



ROBOSTEM – A Trainers Toolkit To Foster
STEM Skills Using Microcontroller Applications
2019-1-RO01-KA202-063965



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

MODUL DE PROGRAMARE MICROCONTROLLER



Titlu

Folosind senzorul de temperatură pentru Arduino aplicat pentru COVID19

- Elemente necesare

- 1x Arduino Uno

<https://ardushop.ro/ro/home/29-placa-de-dezvoltare-uno-r3.html>

- 1x Breadboard

<https://ardushop.ro/ro/electronica/33-breadboard-830.html>

- 1x Temperature Sensor Lm35

<https://ardushop.ro/ro/electronica/192-senzor-temperatura-lm35dz.html>

- 1x Set of jumper wires

<https://ardushop.ro/ro/electronica/28-65-x-jumper-wires.html>



- Aplicații

- Arduino IDE

or

- Arduino Web Editor

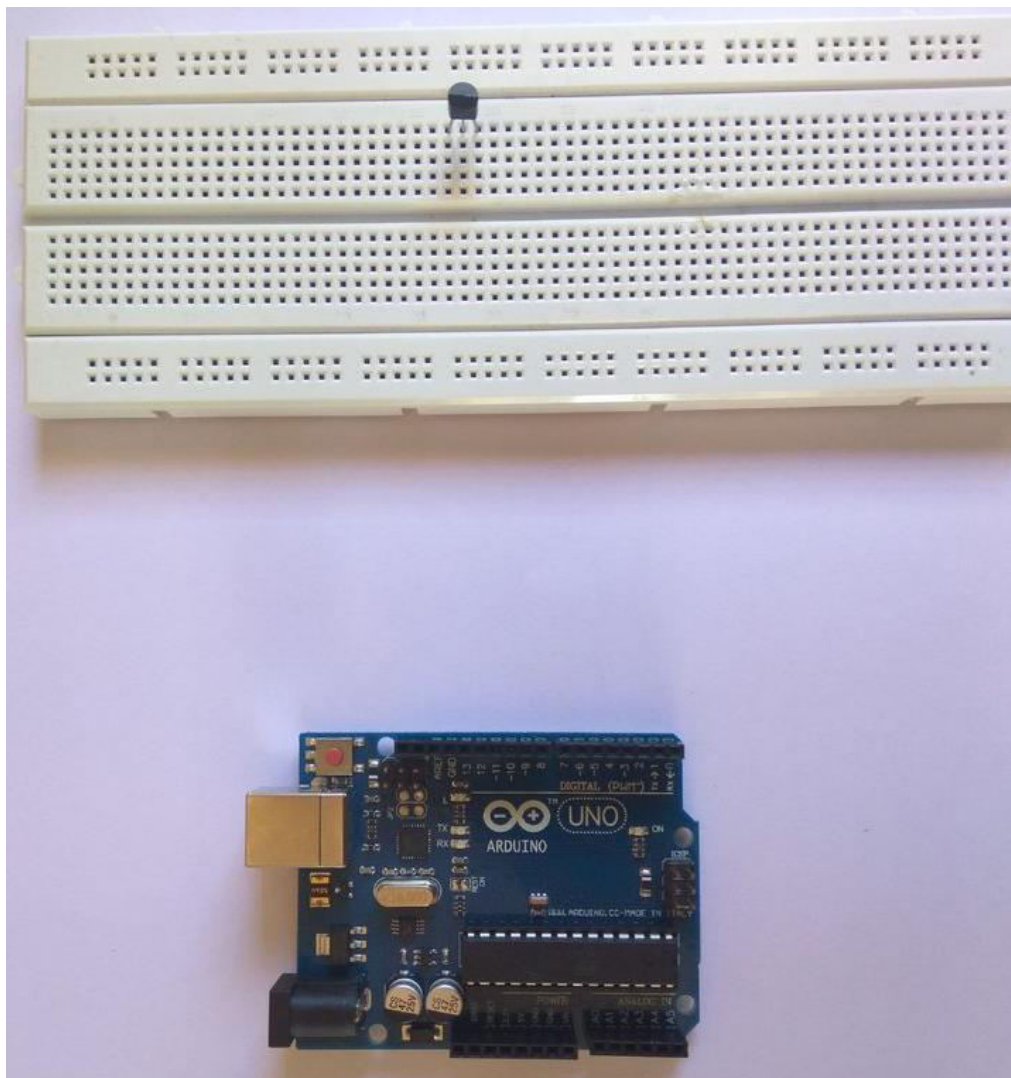
Descriere

Lm35 este un senzor de temperatură liniar analogic. Aceasta înseamnă că tensiunea de ieșire este proporțională cu temperatura. Tensiunea de ieșire crește cu 10 mv pentru fiecare creștere a temperaturii cu 1 grad Celsius. Arduino poate citi intrarea de la 0-5v. Arduino stochează acest lucru ca un număr de 10 biți (0-1023). Metoda pe care o voi folosi acum poate fi folosită pentru a măsura temperatura de la 2 grade Celsius până la temperatura maximă pe care o poate măsura lm35.



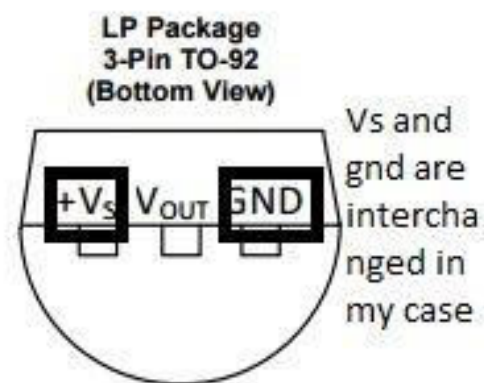
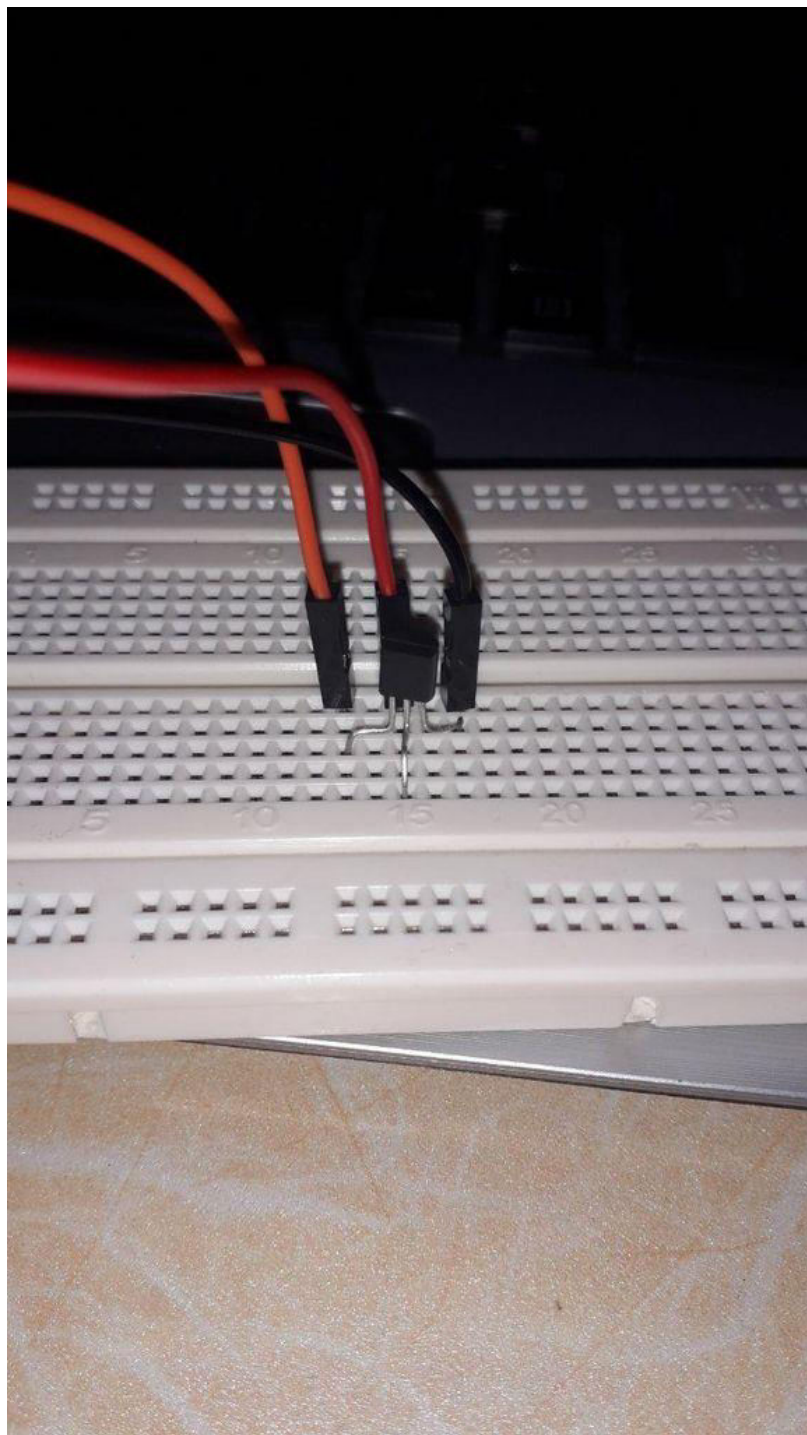
Construcția Proiectului

