

# Senzori bi-directionali de parcare

## Introducere

Proiectul presupune implementarea unui sistem de senzori de parcare bi-directionali (fata-spate), care realizeaza monitorizarea distantei unui autovehicul fata de unul sau mai multe obstacole, in momentul parcarii. Valoarea distantei fata de obiect va fi afisata atat pe un display, cat si pe orice dispozitiv care are incorporata o placa de retea wireless.

## Descriere generală

Proiectul ofera mai multe posibilitati prin care distanta fata de obstacol poate fi vizualizata. Una dintre interpretari este folosirea unui buzzer, a carui intensitate este direct proportionala cu valoarea distantei. De asemenea, se vor folosi trei LED-uri care au culori intuitive (verde, galben, rosu). Valoarea efectiva a distantei va fi afisata atat pe un display LCD, cat si pe un Web Server, hostat prin modulul Wi-Fi. Cel din urma stoca si afisa un log cu eventualele "accidente" care au avut loc.

## Schema Bloc



## Hardware Design

### Componente:

- Senzori Ultrasonici
- Modul Wi-Fi
- LED-uri
- Buzzer
- Display LCD
- Arduino UNO
- Rezistente
- Fire de legatura
- Breadboard

## Schema electrica:



## Software Design

### Mediul de dezvoltare:

- Arduino IDE - dezvoltare software
- Fritzing - schema electrica
- Draw.io - schema bloc

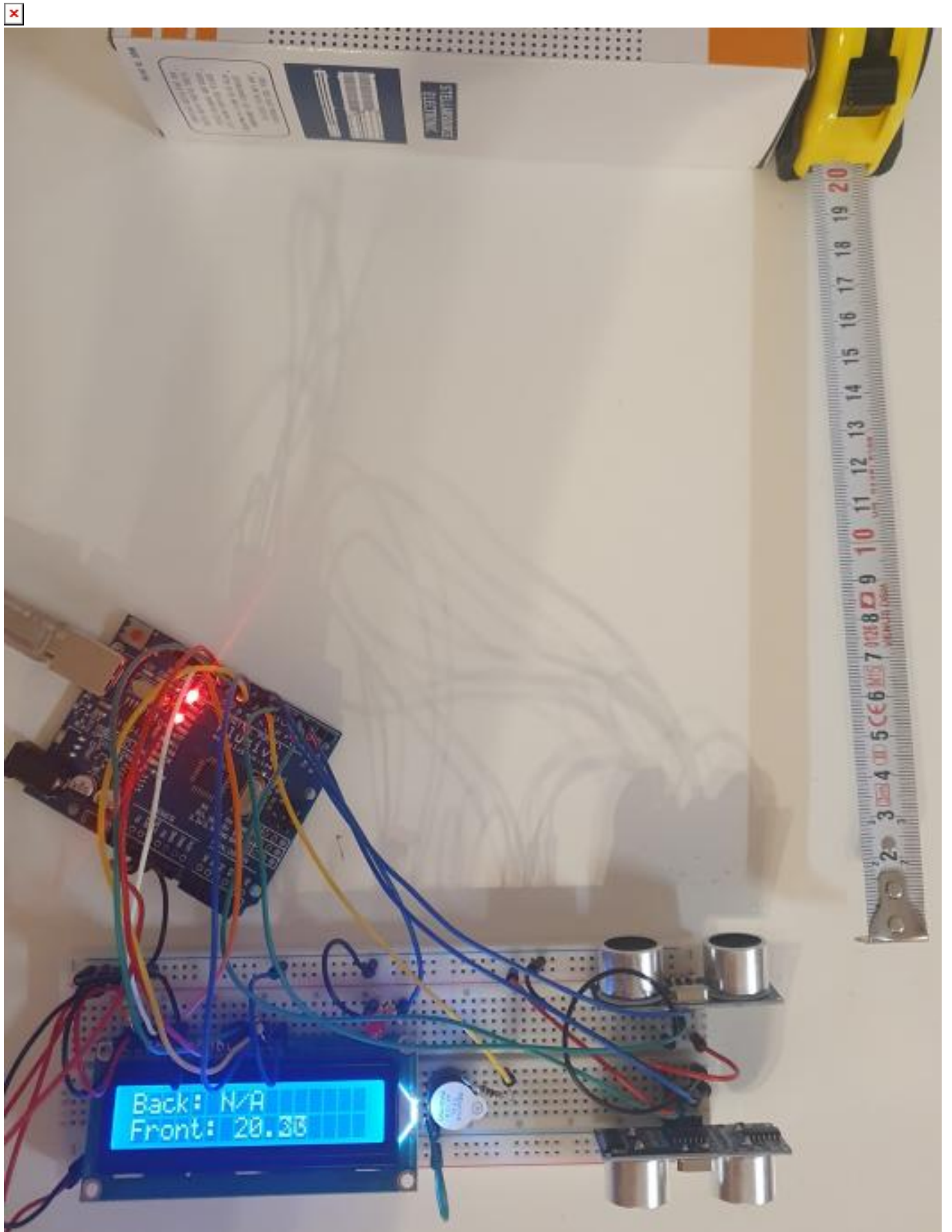
### Biblioteci folosite:

