Thermostat

Introducere

La baza, device-ul este un termostat. Isi propune sa masoare temperatura mediului inconjurator si sa aprinda un LED si/sau sa porneasca un buzzer daca temperatura depaseste un anume prag.

Aceasta valoare va fi:

- afisata pe un display OLED.
- trimisa prin bluetooth si afisata intr-o aplicatie mobila.

Device-ul este destinat pentru aplicatiile in care e nevoie de monitorizarea temperaturii ambientale cu eroare ⇐ 1 grad C si mentinerea acesteia sub un anumit prag.

Descriere generală

Senzorul de temperatură LM35

Este un senzor analogic de temperatură, care converteste temperatura in tensiune. Acesta are forma unui transistor cu trei pini si poate fi alimentat cu o tensiune cuprinsa intre 4 si 20V. Pentru a utiliza senzorul, este necesar sa se realizeze o conversie analog-digitala a tensiunii de iesire a acestuia. Pentru aceasta, se foloseste un convertor analog-digital (ADC) software pentru a converti tensiunea de iesire a senzorului in valori digitale, care pot fi apoi citite de catre un microcontroller.

Modulul bluetooth HC-05

Este un modul Bluetooth de tip master/slave si este format dintr-un microcontroller și un chip Bluetooth, care lucrează împreună pentru a permite comunicarea wireless.

Display-ul OLED IIC/I2C

Are nevoie de o conexiune la o sursă de alimentare și de o conexiune la un microcontroler care să gestioneze afișarea datelor prin intermediul pinilor SDA si SCL. Pentru a afișa date pe display,

microcontrolerul trebuie să trimită datele respective prin intermediul protocolului I2C la adresa specificată a afișajului OLED.

Schema bloc

Hardware Design

Componente folosite:

- Arduino Nano
- Senzor temperatura LM35
- Modul bluetooth HC05
- Display OLED I2C
- Baterie 9V

Schema electrica

Software Design

Functionalitate software:

- Initializare display (I2C), senzor temperatura (analog), baud rate modul bluetooth (USART)
- Timer cu intreruperi la ~15ms si masurarea temperaturii la 5 sec., in rest modulul va sta in power save mode
- Functie pentru masurarea tensiunii la iesire a senzorului de temperatura cu CAN pentru a obtine temperatura in grade Celsius
- Functie pentru afisarea datelor pe display
- Functie pentru trimiterea datelor prin bluetooth
- Functie care sa aprinda un LED si/sau sa porneasca un buzzer cand temperatura depaseste un anumit prag

