

Solar Tracker + Battery Charger

Autor

[Savu Constantin Alexandru](#)

Grupa: 334CB

Introducere

- Proiectul are ca scop implementarea unui sistem care urmareste pozitia soarelui (sau pozitia altei sursei de lumina) pentru a incarca o baterie, care la randul ei va incarca atat un dispozitiv conectat prin usb, cat si placuta Arduino.
- Acest proiect este util pentru acele momente in care te afli departe de o priza, soarele e pe cer, iar telefonul tau a ramas fara baterie.

Descriere generala

Proiectul este inspirat de sonda spatial Parker, asadar 4 fotorezitoare vor fi amplasate in umbra panoului solar intr-o configuratie sus-jos, stanga-dreapta. Fotorezistorele sus-jos vor comanda un servomotor pe axa verticala, iar cele stanga-dreapta vor comanda un servomotor pe axa orizontala atunci cand vor detecta lumina (practic se vor ajusta mereu pentru a sta in umbra panoului, astfel asigurand ca razele soarelui vor cadea mereu perpendicular pe panoul solar). Energia solara captata de catre panoul solar va fi inmagazinata intr-un acumulator Li-ION, care poate fi sursa de energie pentru un alt dispozitiv.

Schema bloc



Hardware Design

Lista de piese

| Denumire | Cantitate |
|---|--------------|
| Arduino Uno | 1 |
| Fotorezitor | 4 |
| Servomotor | 2 |
| Modul de incarcare baterii litiu 1A TP4056 | 1 |
| Suport camera pentru servomotor pan-tilt | 1 |
| Acumulator 18650 | 1 |
| Panou fotovoltaic | 1 |
| Rezistor | 5 |
| Fir Jumper | 40 |
| Modul Coborare-Ridicare Tensiune Energie Solara | 1 |
| Breadboard | 2 |
| Battery socket | 1 |
| Led | 1 |
| Suport piese (plastic) | 1 |
| Suport piese (lemn) | 6 |
| Banda adeziva | Foarte multa |

Schema electrica

Proiectul este are doua parti componente, fiecare cu o schema electrica diferita

Schema electrica pentru solar tracker



Schema electrica pentru battery charger



Conectarea Componentelor

Conectarea Servomotoarelor

Servomotorul care controleaza miscarea Est-Vest este conectat la PD6
Servomotorul care controleaza miscarea Nord-Sud este conectat la PD5

Conectarea fotorezistorilor

Circuitul pentru fotorezistorul din Nord este conectata la PC3
Circuitul pentru fotorezistorul din Sud este conectata la PC2
Circuitul pentru fotorezistorul din Est este conectata la PC0
Circuitul pentru fotorezistorul din Vest este conectata la PC5

Software Design

- Limbaj de programare: C
- Mediu de dezvoltare: Arduino IDE

Biblioteci folosite

- [Servo](#) - folosita pentru a comanda pozitia servomotoarelor

Descrierea implemetarii

Scopul software-ului este de a pozitiona servomotoarele in asa fel incat fotorezistentele sa stea in umbra panoului solar.

Setup

- Servomotarele sunt aduse intr-o pozitie initiala

Loop

- Se citesc valorile date de catre fotorezistori
- La fiecare pas un servomotor isi poate schimba pozitia cu o unitate
- Se determina pe fiecare axa in ce directe trebuie pozitionate servomotarele daca valoarea absoluta a diferentei dintre valorile de pe aceeasi axa este mai mare decat o valoare predefinita
- Daca noua pozitie este in intervalul de pozitii acceptate, atunci se va muta servomotorul si se va astepta un interval de timp pentru a astepta repositionarea
- Se afiseaza in serial monitor valorile date de catre fotorezistori si pozitiile servomotarelor in scopuri de debugging

Rezultate Obtinute

Solar tracker

Am obtinut un solar tracker functional, care urmareste cea mai puternica sursa de lumina. Deoarece sistemul se bazeaza pe umbra facuta de catre panoul solar, orientarea poate fi mai putin optima pentru sursele de lumina aflate la distante foarte mici (cativa centimetri), iar in cazul in care sursa de lumina vine de la un unghi prea mic este posibil ca panoul solar sa nu se orienteze corespunzator. De asemenea, datorita dimensiunilor mici ale proiectului servomotoarele nu au o gama completa de pozitii posibile. O alta problema este cauzata de faptul ca proiectul are parti care se misca, ceea ce poate duce uneori la deconectarea firelor de la fotorezistori.

Battery charger

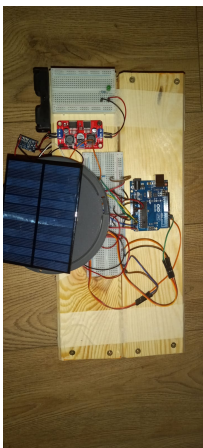
Desi bateria se incarca de la panoul solar, timpul de incarcare este necorespunzator, inasa acest aspect era de asteptat deoarece panoul solar este unul relativ mic.

Produs Final

Frontal view




Top view



Demo

[Solar Tracker + Battery Charger](#)

Concluzii

Am invatat foarte multe pe parcursul acestui proiect, nu toate legate neaparat de proiectarea cu microprocesoare (de exemplu cum sa folosesc un fierastrau electric )

Proiectul ar deveni util dpdv energetic daca ar fi folosit un panou solar mai mare, iar in cazul in care ar fi mai multe panouri solare, doar unul ar trebui echipat cu fotorezistori, celelalte doar imitand miscarile celui echipat cu senzori.

Partea de "design" mi s-a parut cea mai dificila si a luat cel mai mult timp, desi initial parea cel mai simplu aspect.

A trebuit sa imi folosesc imaginatia pentru a gasi piesele potrivite (vezi suportul pentru panoul solar). Banda adeziva este cel mai bun prieten al unui inginer.

Download

[Link Github](#)

[Link arhiva](#)

Jurnal

- 26.04.2021
 - Creare pagina Wiki
- 3.05.2021
 - Prima comanda ajunge
- 8.05.2021
 - Implementarea unui prototip software si hardware de testare
- 9.05.2021
 - A doua comanda ajunge
- 12.05.2021
 - Lipit componente electrice
- 19.05.2021
 - Drum pana la magazin de electronice pentru a achizitiona alte componente necesare
- 29.05.2021
 - Drum pana Dedeman pentru a achizitiona componentele necesare pentru suport
 - Folosit pentru prima data un fierastrau electric
- 30.05.2021
 - Asamblare si testare finala

- Inregistrare demo
- Completare pagina wiki

Bibliografie/Resurse

[Project Wiki PDF](#)

[Inspiratie initiala](#)

[Parker Solar Probe](#)

[Lab3 PWM](#)

[Lab4](#)

[TP4056 charging module data sheet](#)

[Detalii despre transformator DC-DC](#)

[Datasheet fotorezistori](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2021/agrigore/solartrackerbatterycharger>



Last update: **2021/06/21 11:46**