

Automatic Climate Controller - Rosu Rares Stefan 333CA

Introducere

Proiectul ales consta in construirea unui sistem de gestiune a temperaturii dintr-o incapere, utilizand platforma Arduino. Scopul acestuia este de a controla in mod automat viteza de rotatie a unui motor folosit pe post de ventilator astfel incat temperatura din incapere sa ajunga la valoarea dorita de catre utilizator. Am dezvoltat acest sistem pornind de la ideea intreprinderilor lui practice in industria auto.

Descriere generala

Modul de functionare a automatului va fi urmatorul:

1. Senzorul de temperatura masoara valoarea temperaturii din incapere la fiecare moment de timp.
2. Informatia este procesata si se afiseaza pe un ecran LCD temperatura curenta
3. Se stabileste viteza optima de rotire a motorului utilizand alogitmul pid.
4. Cand se apasa pe buton motorul va porni cu viteza initiala calculata de algoritmul pid.
5. Voi utiliza un timer prin intermediul caruia se va verifica la fiecare minut daca temperatura a ajuns la valoarea dorita.
6. Motorul va incepe sa creasca / sa micosrese viteza (dupa caz) pana cand temeperatura va ajunge la valoarea dorita.



Hardware Design

Componentele alese pentru crearea sistemului sunt:

1. Arduino UNO
2. Ecran LCD 1602 I2C
3. Senzor DHT11 de temperatura
4. BREADBOARD 400 Puncte
5. MOTOR SERVO 360
6. Push Button

Schema Tinkercad



Software Design

Mediu de dezvoltare: Arduino IDE

Funcționalitatea programului

setup()

În funcția `setup()` se citește temperatura curentă și se afișează pe ecranul LCD. Se configurează `Timer0` pentru a genera întreruperi periodice prin care se va controla viteza motorului. În consecință am setat modul de funcționare CTC, am stabilit valoarea de comparație a registrului `OCR0A` pentru a specifica intervalul între întreruperi, am activat întreruperea la nivelul de comparație și am setat prescaler-ul.

controlMotor()

În funcția `controlMotor` este calculată viteza de rotație a motorului în funcție de eroarea de temperatură și de constantele PID.

Primul pas constă în a citi temperatura curentă de la senzorul DHT și de a calcula eroarea dintre temperatura țintă și cea curentă. În continuare, se calculează termenii Proportional, Integral și Derivative utilizând valorile pentru eroarea calculată la pasul curent și eroarea calculată la pasul anterior. Se calculează viteza motorului în procente mapând valoarea vitezei calculate utilizând formula algoritmului PID în intervalul (0, 100).

Utilitatea întreruperilor

Am utilizat temporizatorul `Timer0` care generează întreruperi periodice la un interval prestabilit de 1 minut. În cadrul funcției `ISR(TIMER0_COMPA_vect)`, care este executată atunci când `Timer0` generează o întrerupere se verifică dacă temperatura curentă nu are încă aceeași valoare cu cea citită de senzor, iar în acest caz se mărește viteza motorului.

De asemenea, detectarea acțiunii de apăsare a butonului se realizează tot prin intermediul unei întreruperi. În cadrul funcției `ISR(PCINT2_vect)` starea motorului este alternată la fiecare apăsare a butonului, iar motorul se oprește sau repornește după caz.

Rezultate Obținute

Care au fost rezultatele obținute în urma realizării proiectului vostru.

Concluzii

Principala dificultate a realizarii proiectului a constat in calculul constantelor pentru implementarea algoritmului PID, intrucat, nu exista formule de calcul a acestora si valorile lor se stabilesc experimental. Cu toate acestea mi-a facut placere sa dezvolt acest proiect si planuiesc ca in viitor sa inlocuiesc motorul de servo folosit cu un motor DC pentru a putea atinge viteze de rotatii de valori mai mari.

Download

[rosurares.zip](#)

Fişierele se încarcă pe wiki folosind facilitatea **Add Images or other files**. Namespace-ul în care se încarcă fişierele este de tipul **:pm:prj20??:c?** sau **:pm:prj20??:c?:nume_student** (dacă este cazul).
Exemplu: Dumitru Alin, 331CC → **:pm:prj2009:cc:dumitru_alin**.

Jurnal

1. 28 aprilie - achizitionare piese
2. 7 mai - documentatie initiala
3. 8 - 15 mai - realizare hardware
4. 16 - 27 mai - realizare software

Bibliografie/Resurse

1. Laboratorul 2 Intreruperi: <https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/lab/lab2-2023>
2. Laboratorul 3 Timere. PWM: <https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/lab/lab3-2023>
3. Laboratorul 6 I2C: <https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/lab/lab6-2022>

[Export to PDF](#)

[Link pagina wiki](#)

From:

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

Permanent link:

<https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2023/adarmaz/climate-controller>



Last update: **2023/05/30 15:32**