

Sonar Radar

Coordonator:
IONASCU MARIAN- EMANUEL

Studenti:
SPATACEAN OANA- TEODORA
STOICHESCU IULIA





Scopul Proiectului

Proiectul nostru se concentrează pe dezvoltarea unei aplicații Sonar/Radar utilizând un senzor ultrasonic și un servomotor, însoțită de o interfață grafică pentru a cartografia în timp real zona din jurul senzorului. Scopul este de a oferi utilizatorilor o modalitate eficientă de detectare a obiectelor din apropiere și de vizualizare a acestora într-un format ușor de înțeles.

Problema Rezolvata



În medii aglomerate sau în locații cu vizibilitate redusă, este crucial să identifiți obiectele din jur pentru a evita coliziunile sau pentru a naviga în condiții de siguranță. Proiectul nostru vine în întâmpinarea acestei nevoi, oferind o soluție accesibilă și eficientă pentru monitorizarea mediului înconjurător.

Solutia Tehnica



Utilizăm un senzor ultrasonic montat pe un servomotor controlat de un microcontroller pentru a efectua o baleiere continuă a zonei de vizibilitate. Senzorul măsoară în permanență distanța până la obiectele din jur, iar aceste date sunt transmise către o aplicație grafică care rulează pe un laptop, computer desktop, browser web sau dispozitiv mobil. Aplicația afișează în timp real o cartografiere a zonei, marcând cu verde zonele libere și cu roșu zonele în care sunt detectate obiecte, indicând și valoarea unghiului sub care sunt detectate acestea.



Arhitectura

Proiectul nostru utilizează o arhitectură tipică client-server. În această arhitectură, microcontroller-ul Arduino îndeplinește rolul de client, colectând date de la senzorul ultrasonic și trimițându-le către aplicația server. Aplicația server rulează pe un laptop, computer desktop, browser web sau dispozitiv mobil și este responsabilă pentru prelucrarea și afișarea datelor primite de la client.

Senzorul ultrasonic și servomotorul sunt conectate la microcontroller-ul Arduino, care acționează ca și client în această arhitectură. Microcontroller-ul Arduino colectează datele de la senzor și le trimite către aplicația server pentru afișare și procesare ulterioară.

Aplicația server primește datele de la client și le afișează în timp real printr-o interfață grafică. Aceasta poate fi o aplicație desktop sau web care prezintă informațiile cartografiate într-un mod ușor de înțeles pentru utilizator.



Modul de functionare al proiectului

1. Senzorul ultrasonic detectează obiecte folosind pinii 9 (TRIG) și 10 (ECHO).
2. Motorul servo rotește senzorul folosind pinul 11.
3. Pinii de 5V și GND de pe Arduino furnizează alimentare și masă pentru ambele componente prin șinele de alimentare ale breadboard-ului.