La început vom avea placa cu senzorul pe ea și Arduino pe care îl vom conecta la senzor.

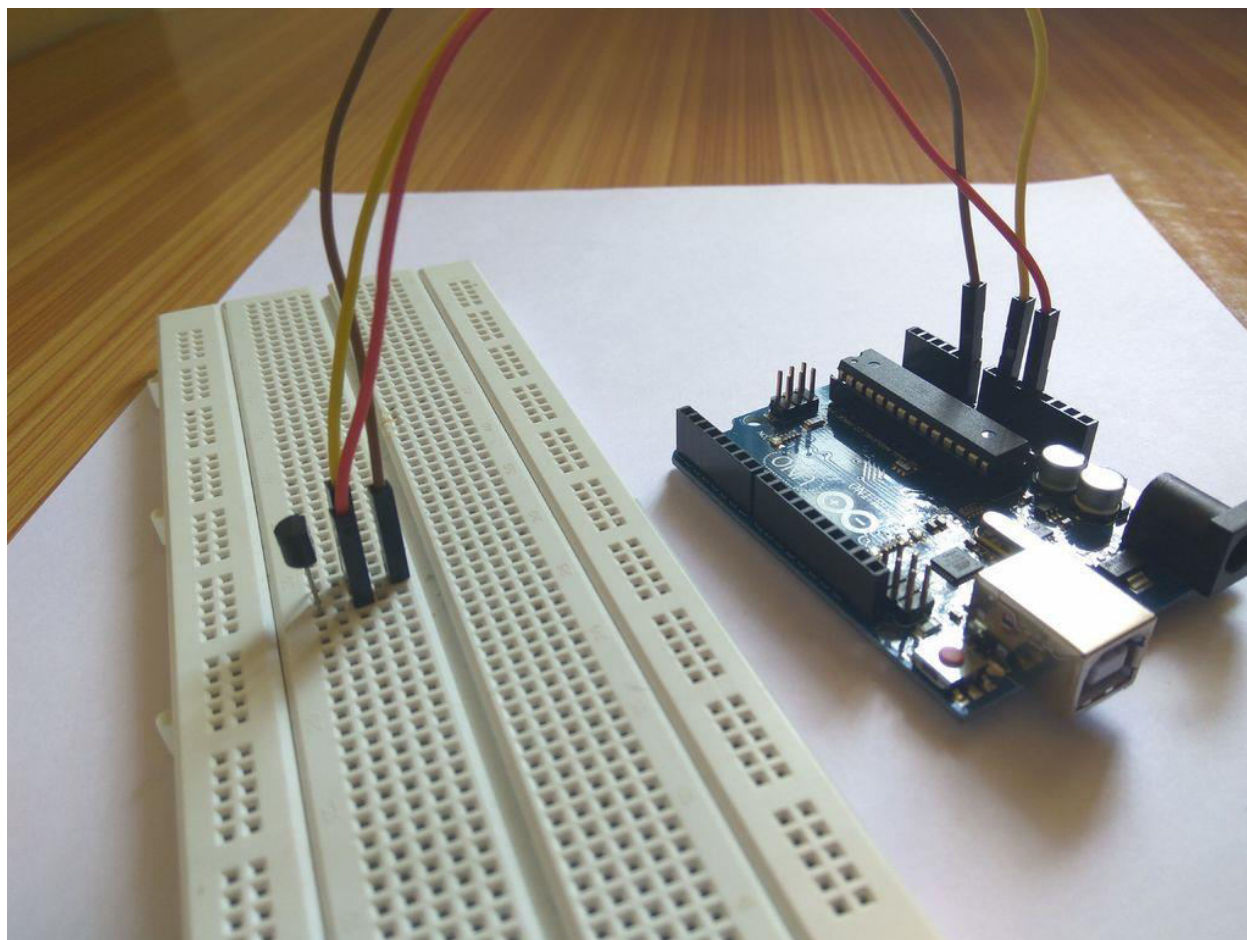




Pasul 1: Realizarea conexiunilor



Conectați pinul Vs la pinul de 5v de pe Arduino și împământați la unul dintre cei 2 pini de împământare de pe șina de alimentare. Conectați pinul Vout la unul dintre pinul analogic, A0 în cazul nostru.



Lm35 pe care l-am folosit are pinul de masă și pinul Vs schimbate în comparație cu cel Texas Instruments, a căruia fișă de date este disponibilă în mod obișnuit. Dacă ați schimbat pinii în timp ce conectați senzorul, acesta se va încălzi, așa că veți ști dacă este incorect.

Bacsis:

Temperatura pe care o obțineți nu este de încredere dacă conectați mai multe cabluri jumper împreună pentru a face firul lung.



Pasul 2: Codul

Mai întâi avem nevoie de configurație.

```
int tempPin = 0;

float temp;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}
```

Aici inițializăm temperatura pinului cu care vom lucra și variabila care va stoca temperatura persoanei.

După aceea am scris o funcție numită buclă.

```
void loop()
{
  temp = analogRead(tempPin); // Reading data from the sensor. This voltage
                               // is stored as a 10bit number

  temp = (5.0 * temp * 100.0) / (1024 * 10)
}
```

Această funcție permite variabilei temp să citească datele pe care le oferă de la senzor. Și tensiunea va fi stocată ca un număr de 10 biți.

După aceea folosim o formulă simplă, $5.0 \cdot \text{temp} \cdot 100.0$ (aceeași poveste pe care am prezentat-o anterior) / $1024 \cdot 10 \rightarrow (5.0 \cdot \text{temp} \cdot 100.0) / (1024 \cdot 10)$

Partea $5 \cdot \text{temp} / 1024$ este de a converti numărul de 10 biți într-o citire de tensiune. Aceasta va fi înmulțită cu 1000 pentru a-l converti în milivolți și apoi împărțit la 10, deoarece fiecare creștere de grad are ca rezultat o creștere de 10 milivolți.

