Parking Sensor

Introducere

Proiectul este un senzor de parcare care utilizeaza un ecran LCD, LED-uri si un buzzer pentru a afisa distanta pana la obstacole. Acesta măsoară distanța față de obstacole folosind un senzor ultrasonic, afișează distanța pe un ecran LCD, aprinde LED-uri de diferite culori în funcție de distanță (roșu, galben, verde) si emite sunete de avertizare printr-un buzzer. Am vrut sa fac o solutie ieftina pentru momentul in care parchez masina in garaj, pe bara din fata nu am senzori de parcare, iar aceasta solutie este una simpla, eficienta si cu un cost redus.

Descriere generală

Descrierea modulelor proiectului si a modului in care interactioneaza

1. Senzorul Ultrasonic:

```
  Descriere: Utilizeaza unde sonore pentru a masura distanta pana la un
obstacol. Include un emitator (trig) si un receptor (echo).
  Interactiune: Trimite un puls ultrasonic prin pinul trig, apoi masoara
timpul pana cand pulsul este receptionat prin pinul echo. Arduino calculeaza
distanta pe baza acestui timp.
```

2. Arduino:

```
  Descriere: Microcontroller-ul central care gestioneaza toate componentele
proiectului.
  Interactiune: Colecteaza date de la senzorul ultrasonic, proceseaza aceste
date si controleaza LED-urile, buzzer-ul si afisajul LCD. Ruleaza codul
scris in Arduino IDE care defineste comportamentul sistemului.
```

3. Afisajul LCD:

```
  Descriere: Ecran cu 16x2 caractere pentru afisarea distantei pana la
```

```
obstacol.
  Interactiune: Arduino trimite informatii de distanta catre LCD folosind
pinii digitali. LCD-ul afiseaza aceasta distanta pentru a oferi un feedback
vizual utilizatorului.
```

4. LED-uri (Rosu, Galben, Verde):

```
  Descriere: Indicatoare vizuale pentru a semnaliza diferite intervale de
distanta fata de obstacol.
  Interactiune: Arduino controleaza starea LED-urilor pe baza distantei
masurate. LED-ul rosu se aprinde pentru distante mici (pericol), galben
pentru distante medii si verde pentru distante mari (siguranta).
```

5. Buzzer:

```
  Descriere: Dispozitiv de avertizare sonora pentru a semnala proximitatea
unui obstacol.
  Interactiune: Arduino activeaza buzzer-ul la diferite frecvente si
intervale in functie de distanta masurata. Frecventa sunetului creste pe
masura ce distanta fata de obstacol scade.
```

Mod de interactiune:

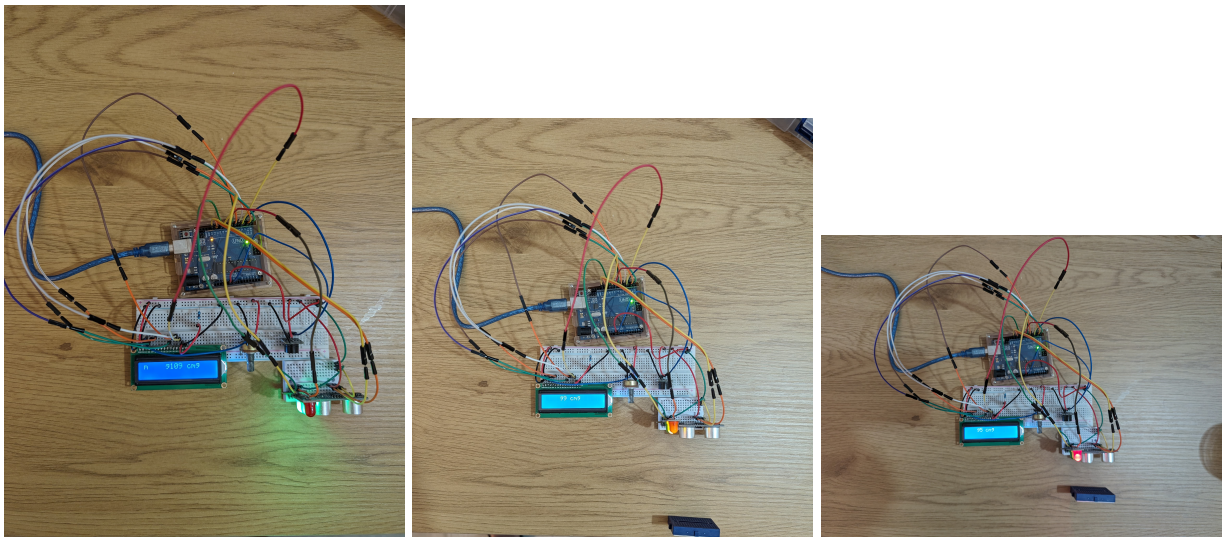
```
  Senzorul ultrasonic masoara distanta pana la obstacol si trimite datele
catre Arduino.
  Arduino proceseaza aceste date si decide ce informatii sa afiseze si ce
actiuni sa intreprinda.
  Afisajul LCD primeste datele de distanta de la Arduino si le afiseaza.
  LED-urile sunt activate de Arduino in functie de distanta masurata pentru
a oferi un feedback vizual clar.
  Buzzer-ul este activat de Arduino pentru a oferi un avertisment sonor care
devine mai intens pe masura ce distanta scade.
  Potentiometrul permite ajustarea contrastului afisajului LCD pentru o
vizibilitate optima.
  Toate componentele sunt alimentate printr-o sursa de alimentare comuna
care asigura functionarea corecta a intregului sistem.
```

