***Requirements***

Sistem:

1. Senzorii trebuie să detecteze cu exactitate limita de parcare. Cei 5 senzori vor detecta pe o lungime de 150 cm, poziționați pe bara din spate, la 15° fiecare, la .... cm distanță unul de celălalt. Conurile de detecție nu se intersectează. Toată logica de control trebuie realizată de Arduino. Datele primite de către Arduino sunt trimise mai departe prin bluetooth către Raspberry. Aici prelucrăm datele și realizăm interfața grafică.

2. Senzorii vor oferi o perspectivă clară asupra locației mașinii în raport cu obiectul. Trebuie să emită o avertizare sonoră (cu ajutorul unor buzzere) cu 15 cm înainte de obstacol.

3. Nu trebuie să aibă sensibilitate ridicată (în cazul în care sunetul este absorbit de materiale, în cazul în care apar perturbații mecanice asupra lui).

4. Raspberry-ul trebuie configurat pentru a primi date de la Arduino prin bluetooth.

5. Interfața grafică va fi creată în QT.

6. Dacă e trasă frâna de mână, avertizarea sonoră nu este activă.

Buzzer:

1. Funcția pe care o îndeplinește dispozitivul numit buzer in proiect este acea de a atenționa șoferul prin intermediul sunetului, în funcție de distanta rămasa față de obiectul din imediata vecinătate in raport cu vehiculul.

2. Sunetul emis de buzzer va trebui sa varieze in funcție de distanta pe care vehiculul o are in raport cu un posibil obstacol. Parametri prin care va varia sunetul emis de buzzer sunt: frecventa, durata si amplitudinea/volumul (se poate implementa această utilitate cu ajutorul unui potențiometru ,daca nu este posibilă ajustarea software).

3. Sunetul emis de buzzer nu va fi unul deranjant sau stresant pentru a nu distrage atenția șoferului de la parcare. Acesta va înceta daca frâna de mana este actionata; aceasta funcție este necesara pentru a nu deranja ocupanții vehiculului pe durata de timp in care vehiculul este staționar si pericolul ca mașina sa se deplaseze este mica.

Modulul Bluetooth:

1. Este conectat direct la placuta Arduino si controlata de catre procesorul aceteia
2. Scop: facilitare comunicării dintre plăcuța Arduino și una Raspberry PI
3. Are rol bidirectional: transmitere de date (sunt transmise spre un modul Raspberry PI informații de distanțele măsurate prin intermediul senzorilor ultrasonici) și primire de comenzi
4. Este integrată în sistemul de parcare împreună cu plăcuța Arduino, senzorii pentru parcare și buzzer-ul
5. Frecvența la care se vor transmite datele măsurate de senzori către plăcuța Raspberry PI va fi stabilită de comun acord cu reprezentații produsului/stake holders.
6. Programare și configurarea acestui modul se va face folosind o platforma C/C++, în cadrul Arduino IDE
7. Funcționarea, configurarea, trimiterea și primirea de date vor fi asigurate de funcții special definite într-un fișier special dedicat acestui modul
8. Scopul principal al modului fiind transmiterea și primirea de Frame-uri
9. Frame-ul (structură definită pentru facilitarea unei transmisii corecte către dispozitivul Raspberry) în care se vor transmite datele va fi stabilit ulterior
10. Structura de cod dedicată modului bluetooth va conține doar funcții specifice pentru schimbul de date, urmând ca prelucrarea acestora să parte a sarcinilor unui controller la nivelul sistemului de calcul al Arduino

Senzor Ultrasonic:

1. Măsoară distanta de la masina (pe bara careia vor fi amplasat), pana la un posibil obiect.
2. Se vor folosi 5 senzori pentru a oferi soferului o perspectiva clara asupra locației mașinii în raport cu obiectul.
3. Senzorii trebuie asezati pe bara din spate a masinii, astfel incat conurile de detectie (un unghi de masurare de 15 grade) sa se intersecteze la distanta de 150 cm.

Raspberry PI

1. Trebuie sa se conecteze la arduino prin bluetooth
2. Comunicare date arduino – raspberry si invers
3. Prelucrare date pentru interfata grafica
4. Scripturi pentru conectare automata

Interfața grafică:

1. Trebuie sa fie reprezentati toti cei 5 senzori.
2. Un senzor este impartit in 5 zone.
3. Nu exista distanta intre zone sau intre senzori.
4. Doar o singura zona a unui senzor poate fi vizibila la un moment dat.
5. Cand in fata unui senzor exista un obiect ( la mai putin de 150 cm ) zona corespunzatoare distantei obiectului fata de masina trebuie sa se coloreze ( restul zonelor raman invizibile).
6. Zonele sunt colorate de la verde (cel mai aproape de masina) la rosu ( cel mai departe de masina).
7. Update-ul senzorilor se face o data la 30 de secunde.
8. Cand frana masinii este trasa (masina nu este in miscare) zonele vor fi colorate in alb.\*