



**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 O PROGRAMIRANJU MIKROKONTROLERA



## Naslov

Korištenje senzora temperature za Arduino primjenjeno za COVID 19

## Potrebni elementi

- 1x Arduino Uno  
<https://ardushop.ro/ro/home/29-placa-de-dezvoltare-uno-r3.html>
- 1x Eksperimentalna pločica  
<https://ardushop.ro/ro/electronica/33-breadboard-830.html>
- 1x Senzor za temperaturu Lm35  
<https://ardushop.ro/ro/electronica/192-senzor-temperatura-lm35dz.html>
- 1x Set kratkospojnih žica  
<https://ardushop.ro/ro/electronica/28-65-x-jumper-wires.html>

## Aplikacije

- Arduino IDE  
or
- Arduino Web preglednik

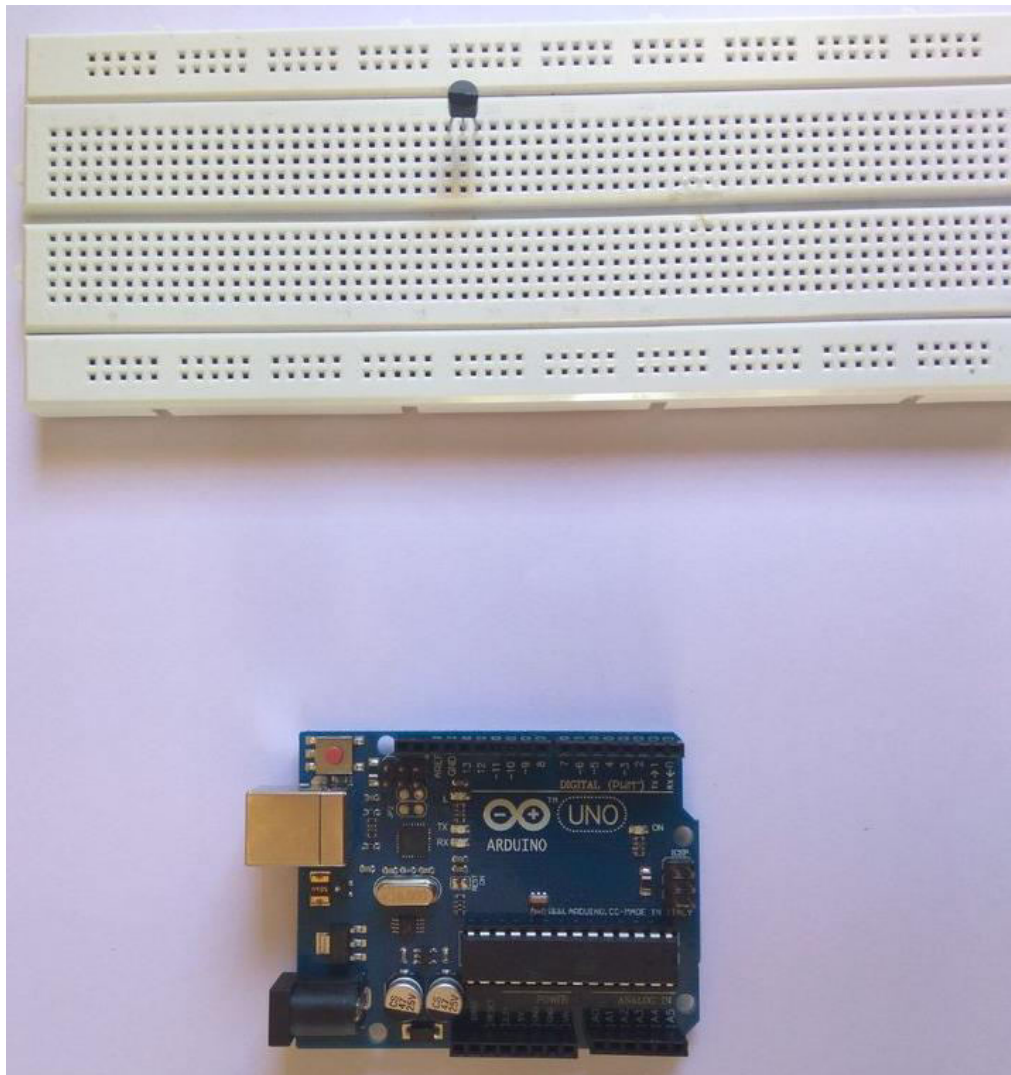
## Opis

Lm35 je analogni linearni osjetnik temperature. To znači da je izlazni napon proporcionalan temperaturi. Izlazni napon raste za 10 mv pri svakom porastu temperature za 1 stupanj Celzijusa. Arduino može čitati ulaz od 0-5v. Arduino to pohranjuje kao 10-bitni broj (0-1023). Metoda koju ćemo sada koristiti može se koristiti za mjerenje temperature od 2 stupnja Celzijusa do maksimalne temperature koju vaš Lm35 može izmjeriti.