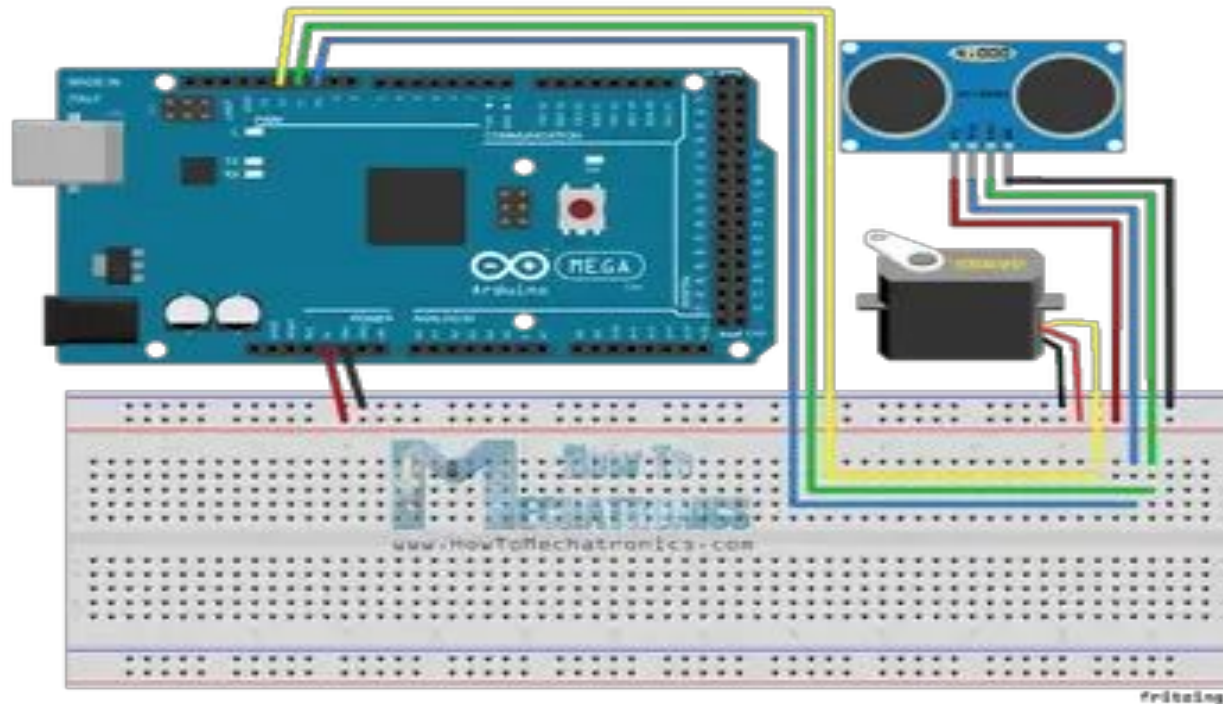


Modul de functionare al codului

Codul nostru din fisierul cu extensia .ino controlează un servomotor și un senzor ultrasonic pentru a măsura distanțele în jurul unei arii. Servomotorul se rotește, iar senzorul ultrasonic detectează obiectele și măsoară distanța până la acestea, afișând rezultatele prin comunicare serială.

Datele colectate sunt trimise către un computer pentru afișare grafică în timp real folosind Processing. Codul nostru din fisierul cu extensia .pde este împărțit în mai multe funcții care se ocupă de citirea datelor, desenarea radarului, afișarea obiectelor detectate și a textului informativ.

Conexiunile





Testarea sistemului

În ceea ce privește testarea sistemului, am adoptat o abordare axată pe analiza și verificarea codului. Am examinat detaliat codul pentru a identifica și a corecta eventuale erori sau probleme potențiale, asigurându-ne că sistemul funcționează conform specificațiilor.

Am utilizat, de asemenea, tehnici de debug și simulare pentru a evalua comportamentul sistemului în diferite scenarii și condiții de funcționare. Am verificat că algoritmul de control și interacțiunea între componentele hardware și software sunt corecte și conforme cu cerințele proiectului stabilite de la început.



Pasi urmatori

1. Extinderea funcționalității: Putem adăuga funcționalități noi pentru a extinde capacitatea și utilitatea proiectului. De exemplu, putem integra un alt senzor pentru a măsura și monitoriza alt aspect al mediului înconjurător, sau putem implementa algoritmi mai avansați pentru a detecta și identifica obiectele în moduri mai complexe.
2. Optimizarea performanței: Analiza și optimizarea codului pentru a îmbunătăți performanța și eficiența sistemului. Acest lucru poate implica refactorizarea codului pentru a-l face mai clar și mai ușor de înțeles, sau identificarea și eliminarea eventualelor probleme de performanță sau întârzieri.
3. Interfață utilizator îmbunătățită: Lucrul la îmbunătățirea interfeței utilizator pentru a face interacțiunea cu sistemul mai intuitivă și mai eficientă. Putem adăuga elemente grafice sau funcționalități de interacțiune pentru a face monitorizarea și controlul mai accesibil și mai plăcut pentru utilizatori.



Concluzie

În concluzie, proiectul nostru reprezintă o soluție inovatoare și utilă pentru monitorizarea și cartografierea mediului înconjurător utilizând un senzor ultrasonic și un servomotor, împreună cu o interfață grafică pentru afișarea datelor în timp real. Am explorat și implementat o arhitectură client-server, în care microcontroller-ul Arduino acționează ca și client, colectând date de la senzor și trimițându-le către aplicația server pentru afișare și procesare.