

Alin-Mihai ȘERBAN (78398) - Car Parking Sensor

Autorul poate fi contactat la adresa: **Login pentru adresa**

Introducere

Proiectul ales de mine urmărește implementarea unui sistem de senzori de parcare care să asiste soferul în timpul parcarii laterale sau cu spatele. Sistemul detectează obstacolele din dreptul vehiculului până la o distanță de 2 metri prin intermediul a 3 senzori ultrasonici și transmite soferului informații despre obstacole.

Informația transmisă soferului este de 2 feluri:

- audio, prin intermediul unui buzzer care scoate un sunet la un interval de timp proporțional cu distanța până la cel mai apropiat obstacol
- video, prin intermediul unui ecran LCD pe care se vor desena **aproximativ** obstacolele, în raport cu poziția mașinii

Utilitatea proiectului constă în faptul că reprezintă o alternativă simplă și ieftină la un asistent de parcare integrat într-o mașină.

Sursa de inspirație: [watch](#)

Descriere generală

Schema bloc:



Hardware Design

Lista de piese:

- placa de bază cu microcontroller-ul și componentele de bază
- 3 senzori ultrasonici HC-SR04
- buzzer
- buton de control de tip switch pentru controlul redării sunetului

- display grafic LCD TFT ST7735
- rezistente

Lista de componente nu este cea finala (ma gandesc sa cumpar inca un senzor ultrasonic daca cei 3 nu sunt suficienti si bugetul permite).

Schema electrica:



Software Design

Descrierea codului aplicației (firmware):

- mediu de dezvoltare (if any) (e.g. AVR Studio, CodeVisionAVR)
- librării și surse 3rd-party (e.g. Procyon AVRlib)
- algoritmi și structuri pe care plănuți să le implementați
- (etapa 3) surse și funcții implementate

Mediul de dezvoltare folosit:

- avr-gcc - pentru compilare
- Visual Studio Code - pentru editare
- cygwin64 terminal - pentru rularea folosind "make"
- HIDBootFlash - pentru flash-uire

Biblioteci folosite:

Pentru implementarea cat mai facila a functionalitatilor am preluat de pe internet o biblioteca pentru control-ul display-ului. In surse, fisierele lcd.c si lcd.h implementeaza comunicatia cu cu display-ul prin intermediul SPI, iar fisierele gfx.c, gfx.h si glcdfont.h contin implementari pentru diverse functii de afisare (de exemplu: desenarea liniilor, a dreptunghiurilor sau a textului).

Pentru preluarea informatiilor de la senzorii de distanta am urmarit modul de functionare ([HCSR04.pdf](#)) al senzorului ultrasonic HC-SR04: am contorizat timpul dintre trimiterea unui semnal de 10 us pe portul TRIGGER al senzorului si primirea raspunsului pe pinul ECHO al acestuia, determinand din acest timp distanta pana la obstacol. Pentru contorizarea timpului am folosit timer0.

Pe langa acestea, am creat urmatoarele functii:

- void play_intermitent_tone(int total_duration) ⇒ pentru redarea unui sunet intermitent (pentru avertizarea sonora a distantei). Sunetul este redat doar daca switch-ul este pornit si daca distanta minima data de oricare din senzori este mai mica de 1 metru. De asemenea, de la o distanta minima mai mica de 10 cm, sunetul este redat la frecventa maxima pentru alertarea soferului. Frecventa la care alerta sonora este redata este invers proportionala cu distanta fata de obstacol.

- `void draw_back_wall_line(int dist0, int dist1)` ⇒ o funcție de afisare a poziției mașinii în raport cu obstacolul de care se apropie. Mașina și peretele, sunt afisate pe ecran doar în cazul în care distanța minimă dintre distanțele măsurate de cei 2 senzori este mai mică de un metru. Unghiul maxim dintre perete și mașina la care afisez peretele este de 30 de grade (din motive ce tin de capabilitățile senzorilor). Distanța dintre cei 2 senzori în momentul implementării este de 24 de cm.

Rezultate Obținute

Care au fost rezultatele obținute în urma realizării proiectului vostru.

În urma testelor făcute am observat că senzorii de distanță sunt foarte sensibili și interferează destul de ușor unul cu celălalt și sunt ușor influențați de suprafața din care se reflectă sunetul. Pe lângă aceasta, am observat că pentru un obstacol aflat la un unghi mai mare de 30 de grade față de senzori semnalul sonic se reflectă prea mult și nu mai este recepționat înapoi de senzor. Din această cauză am decis simplificarea proiectului prin reducerea numărului de senzori de la 3 la 2.

Concluzii

A fost un proiect interesant, senzorii mi-au dat multe batai de cap, dar m-am distrat și în același timp. Sper că în viitor să pot să îmbunătățesc proiectul și să fac teste pe o mașină reală.

Download

[serbanalinmihai_334cc.zip](#)

Jurnal

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

Bibliografie/Resurse

Listă cu documente, datasheet-uri, resurse Internet folosite, eventual grupate pe **Resurse Software** și **Resurse Hardware**.

- Documentația în format [PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2018/asolot/parkingsensor>



Last update: **2021/04/14 15:07**