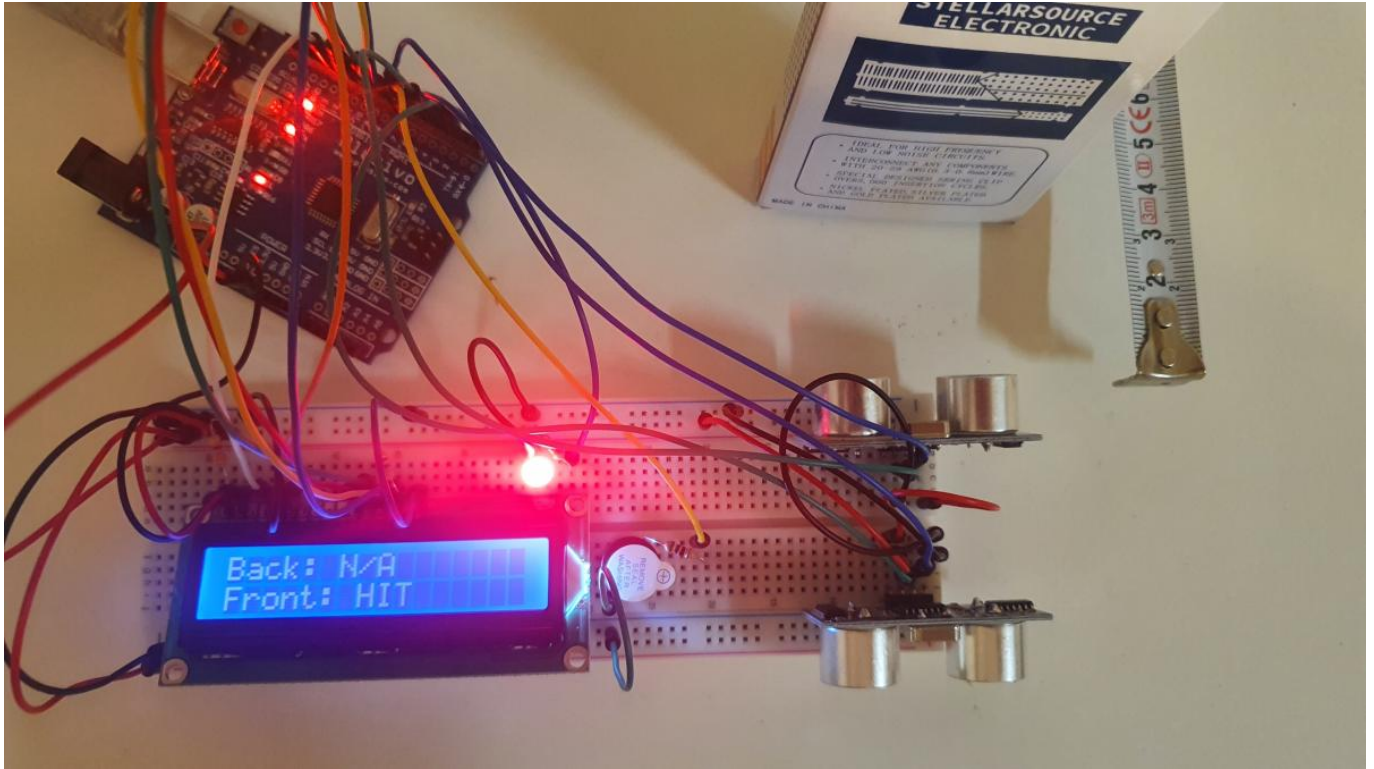
- Wire.h - I2C
- LiquidCrystal.h - display LCD
- ESP8266WiFi.h
- ESP8266WebServer.h