După aceea am scris schița în IDE-ul nostru Arduino.

```
temperature_arduino | Arduino 1.8.13 (Windows Store 1.8.39.0)
File Edit Sketch Tools Help

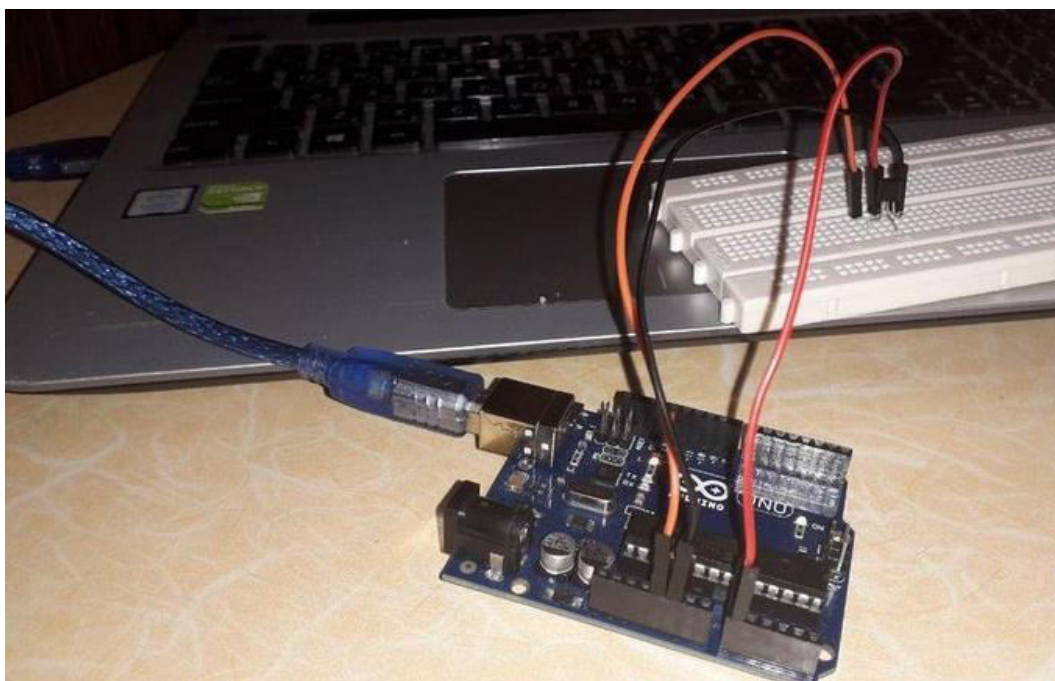
temperature_arduino $
int tempPin = 0;

float temp;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  temp = analogRead(tempPin); // Reading data from the sensor. This voltage is stored as a 10bit number
  temp = (5.0 * temp * 100.0) / (1024 * 10)
  /* 5 * temp / 1024 is to convert the 10bit number to a voltage reading.
  This is multiplied by 1000 to convert it to millivolt.
  We then divide it by 10 because each degree rise results in a 10 millivolt increase*/
}
```



Apoi am încărcat codul pe Arduino Uno, care acum ar trebui să arate cam așa:



Pasul 3: Verificați temperatura





Aici putem vedea temperatura subiectului pe care am testat cititorul nostru de temperatură controlată Arduino.

Codul sursă



```
int temppin = 0;

float temp;

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    temp = analogRead(temppin); // Reading data from the sensor. This voltage
                                // is stored as a 10bit number

    temp = (5.0 * temp * 100.0)/(1024 *10)

    /* 5 * temp /1024 is to convert the 10bit number to a voltage reading.
       This is multiplied by 1000 to convert it to millivolt.
       We then divide it by 10 because each degree rise results in a 10 millivolt
       increase*/

}

Serial.println(temp);

delay(800); // This is because we don't want a continuous stream of data
```

Aici avem Codul sursă cu câteva comentarii care ar trebui să ajute toată lumea să înțeleagă mai bine ceea ce am făcut.

Listă de prețuri

- 1x Arduino Uno - 19,84 Ron
- 1x Breadboard - 9,96 Ron
- 1x Temperature sensor Lm35 - 13,39 Ron



- 1x Set de fire jumper - 13,28 Ron

Pretul total al elementelor necesare este de 56,47 Ron

Link-uri utile

- <https://arduinomodules.info/>
- <https://learn.sparkfun.com/tutorials/what-is-an-arduino/all>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=nL34zDTPkcs>
 - https://www.youtube.com/watch?v=QO_Jlz1qpDw
- <https://randomnerdtutorials.com/9-arduino-compatible-temperature-sensors-for-your-electronics-projects/>