sensor tem um pino **TRIG** que recebe o sinal do microcontrolador e o emite, e um pino **ECHO** que recebe o sinal transmitido e o comunica para o microcontrolador.

Para a alimentação tem dois pinos um para os 5v outro para o terra o negativo, sendo **VCC** o dos 5v e o **GND** o pino de terra.

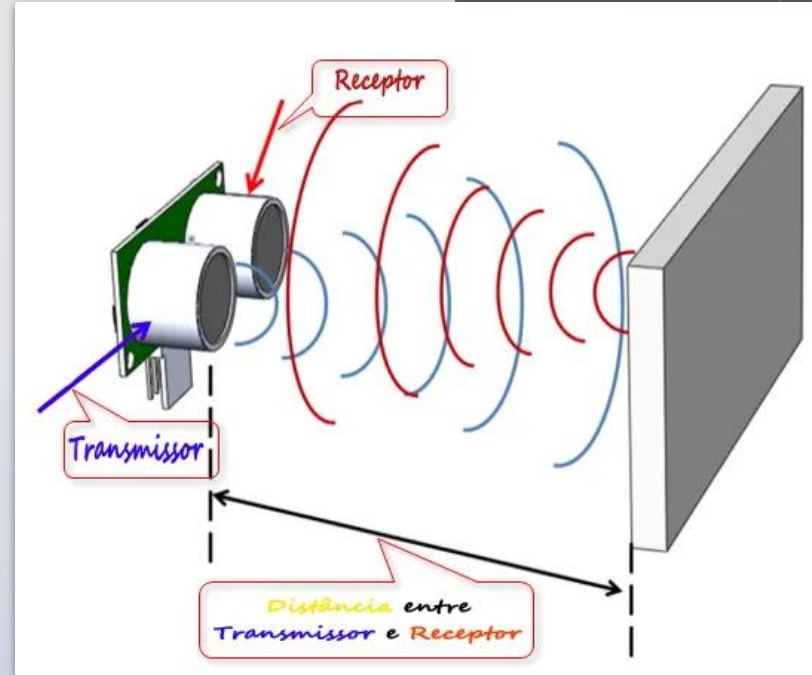


Fig. 3- Esquema do funcionamento do sensor

Historia

Uma forma primitiva de sensor ultrasonico deu os primeiros passos apartir da experiencia feita por Jean-Daniel em 1826-1827 em que foi calculada a velocidade do som sendo que os barcos estavam 14km afastados e num lado havia um sino a produzir som debaixo de água e noutro um despositivo que permitia amplificar as ondas sonoras e com um cronometro era medido o tempo. Esse principio foi utilizado em 1917 na construção do primeiro sonar usado para tentar lutar contra a invisibilidade dos submarinos alemães por Paul Langevin.



...

02

Actuador

Servo motor



Fig. 4- Modelo do atuador utilizado



Funcionamento

O servo motor quando ativado tenta sempre manter a mesma posição, pelo que, se for aplicada uma força, o servo vai aplicar uma força contrária com a mesma ordem de grandeza, dentro das limitações físicas do dispositivo. É controlado recebendo pulsos elétricos com um determinado intervalo de tempo que determinam a posição.

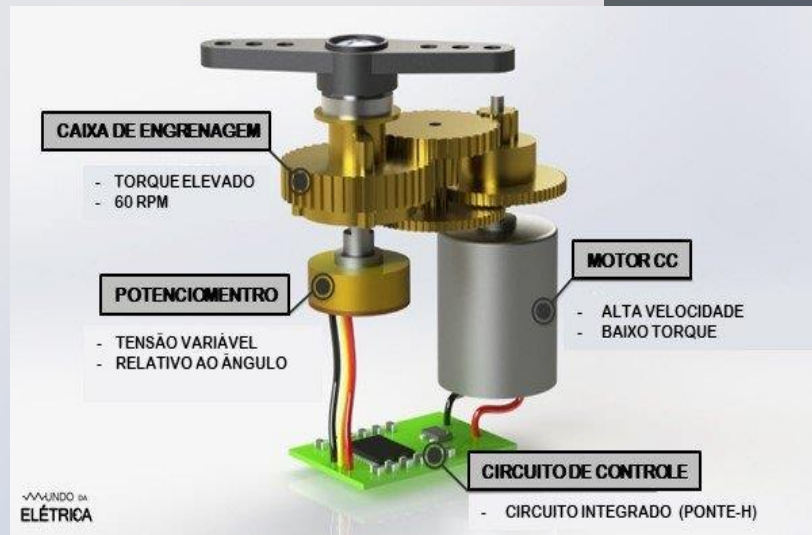


Fig. 5- Componentes do servo motor

...

03

Display

LCD 16 * 2 com o modulo IC2



Fig. 6- Display LCD utilizado



Funcionamento

LCD (Liquid Crystal Display) funciona utilizando cristais líquidos para a apresentação de caracteres. Em conjunto com o módulo IC2 faz com que essa informação transmitida contida nos caracteres seja feita através de apenas dois pinos SDA, SCL sendo os outros dois para a fonte de alimentação o VCC e o GND.



Fig. 7- Componentes do display LCD

...

04

Microcontrolador



Fig. 8- exemplo de microcontrolador

Arduíno uno

Funcionamento

O Arduino Uno é um microcontrolador baseado no Atmega328P, que é o cérebro do Arduino, este funciona executando um programa (sketch) que é carregado para o microcontrolador e controla o comportamento da placa, e permite com que esta realize tarefas específicas de acordo com as instruções programadas.

