

Solar Tracking System

Introducere

Solar Tracking System este un dispozitiv care urmareste miscarea soarelui acesta ajustand pozitia panoului pentru a maximiza productia de energie.

Acest lucru este realizat folosind fotorezistoricare detectează lumina solară și controlează direcția în care se îndreaptă panoul solar.

Scopul acestui proiect este de a optimiza eficienta sistemelor solare in acest fel permitand panourilor solare sa beneficieze de o expunere mai mare la razele solare din care trebuie sa rezulte o productie mai mare.

Acest proiect are potentialul de a aduce numeroase beneficii atat utilizatorilor casnici cat si celor industrialii prin cresterea eficientei sistemelor solare ,posibil sa fie destul de scump pentru cele industriale dar este realizabil.

Descriere generală

Proiectul nostru, Solar Tracking System, este un sistem inovator care utilizează tehnologia microprocesoarelor și senzorii de lumină pentru a urmări și a ajusta automat poziția unui panou solar în funcție de mișcarea soarelui pe parcursul zilei. Acest sistem are ca scop maximizarea captării energiei solare și, implicit, creșterea eficienței sistemelor solare.

1. Sensoare de Lumină (Fotorezistori): Fotorezistorii detectează intensitatea luminii solare și transmit aceste date către microprocesor pentru analiză.

2. Microprocesor (Arduino): Microprocesorul primește datele de la senzorii de lumină și calculează poziția actuală a soarelui pe baza acestora. Pe baza acestei informații, microprocesorul generează semnale de control pentru motoarele care vor ajusta poziția panoului solar.

3. Motoare (Servomotoare): Motoarele sunt utilizate pentru a controla mișcarea panoului solar și a ansamblului care îl susține. Ele primesc semnale de control de la microprocesor și rotesc panoul și ansamblul pentru a urmări mișcarea soarelui în timp real.

4. Display LCD: Display-ul LCD afișează informații relevante despre sistem, cum ar fi poziția actuală a soarelui (nord, sud, est, vest), cantitatea de energie produsă și alte date importante.



Hardware Design

Listă de Piese:

Microcontroller (Arduino Mega 2560)



Fotorezistori



Motoare (servomotoare pentru mișcarea panoului solar)



Panou solar



Display LCD



Componente electronice (rezistoare, condensatoare, etc)

Conectori și cabluri

Schema electrica 

Software Design

Mediu de Dezvoltare Proiectul “Solar Tracking System” utilizează Arduino IDE pentru dezvoltarea firmware-ului. Arduino IDE este un mediu de dezvoltare integrat care oferă suport pentru scrierea, compilarea și încărcarea codului pe platformele de microcontrolere Arduino. Este accesibil și oferă o gamă largă de biblioteci și suport pentru diverse module hardware.

Librării și Surse 3rd-Party

Pentru acest proiect, au fost utilizate următoarele biblioteci:

- Unordered List ItemServo.h: Pentru controlul precis al servomotoarelor. Aceasta bibliotecă simplifică atașarea și controlul servomotoarelor prin funcții ușor de utilizat.
- Unordered List ItemLiquidCrystal.h: Pentru operarea display-ului LCD. Această bibliotecă permite inițializarea și controlul unui ecran LCD cu 16 pini.

Algoritmi și Structuri Implementate În cadrul firmware-ului, sunt implementate următoarele algoritmi și structuri:

- Unordered List ItemControl PID Simplificat: Pentru ajustarea poziției panoului solar, se utilizează un algoritm simplificat de control bazat pe diferențele de intensitate luminoasă detectate de fotorezistori.
- Unordered List ItemControl PWM: Pentru controlul intensității LED-urilor în funcție de curentul produs de panoul solar.
- Unordered List ItemIntreruperi Timer: Pentru realizarea unor operații periodice (cum ar fi actualizarea afișajului LCD) folosind Timerul 2, evitând conflictele cu biblioteca Servo.
- Unordered List ItemComunicare UART: Pentru trimiterea datelor despre performanța panoului solar și alte informații utile prin Serial Monitor pentru debugging.

Surse și Funcții Implementate Funcții principale din cadrul codului: setup():

- Inițializează servomotoarele și le setează la poziția inițială.
- Configurează pini LED ca ieșiri.
- Inițializează LCD-ul și afișează un mesaj de pornire.
- Inițializează UART pentru debugging.
- Configurează Timerul 2 pentru întreruperi periodice.

loop():

- Verifică dacă flag-ul de temporizare este setat pentru a actualiza datele și afișajul.
- Citește valorile fotorezistorilor și ajustează poziția servomotoarelor pentru a maximiza expunerea la lumină.
- Controlează intensitatea LED-urilor în funcție de curentul produs de panoul solar.
- Actualizează afișajul LCD cu procentajul și curentul produs de panoul solar.
- Trimite date prin UART pentru debugging.

ISR (Interrupt Service Routine):

- Funcția ISR pentru Timerul 2, setată pentru a se declanșa la fiecare 1 ms, și pentru a seta un flag la fiecare secundă.

COD:[cod_solartracker.zip](#) 

Concluzii

Download

[fotarobert.zip](#)

Bibliografie/Resurse

Listă cu documente, datasheet-uri, resurse Internet folosite, eventual grupate pe **Resurse Software** și **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/vstoica/robert_daniel.fota



Last update: **2024/05/27 01:03**