

Parking Helper

Introducere

Proiectul foloseste senzori ultrasonici pentru a detecta posibile obstacole aflate in fata sau spatele masinii si incearca sa ofere o reprezentare cat mai exacta a locatiei lor prin semnale sonore si vizuale. Scopul proiectului este reducerea dificultatii parcarii unei masini. Sistemul este util, deoarece adesea vizibilitatea soferului masinii este redusa sau conditiile meteo impiedica vizibilitatea.

Descriere generală



Senzorii vor transmite date catre arduino, iar acesta, pe baza datelor primite, va afisa pe ecranul OLED o reprezentare a masinii si a locatiei obstacolelor, va marii sau micsora frecventa semnalului sonor emis de buzzer si va aprinde diverse LED-uri (de culori reprezentativa: rosu, portocaliu, galben, verde) semnificand gradul de apropiere al obiectului de masina.

Detectarea obstacolelor va fi reprezentata de niste linii reprezentative pe ecranul OLED, asemenea unei care detecteaza obiectul. Liniile delimiteaza spatiul de siguranta, acesta fiind spatiul dintre masina si o linie, in spatiul dincolo de linie considerandu-se a fi obstacolul. Daca LED-ul rosu nu este aprins pe ecran se va afisa masina si linii fata-spate reprezentand ce detecteaza senzorul din fata si spatele masinii, daca LED-ul rosu este aprins pe ecran se va reprezenta masina, dar mai mica, si fata sau spatele masinii, depinde de unde se detecteaza un obiect mai apropiat, impreuna cu o linie care semnifica unde se afla obiectul detectat, dar cu o precizie mai mare decat in modul anterior.

Buzzer-ul va emite un semnal sonor de baza, chiar daca niciun obiect nu s-a detectat, si va creste frecventa acestuia odata cu apropierea obiectului de masina.

LED-uri se vor aprinde pe rand avand urmatoarele semnificatii:

- verde: nu este niciun obstacol detectat
- galben: este un obstacol detectat dar nu este aproape de masina
- portocaliu: este un obstacol detectat si este mai aproape decat in starea galbena
- rosu: este un obstacol detectat si este foarte aproape de masina

Hardware Design

Lista de piese:

1. Arduino UNO
2. 2 senzori ultrasonici
3. buzzer

4. 4 LED-uri
5. ecran OLED



Software Design

Descrierea codului aplicației (firmware):

- mediu de dezvoltare: IDE Arduino
- librării și surse 3rd-party: Adafruit_GFX, Adafruit_SSD1306

Descriere funcții cod:

- `calculateTopValue(int frequency)`: calculează valoarea top-ului pe baza frecvenței introduse (cu prescalar de 256)
- `configure_timer1()`, `init_timer1()`: funcții care setează timer1 pentru utilizarea buzzer-ului
- `pulseIn()`: măsoară timpul în care se recepționează unda transmisă de emițătorul senzorului
- `drawRoundRect()`, `drawTriangle()`, `drawLine()`: desenează obiectele specificate pe ecranul OLED pe baza punctelor date ca parametru

Descriere cod: Pe baza datelor de la senzori aprind câte un LED, afișez pe ecranul OLED un desen reprezentativ, pe baza datelor primite, și modific frecvența buzzer-ului utilizând timer1 pentru a nu avea întreruperi de sonor. Buzzer-ul funcționează astfel: când timer1 atinge topul setat schimb valoarea de output a buzzer-ului (din high în low sau din low în high), iar când vreau să modific frecvența buzzer-ului modific valoarea topului, astfel încât timer-ul să-și atingă topul mai repede sau mai lent.

Descrierea codului aplicației (firmware):

- mediu de dezvoltare: IDE Arduino
- librării și surse 3rd-party: Adafruit_GFX, Adafruit_SSD1306

Rezultate Obținute

Proiectul îndeplinește toate funcționalitățile prezentate.

În videoclip senzorul față este cel din stânga, iar cel spate este cel din dreapta. Fața mașini este indicată pe ecranul OLED printr-un triunghi.

Concluzii

Proiectul a reprezentat o experienta foarte interesanta, mai ales ca a fost primul proiect care a inclus si o parte hardware pe care l-am realizat. A fost distractiv de realizat si a ajutat foarte mult la intelegerea in profunzime a materiei.

Download

[pm-parkinghelpercode.zip](#)

Jurnal

Puteți avea și o secțiune de jurnal în care să poată urmări asistentul de proiect progresul proiectului.

Bibliografie/Resurse

Resurse Software:

- [OLED Display library](#)

Resurse Hardware:

- [PM labs](#)
- [ATmega328P Datasheet](#)
- [Ultrasonic Sensor Guide](#)

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2023/razvans/parking_helper



Last update: **2023/05/29 22:20**