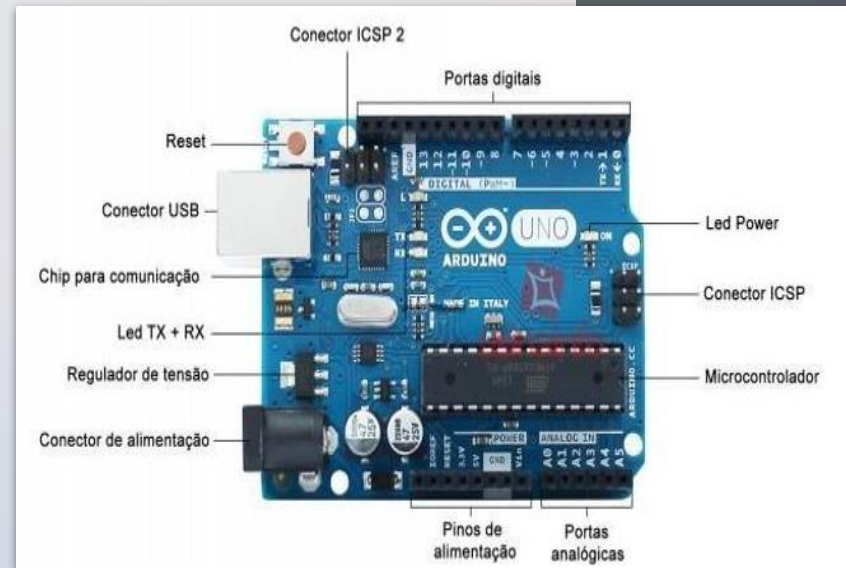


Fig. 9- Placa de Arduino Uno

...

05

Placa de circuito

Placa branca



Fig. 9- exemplo de placa branca

Funcionamento

A placa branca é uma placa de circuitos que permite a montagem e teste de circuitos eletrônicos sem a necessidade de soldagem, permitindo assim a construção de circuitos temporários de forma rápida e fácil.

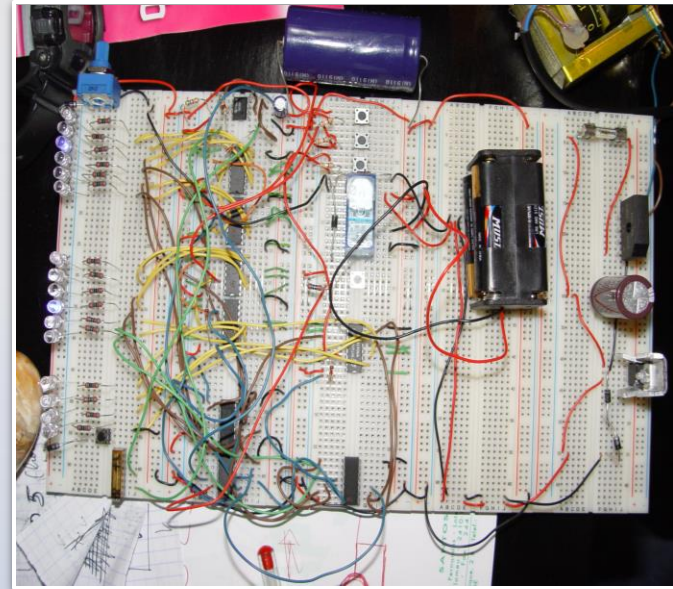


Fig. 10- Placa branca



...

06

Algoritmo

Código

Código do Sensor

```
float getDistance(int trig,int echo){  
    pinMode(trig,OUTPUT);  
    digitalWrite(trig,LOW);  
    delayMicroseconds(2);  
    digitalWrite(trig,HIGH);  
    delayMicroseconds(10);  
    digitalWrite(trig,LOW);  
    pinMode(echo, INPUT);  
    return pulseIn(echo, HIGH)/58.0;  
}
```

O sensor dispara um sinal que é definido pelo pino '**trig**', e depois é medido o tempo até o retorno do sinal através do pino eco.

58.0 cm/ms é a velocidade do som que no return dá a distância que o objeto está do sensor.

Código do LCD e Motor

```
//Global Variables are declared here
Float Numero_de_carros;

void setup() {
  //put your setup code here, to run once:
  lcd16x2.begin();
  lcd16x2.backlight();
  pinMode(4, INPUT);
  Servo3.attach(3);
  |
  Numero_de_carros += 4;
}
```

A função *setup*, é executada apenas uma vez e serve para, neste caso, inicializar o LCD.

O sensor com entrada no pino 4 serve para ler dados.

'Servo3.attach(3)' serve para inicializar o servo motor de classe 3.

Código da Main

```
36 void loop() {  
37     //put your main code here, to run repeatedly:  
38  
39  
40     lcd16x2.setCursor(1 - 1, 1 - 1);  
41     lcd16x2.print("No Vagas");  
42     lcd16x2.setCursor(1 - 1, 2 - 1);  
43     lcd16x2.print(Número_de_carros);  
44     if((getDistance(13, 12) < 5)) {  
45         Número_de_carros = (Número_de_carros - 1);  
46         Servo3.write(map(analogRead(4), 0, 1023, 0, 90));  
47     }  
48     else {  
49         Servo3.write(map(analogRead(4), 0, 1023, 0, 180));  
50     }  
51     delay(1 * 1000);  
52     if((getDistance(9, 8) < 3)) {  
53         Número_de_carros = (Número_de_carros + 1);  
54         Servo3.write(map(analogRead(4), 0, 1023, 0, 90));
```

```
    else {  
        Servo3.write(map(analogRead(4), 0, 1023, 0, 180));  
    }  
    delay(1.5 * 1000);
```

O código da main, a parte principal, possui:

- Escrita no LCD
- 2 Condições
- Variável de Controlo
- Delays



Resultado

Fig. 10- Resultado desenvolvido do projeto