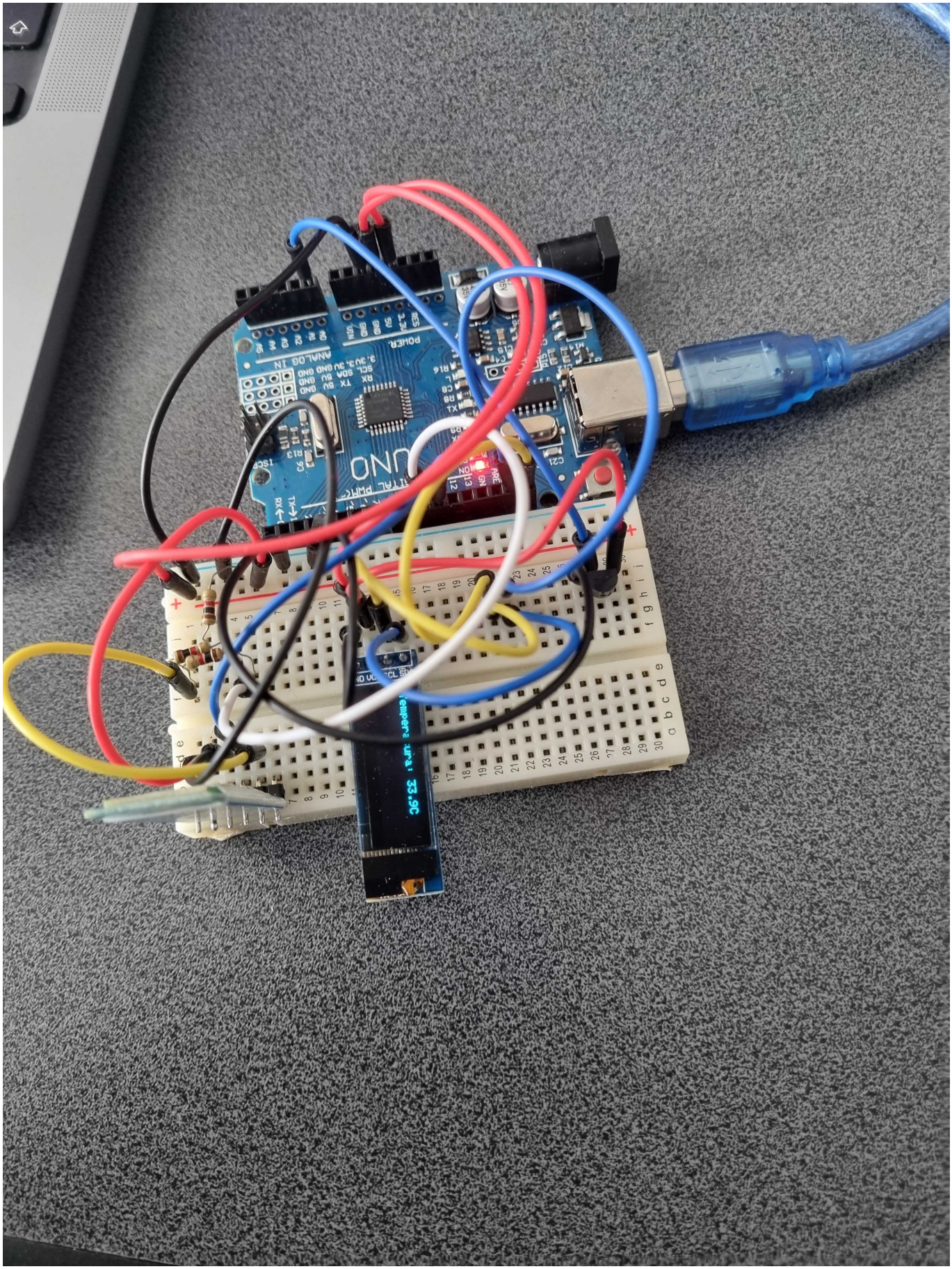
Biblioteci folosite:

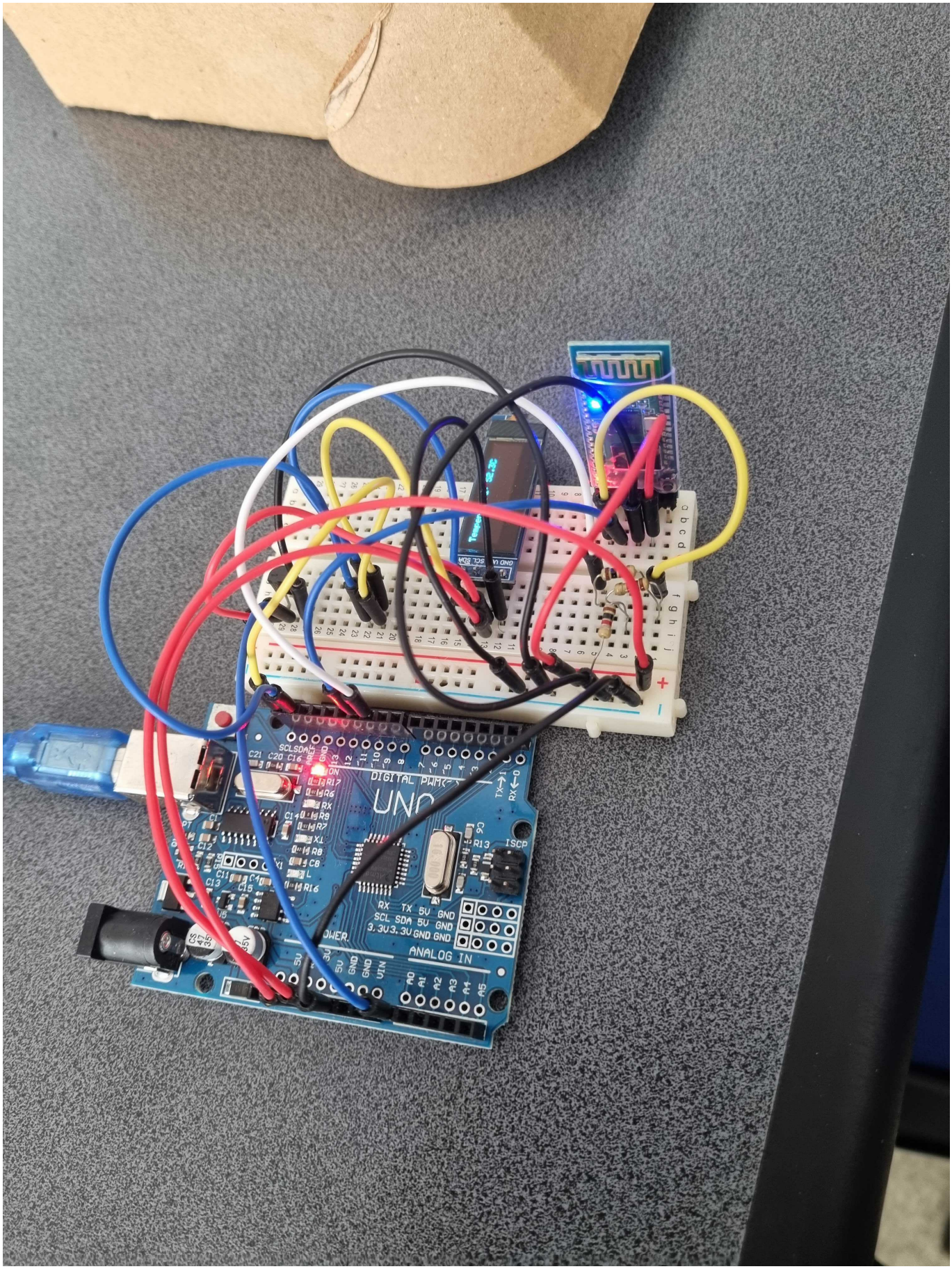
- Wire.h → pentru comunicatia I2C pentru display
- Adafruit_GFX.h → pentru display
- Adafruit_SSD1306.h → pentru display
- SoftwareSerial.h → pentru a initializa comunicatia USART cu modulul Bluetooth pe alte pinuri fata de

