Robert-Florian SAMOILESCU (66969) - PID Controller

Autorul poate fi contactat la adresa: **Login pentru adresa**

Introducere

In cadrul acestui proiect se doreste implementarea unui PID Controller simplu.

Descriere generală

- Prin intermediul serialei se va trimite unghiul de inclinare al tijei.
- Elicea se va tura astfel incat sa aduca tija la inclinatia corespunzatoare. (Unghiul de inclinare va fi determinat cu ajutorul unui accelerator)
- Daca se va aplica o forta asupra tijei, miscand-o din pozitia dorita, elicea se va tura pana cand tija va fi adusa in pozitia impusa.

Hardware Design

Design hardware:

Componente hardware:

- Interfata seriala
- Microcontroller ATMEGA324
- Motor (elice)
- Driver motor
- Accelerometru

Software Design

Schema bloc dupa care este realizat software-ul:

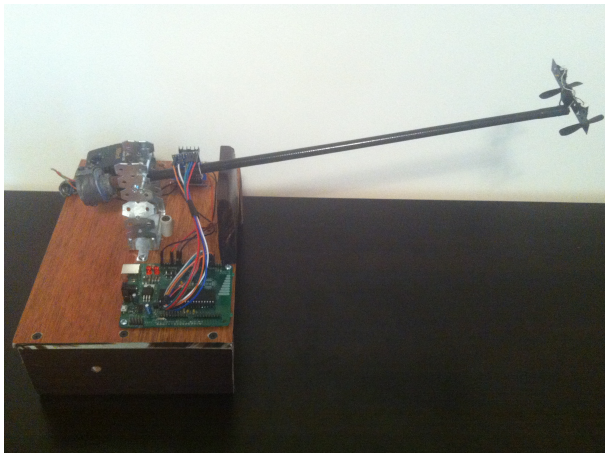
Desi calcularea celor trei termeni este relativ simpla in timp discret, o problema care apare este zgomotul de pe accelerometru. Acesta poate introduce probleme precum: oscilatii care apar datorita termenului proportional, anularea termenului derivativ si a celui integrator. Pentru rezolvarea acestei probleme au fost implementat un filtru digital trece-jos si a fost aleasa o rata de esantionare mai mare. Desi aceste solutii rezolva in mare parte problema zgomotului, totodata introduc o alta problema si anume faptul ca sistemul raspunde mai greu la schimbari.

Pe langa sistemul efectiv, mai este implementata si partea de comunicare seriala, care pe langa api-ul de USART mai contine o rutina de tratare a intreruperii in momentul in care se primeste un caracter. Aceasta rutina este un interpretor minimalist prin care se pot regla coeficientii celor trei termeni, se poate alege unghiul dorit in care bratul sa se stabilizeze si se poate porni/opri sistemul.

De asemenea, s-a mai folosti un API de comunicare SPI pentru citirea datelor de la accelerometru.

Schema electrica

Rezultate Obţinute



Concluzii

Consider ca proiectul este interesant in masura in care pe langa partea de programare pe microcontroller si interactiunea cu diferite module hardware, este nevoie si de notiuni din teoria sistemelor.

Download

pid_controller.zip

Bibliografie/Resurse

- https://youtu.be/2elEXcv0AV8
- https://en.wikipedia.org/wiki/PID_controller
- Documentația în format PDF

From:
https://ocw.cs.pub.ro/courses/ - **CS Open CourseWare**

Permanent link:
https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2017/tvisan/2606

Last update: **2021/04/14 15:07**