### Implementare software:

- setup() - am initializat display-ul LCD, cei doi senzori ultrasonici HC-SR04, pinii de output pentru buzzer si LED, si am configurat Web Server-ul hostat folosind modulul ESP8266.
- Senzorii ultrasonici - am realizat setup-ul masurand durata de timing a fiecaruia, calculand mai departe distanta in centimetri. Senzorii transmit ultrasunete (~40kHz), folosind pinul de Trigger, la un interval setat de 10ms. Apoi, undele reflectate de obstacol se intorc catre senzor, unde se va calcula durata. Distanța in cm se calculeaza folosind urmatoarea formula:  $dist = viteza\_sunet * durata / 2$ . Am considerat viteza sunetului ca fiind constanta, 340m/s.
- Display-ul LCD - va afisa pe fiecare rand distanta pana la obstacol. In cazul in care se depasesc 34 de centimetri, se considera overflow si se va afisa "N/A" in dreptul senzorului aferent. In cazul opus, in care distanta este mai mica decat 4cm, din motive de siguranta, display-ul va afisa mesajul "HIT".
- Buzzer, LED - Buzzer-ul este alimentat folosind PWM cu un duty cycle exponential. Acesta incepe sa emita sunet incepand de la o distanta mai mica decat 34cm. LED-ul rosu se va aprinde in cazul unui accident ( $dist < 1cm$ ), si va ramane aprins pana la resetarea circuitului.
- WebServer - Orice utilizator se poate conecta la rețeaua WiFi hostata de Arduino. SSID-ul si parola pot fi schimbate, iar IP-ul este random la fiecare rulare. La fiecare GET request de catre client, acesta are acces la un log in plain text cu totalitatea accidentelor produse. Ex:

# Rezultate Obținute





## Concluzii

Pot spune ca proiectul a fost unul interesant si care are o oarecum utilitate in viata reala. Dorinta mea a fost sa combin senzorii auto de parcare clasici, cu features ale Sentry mode-ului masinilor Tesla. Am avut limitari pe partea de web server deoarece modulul WiFi nu suporta implementarea de event listeners. Cu toate acestea, personal sunt multumit de rezultatul final.

## Download

[Arhiva Proiect](#)

## Jurnal

- 19.04 - Alegere tema proiect
- 22.04 - Creare pagina wiki
- 10.05 - Achizitionare componente
- 14.05 - 17.05 - Montaj hardware
- 19.05 - 24.05 - Scriere cod
- 25.05 - Creare schema electrica
- 27.05 - Finalizare pagina wiki

## Bibliografie/Resurse

<https://create.arduino.cc/projecthub/harshmangukiya/create-esp8266-web-server-9c32ac>

[https://create.arduino.cc/projecthub/Niv\\_the\\_anonymous/esp8266-beginner-tutorial-project-6414c8](https://create.arduino.cc/projecthub/Niv_the_anonymous/esp8266-beginner-tutorial-project-6414c8)

<https://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-an-lcd-display-on-an-arduino/>

<https://create.arduino.cc/projecthub/abdularbi17/ultrasonic-sensor-hc-sr04-with-arduino-tutorial-327ff6>

<https://docs.arduino.cc/tutorials/generic/secrets-of-arduino-pwm>

Export to PDF

From:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2022/dene/senzori-parcare>



Last update: **2022/06/02 10:33**