

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 seriei 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:



Deși calcularea celor trei termeni este relativ simplă în timp discret, o problemă care apare este zgomotul de pe accelerometru. Acesta poate introduce probleme precum: oscilații care apar datorită termenului proporțional, anularea termenului derivativ și a celui integrator. Pentru rezolvarea acestor probleme au fost implementat un filtru digital trece-jos și a fost aleasă o rată de eșantionare mai mare. Deși aceste soluții rezolvă în mare parte problema zgomotului, totodată introduc o altă problemă și anume faptul că sistemul răspunde mai greu la schimbări.

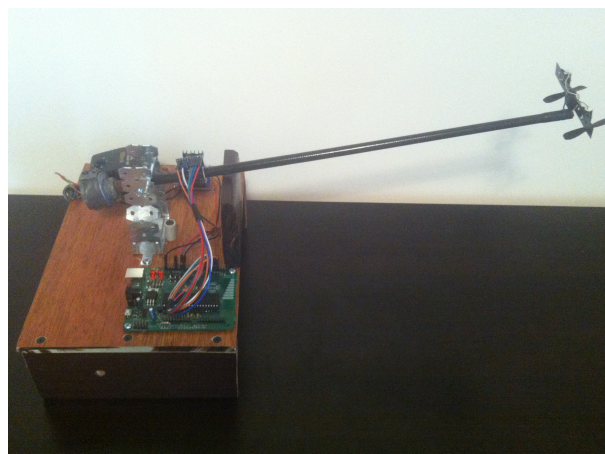
Pe lângă sistemul efectiv, mai este implementată și partea de comunicare serială, care pe lângă API-ul de USART mai conține o rutină de tratare a întreruperii în momentul în care se primește un caracter. Această rutină este un interpretor minimalist prin care se pot regla coeficienții celor trei termeni, se poate alege unghiul dorit în care brațul să se stabilizeze și se poate porni/opri sistemul.

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

Schema electrică



Rezultate Obținute



Concluzii

Considerăm că proiectul este interesant în măsura în care pe lângă partea de programare pe microcontroller și interacțiunea cu diferite module hardware, este nevoie și de noțiuni din teoria sistemelor.

Download

[pid_controller.zip](#)

Bibliografie/Resurse

- <https://youtu.be/2eEXcv0AV8>
- https://en.wikipedia.org/wiki/PID_controller
- Documentația în format [PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2017/tvisan/2606>



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