

Dunaújvárosi Egyetem Bánki Donát Technikum

Projekt feladat dokumentáció

Projekt tervezői: Radnai Szabolcs

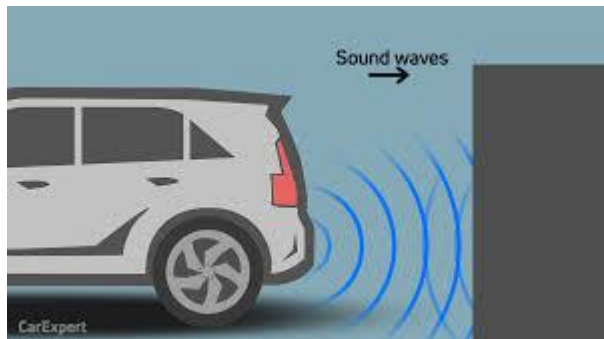
Projekt címe: IoT Alapú Parkolóradar Fejlesztése

Osztály: 12.C/ IpInf

Az ötlet rövid bemutatása:

Mi a parkolóradar?

A parkolóradar, más néven tolatóradar, egy olyan fejlett eszköz, amely segít a járművezetőknek a parkolás biztonságosabbá tételében, valamint a jármű manőverezésében szűk helyeken. A rendszer ultrahangos vagy elektromágneses érzékelőket használ, amelyek képesek érzékelni a jármű mögötti akadályokat, így a vezető könnyen elkerülheti a baleseteket.



Forrás: <https://www.carexpert.com.au/car-reviews/how-do-parking-sensors-work-radar-and-remote-parking-technology-explained>

Működési elv:

1. **Érzékelők:** A parkolóradar több ultrahangos érzékelőt tartalmaz, melyeket a jármű első vagy hátsó részére helyeznek el. Az érzékelők ultrahangos jeleket bocsátanak ki, amelyek visszaverődnek az akadályoktól, és a rendszer érzékeli a visszaérkező jeleket.
2. **Távolságmérés:** Az érzékelők a visszaverődő ultrahangos hullámok alapján meghatározzák a jármű és az akadály közötti távolságot. Minél közelebb kerül az akadály, annál gyorsabban térnek vissza a jelek.
3. **Figyelmeztetés:** A rendszer hangjelzéssel (például egyre gyorsuló sípolással) vagy vizuális kijelzéssel (például a műszerfalon megjelenő ábrákkal) figyelmezteti a vezetőt, ha az akadály túl közel kerül a járműhöz.
4. **Akadályok felismerése:** A parkolóradar nemcsak a nagyobb akadályokat, mint a falak és parkolóautók, hanem kisebb tárgyakat is képes érzékelni, például gyalogosokat vagy oszlopokat.

Előnyök:

- **Biztonság:** Segít megelőzni az ütközéseket parkolás közben, különösen szűk helyeken.
- **Kényelem:** A vezetőnek nem kell aggódnia a holt terekkel, mivel a rendszer érzékeli és figyelmezteti az alig látható akadályokat. A modern járművekben a parkolóradarok gyakran kombinálva vannak tolatókamerákkal és egyéb parkolásegítő rendszerekkel.

Alkatrészlista és költségvetés:

- **Mikrokontrollor** (pl. Arduino)
- **Ultrahangos érzékelők**
- **Kábelek**

A projekt leírása:

A parkolóradar egy Arduino alapú rendszer, amely ultrahangos érzékelők segítségével működik. Az egyszerűsített rendszer minimális alkatrészeket igényel, és az alapvető programozás is elegendő a működtetéséhez. Az ultrahangos érzékelők az akadályok távolságát mérik, és a rendszer hang- vagy fényjelzéssel figyelmezteti a vezetőt, ha az akadály túl közel kerül.

Szükséges eszközök:

- **Arduino mikrokontroller:** Bármelyik Arduino modell (pl. Arduino UNO)
- **Ultrahangos érzékelő (HC-SR04):** Ez az érzékelő képes mérni a távolságot ultrahangos hullámok segítségével.
- **Buzzer vagy LED-ek:** Hangjelzés vagy fényjelzés, amikor az akadály közel van.
- **Egyéb kiegészítők:** Ellenállások, vezetékek, breadboard.

Működési elv:

- **Ultrahangos érzékelő:** Az HC-SR04 érzékelő ultrahangos hullámokat bocsát ki, és mérni kezdi azok visszaverődését. Az érzékelt jelek alapján az Arduino meghatározza a távolságot.
- **Távolság számítása:** A távolságot a következő képlet alapján számítjuk:
$$\text{Távolság} = \frac{\text{Idő (visszaverődés)} \times \text{Hangsebesség}}{2}$$

Mivel a hangsebesség körülbelül 343 m/s a levegőben, az Arduino pontosan kiszámítja a távolságot centiméterekben.
- **Riasztás:** A program beállítható úgy, hogy ha az akadály 20 cm-en belülre kerül, a rendszer buzzer hangjelzést ad, figyelmeztetve a vezetőt a közeli akadályra.

Kapcsolási rajz:

- **Ultrahangos érzékelő bekötése:**
 - **VCC** -> Arduino 5V
 - **GND** -> Arduino GND
 - **Trig** -> Digitális pin (pl. D9)
 - **Echo** -> Digitális pin (pl. D8)
- **Buzzer/LED:**
 - Pozitív oldala a megfelelő digitális pinhez
 - Negatív oldala a GND-hez

Kód példa (Arduino):

```
#define trigPin 9
#define echoPin 8
#define buzzer 10

void setup() {
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  long duration, distance;

  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);

  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  distance = (duration / 2) / 29.1;

  Serial.print("Distance: ");
  Serial.println(distance);

  if (distance < 20 && distance > 0) {
    tone(buzzer, 1000); // Hangjelzés, ha az akadály 20 cm-nél közelebb van
  } else {
    noTone(buzzer); // Nincs hangjelzés, ha távolabb van
  }

  delay(500);
}
```

Fejlesztési lehetőségek:

- **LCD kijelző:** Az ultrahangos érzékelő által mért távolságot egy LCD kijelzőn jeleníthetjük meg.
- **Több érzékelő alkalmazása:** A rendszer bővíthető több érzékelővel, hogy a jármű környezetében különböző irányokból is detektálhassuk az akadályokat.

Ez a projekt kiváló alapot biztosít az Arduino alapú mikrokontroller rendszerek és az IoT technológiák megismeréséhez.

Önreflexió

A projektet csak elméleti szinten készítettem el, fizikai eszközöket nem használtam. Ennek ellenére sokat tanultam az Arduino programozásról, az ultrahangos érzékelők működéséről és az IoT alapjairól. A tervezés segített jobban megérteni a mikrokontrollerek és szenzorok közti kapcsolatot.