Hardware Design

Componente hardware folosite:

```
  Arduino Uno
  Modul LCD 1602
  Senzor ultrasonic distanta HC-SR04
```

```
  Modul LED semafor
  Modul Buzzer Activ
  Breadboard și fire pentru conexiuni
  Potentiometru 10Ω
```



Pinii folositi pentru fiecare componenta si justificarea alegerii lor

```
  Senzor Ultrasonic HC-SR04:
      TrigPin (Pin 12): Configurat ca OUTPUT pentru a trimite impulsuri
ultrasonice. Pinul 12 este folosit deoarece este un pin digital care poate
genera un semnal precis necesar pentru declansarea impulsului ultrasonic.
      EchoPin (Pin 13): Configurat ca INPUT pentru a receptiona ecoul
undelor ultrasonice reflectate. Pinul 13 este folosit pentru a masura cu
precizie durata semnalului de ecou, necesar pentru calculul distantei.
```

```
  LCD 16x2:
      RS (Register Select) (Pin 1): Selecteaza intre modul de comanda si
modul de scriere de date. Pinul 1 este folosit deoarece este configurat
pentru a comuta intre aceste moduri esentiale de operare a LCD-ului.
      E (Enable) (Pin 2): Activeaza scrierea datelor la bordul LCD. Pinul 2
este ales pentru a activa transferul de date intre Arduino si LCD in momente
precise.
      D4, D5, D6, D7 (Pinii 7, 6, 5, 4): Folositi pentru transmiterea
datelor in modul 4-bit. Pinii 7, 6, 5 si 4 sunt utilizati pentru a reduce
numarul de pinii necesari pentru conectarea LCD-ului, permitand totodata
transferul eficient de date.
```

```
  LED-uri:
      LED Rosu (Pin 8): Indica distante foarte mici (pericol de coliziune).
Pinul 8 este utilizat deoarece este un pin digital care poate controla
starea ON/OFF a LED-ului.
      LED Galben (Pin 11): Indica distante medii. Pinul 11 este ales pentru
a controla starea LED-ului galben fara a interfera cu ceilalti pinii.
      LED Verde (Pin 10): Indica distante mari (zona sigura). Pinul 10 este
```

```
folosit pentru a controla starea LED-ului verde, avand un rol similar cu
ceilalti pini pentru LED-uri.
```

```
  Buzzer:
      Buzzer Pin (Pin 3): Utilizat pentru a genera sunete in functie de
distanta pana la obstacol. Pinul 3 este un pin PWM (Pulse Width Modulation),
capabil sa genereze semnale de frecventa variabila, esential pentru
controlul sunetelor emise de buzzer.
```

Justificarea alegerii pinilor:

```
  Compatibilitate si functionalitate: Fiecare pin a fost selectat pentru a
asigura compatibilitatea cu functiile necesare (OUTPUT pentru semnale si
INPUT pentru masuratori).
  Evitarea conflictelor: Pinilor li s-au atribuit roluri specifice pentru a
evita conflictele si interferentele intre componentele multiple conectate la
Arduino.
  Utilizarea eficienta a resurselor: Alegerea pinilor digitali si PWM
optimizeaza utilizarea resurselor Arduino, asigurand performanta si
eficienta maxima in functionarea proiectului.
  Simplicitate si claritate: Pinii au fost selectati si aranjati pentru a
mentine cablarea simpla si clara, facilitand asamblarea si depanarea
sistemului.
```

Software Design

```
  Mediu de dezvoltare: Arduino IDE
  Biblioteci folosite: LiquidCrystal
```

Rezultate Obţinute

Un senzor functional, ce imi afiseaza distanta pe un LCD 1602, aprinde unul din cele trei leduri in functie de distanta obstacolului, si emite un sunet printr-un buzzer asemenator celor de la senzorii de parcare ai unei masini.

Concluzii

Download

O arhivă (sau mai multe dacă este cazul) cu fişierele obţinute în urma realizării proiectului: surse, scheme, etc. Un fişier README, un ChangeLog, un script de compilare şi copiere automată pe uC crează întotdeauna o impresie bună .

Fişierele se încarcă pe wiki folosind facilitatea **Add Images or other files**. Namespace-ul în care se încarcă fişierele este de tipul **:pm:prj20??:c?** sau **:pm:prj20??:c?:nume_student** (dacă este cazul). **Exemplu:** Dumitru Alin, 331CC → **:pm:prj2009:cc:dumitru_alin**.

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** şi **Resurse Hardware**.

Export to PDF

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

Permanent link:
http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/apredescu/alexandru.dumenica

Last update: **2024/05/27 11:18**