pinurile fizice RX, TX de pe Arduino

Rezultate Obţinute

11:00
72%
Terminal
10:57:38.087 Temperatura: 50.70 C
10:57:43.126 Temperatura: 46.60 C
10:57:48.168 Temperatura: 52.30 C
10:57:53.232 Temperatura: 52.30 C
10:57:58.284 Temperatura: 21.40 C
10:58:03.218 Temperatura: 52.30 C
10:58:08.263 Temperatura: 50.10 C
10:58:13.279 Temperatura: 40.70 C
10:58:18.336 Temperatura: 39.00 C
10:58:23.358 Temperatura: 37.70 C
10:58:28.428 Temperatura: 41.50 C
10:58:33.427 Temperatura: 21.30 C
10:58:38.464 Temperatura: 20.90 C
10:58:43.509 Temperatura: 20.70 C
10:58:48.530 Temperatura: 20.50 C
10:58:53.566 Temperatura: 20.70 C
10:58:58.599 Temperatura: 20.70 C
10:59:03.600 Temperatura: 20.80 C
10:59:08.634 Temperatura: 20.70 C
10:59:13.661 Temperatura: 21.00 C
10:59:18.726 Temperatura: 21.20 C
10:59:23.721 Temperatura: 20.70 C
10:59:28.751 Temperatura: 20.70 C
10:59:33.799 Temperatura: 20.70 C
10:59:38.812 Temperatura: 21.40 C
10:59:43.866 Temperatura: 21.00 C
10:59:48.890 Temperatura: 21.30 C
10:59:53.922 Temperatura: 21.30 C
10:59:58.947 Temperatura: 21.30 C
11:00:03.938 Temperatura: 20.80 C
11:00:08.989 Temperatura: 20.70 C
11:00:13.999 Temperatura: 21.30 C
11:00:19.035 Temperatura: 20.60 C
11:00:24.092 Temperatura: 21.50 C
M1
M2
M3
M4
M5
M6


Temperature: 33.9C


DIGITAL PWM~
UNO
ANALOG IN
RX TX 5V GND
SCL SDA 5V GND
3.3V3.3V GND GND

Concluzii

Totul merge bine in afara de senzorul de temperatura care nu e foarte precis, avand marja de eroare de ~1 grad Celsius si necesita putin timp la pornirea circuitului pentru calibrare.

Download

thermostat_source_132.zip

Jurnal

Puteți avea și o secțiune de jurnal în care să poată urmări asistentul de proiect progresul proiectului.

Bibliografie/Resurse

Listă cu documente, datasheet-uri, resurse Internet folosite, eventual grupate pe **Resurse Software** şi **Resurse Hardware**.

Export to PDF

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

Permanent link:
http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2023/avaduva/health-monitor

Last update: **2023/05/31 09:22**