

Proiect ED
Thermometer Alarm
Universitatea Politehnica Bucuresti
Facultatea de Automatica si Calculatoare

Dutu Alin Calin — Iftimie Adelin Cosmin — Ostahie Andrei

May 27,2021

Contents

1	Termometru cu Alarma - Implementare Tinkercad	3
1.1	Prezentarea componentelor	3
1.2	Descriere componente principale	3
1.3	Descriere succinta a proiectului	4
1.4	Link catre proiect	4
2	Termometru cu Alarma - Implementare Fizica	5
2.1	Componente utilizate in implementarea fizica	6
2.2	Mod de implementare si descrierea circuitului	6
2.3	Bibliografie	6

Chapter 1

Termometru cu Alarma - Implementare Tinkercad

1.1 Prezentarea componentelor

Pentru realizarea proiectului s-au folosit urmatoarele componente:

1. 2 Seven Segment Display
2. Placuta Arduino Uno
3. 4 Rezistori
4. 2 8-bit Shift Register
5. Senzor de temperatura : TMP36
6. 2 leduri : Red — Blue
7. 1 Difuzor
8. 2 Tablite Breadboard
9. Fire de legatura de dimensiuni diferite

1.2 Descriere componente principale

Arduino Uno este una dintre principalele componente ale circuitului, reprezentand un microcontroler provenit de la microcontroller-ul ATmega328P. Placuta vine echipata cu un set de 14 de pini (din care 6 pot fi folositi ca iesiri PWM), 6 intrari analogice, un rezonator ceramic de 16 MHz (CSTCE16M0V53-R0), un port USB, un port jack de alimentare, un port ICSP si un buton de resetare.

Placuta ofera de asemenea o modalitate de controlare a pinilor printr-un limbaj asemanator cu C/C++ prin care se poate modela functionarea microcontroller-ului.

TMP36 reprezinta un senzor de temperatura avand ca functie principala de a identifica o schimbare mare, previzibila si precisa a rezistentei electrice atunci cand este supus unei schimbari de temperatura. Senzorul ofera o precizie intre -40 si 125 grade Celsius.

8-bit Shift Register reprezinta un tip digital de circuit ce partajeaza un singur semnal de ceas (clock) ce face ca datele stocate in sistem sa treaca de la o locatie la alta. Iesirile acestor tip de registrii pot fi conectati atat serial, cat si in paralel, rezultand intr-o configuratie de tip SISO (serial in parallel out) sau PISO (parallel in serial out).

1.3 Descriere succinta a proiectului

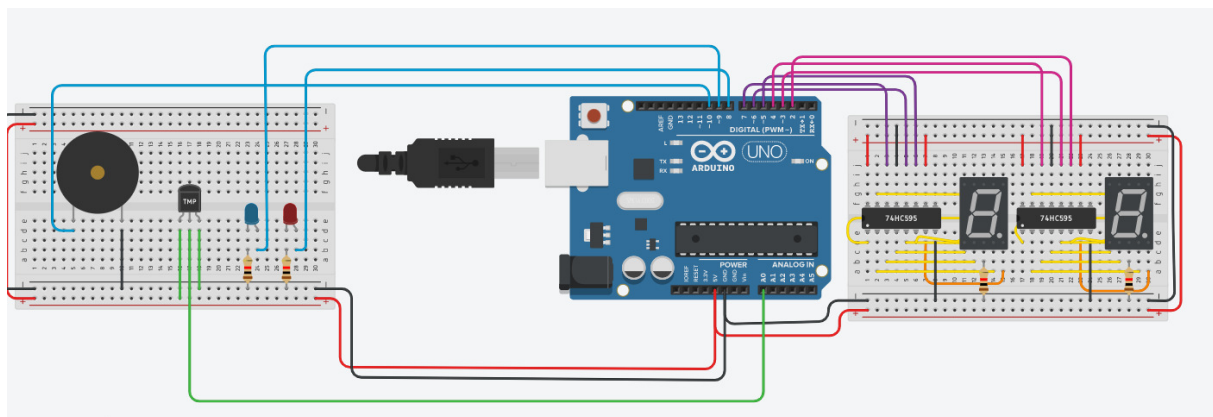
Placuta Arduino alimenteaza ambele Breadbord-uri oferind acelasi pol negativ. Valoarea data de catre senzorul de temperatura TMP36 poate sa fie modificata, astfel incat cele doua Shift Register fiind conectate prin pini catre Arduino vor procesa datele, le vor prelua si vor afisa cu 2 zecimale temperatura in grade Celsius pe cele 2 Seven Segmen Display.

Cele 4 rezistente au valoarea de 1000 de Ohmi si au rolul de a limita valoarea Intensitatii curentului electric ce va strabate circuitul prevenind, de asemenea, arderea componentelor.

In momentul in care senzorul indica o temperatura pozitiva, Led-ul rosu va semnaliza acest fapt prin aprinderea sa, in cazul in care temperatura depaseste 30 grade Celsius alarma va fi pornita si redata de catre Buzzer. O temperatura ce va scadea sub 0 grade va fi semnalata de aprinderea Led-ului albastru.

1.4 Link catre proiect

Implementarea circuitului se poate observa in schema de mai jos:



Circuitul se gaseste la adresa:

<https://www.instructables.com/TMP36-Temperature-Sensor-Arduino-Tinkercad/>

Chapter 2

Termometru cu Alarma - Implementare Fizica

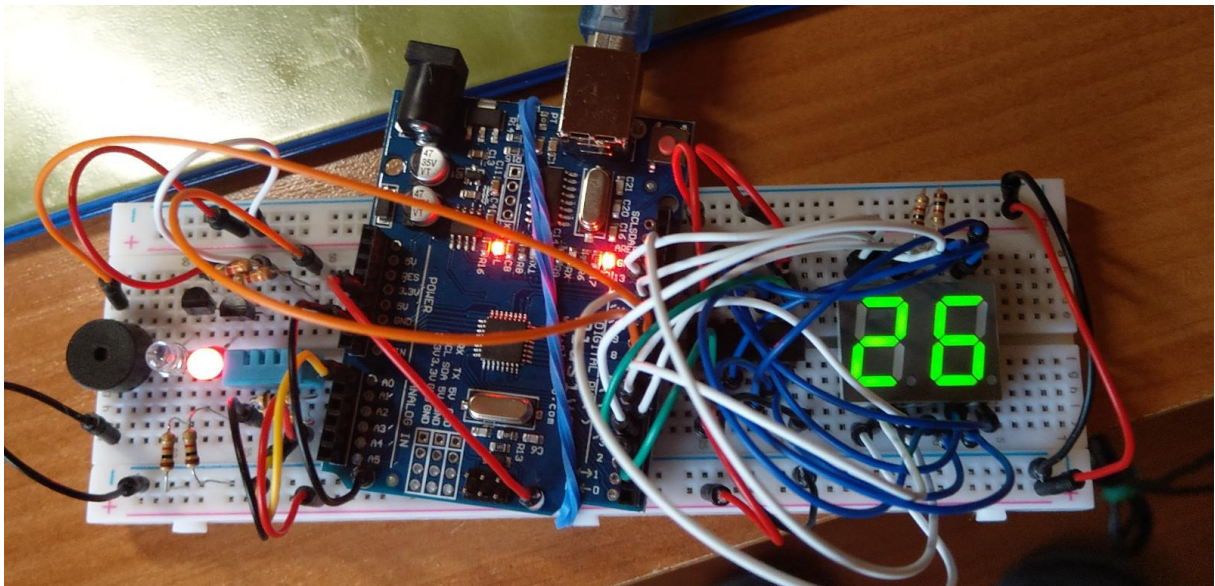


Figure 2.1: Circuit fizic

2.1 Componente utilizate in implementarea fizica

1. 2 Seven Segment Display
2. Placuta Arduino Uno
3. Rezistoare cu valori ponind de la 1-3.3-10K Ohmi
4. Shift Register sn74HC164
5. Senzor de temeparatura
6. 2 leduri
7. 1 Buzzer
8. Tablita Breadboard
9. 2 tranzistoare, respectiv unul NPN si unul PNP
10. Fire de legatura de dimensiuni diferite

2.2 Mod de implementare si descrierea circuitului

Buzzerul este legat la arduino prin pinul 9 si va emite alarma in momentul in care senzorul citeste valori de peste 30 grade ale temperaturii. Led-urile folosesc un singur pin, pinul 8, astfel se va face o multiplexare cu 2 tranzistoare, unul NPN, iar celalalt PNP.

Colectoarele sunt legate la Vcc, iar emitoarele la cele 2 leduri fiind legate de rezistoare de 1k care pune ledurile la masa. Senzorul de temperatura va oferi informatiile catre Arduino prin intermediul pinului 0. Fabricantul senzorului a recomandat ca intre pinii de date si Power sa se puna o rezistenta de pull-up de 4,7K insa neavand la indemana, s-a mers pe o grupare paralel de 2 rezistoare de 10K.

Shift Registerul are la dispozitie 2 pini, unul pentru ceas, iar celalalt pentru input rezultand ca outputul sa fie trimis doar pentru a doua cifra a afisajului. Deoarece s-a pus la dispozitie doar un shift register, cea de a doua cifra va fi manevrata din arduino folosind restul pinilor disponibili. In urma preluarii informatiilor cele 2 leduri vor lumina in functie de temperatura receptata, culoarea rosu a ledului indicand temperaturi pozitive, cea alba temperaturi negative. Circuitul prezinta o limitare, respectiv senzorul de temperatura poate sa ofera o aproximare intre 0 si 60 grade Celsius.

2.3 Bibliografie

1. <https://www.analog.com/en/products/tmp36.html>
2. <https://www.instructables.com/TMP36-Temperature-Sensor-Arduino-Tinkercad/>
3. <https://www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno>>