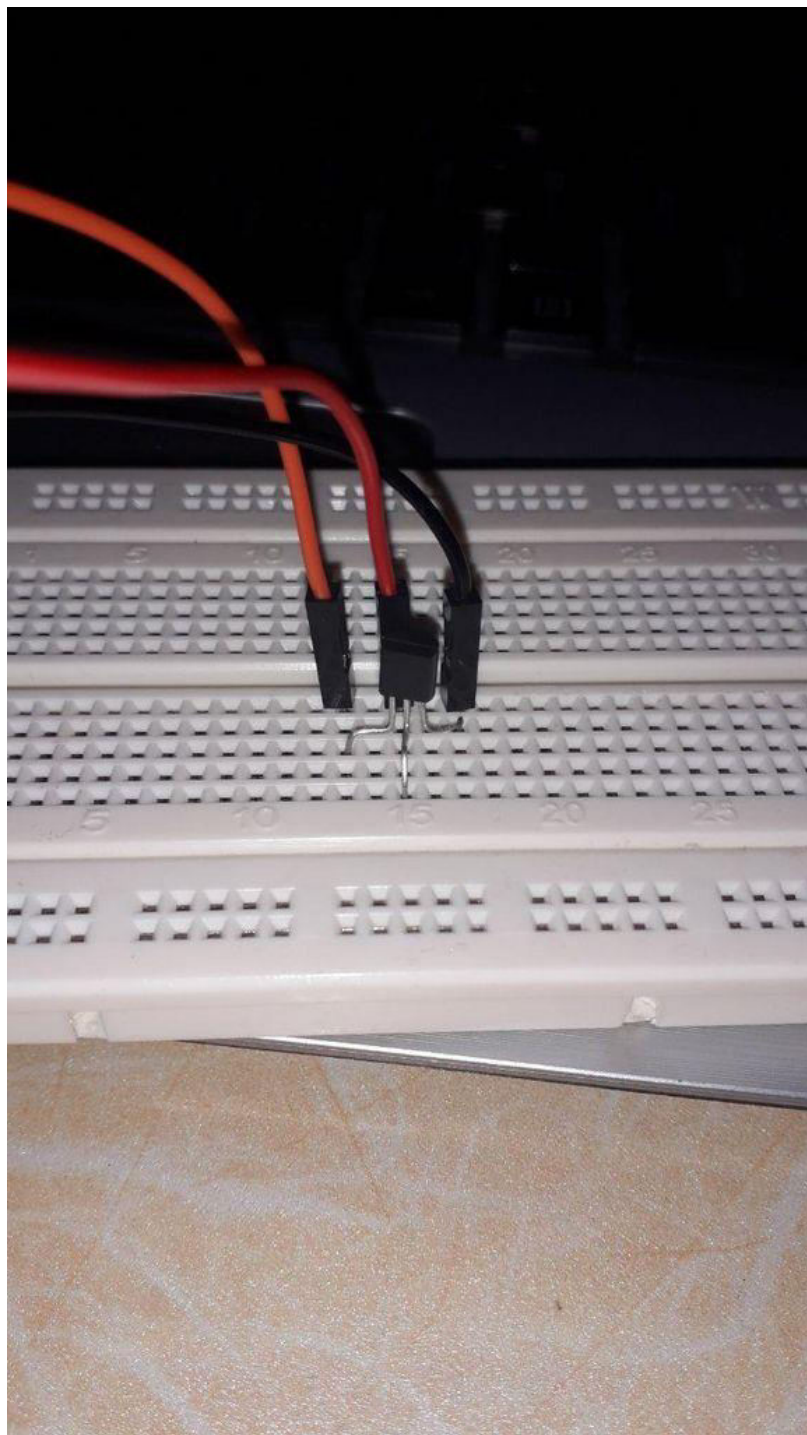
## Izrada projekta

Na početku ćemo imati ploču s senzorom i Arduino koji ćemo spojiti na senzor.

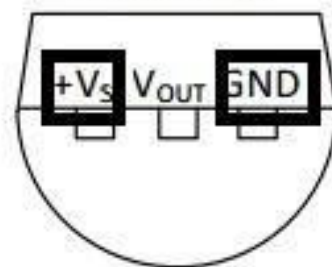




## Korak 1.: Izrada spojeva sa kratkospojnim žicama



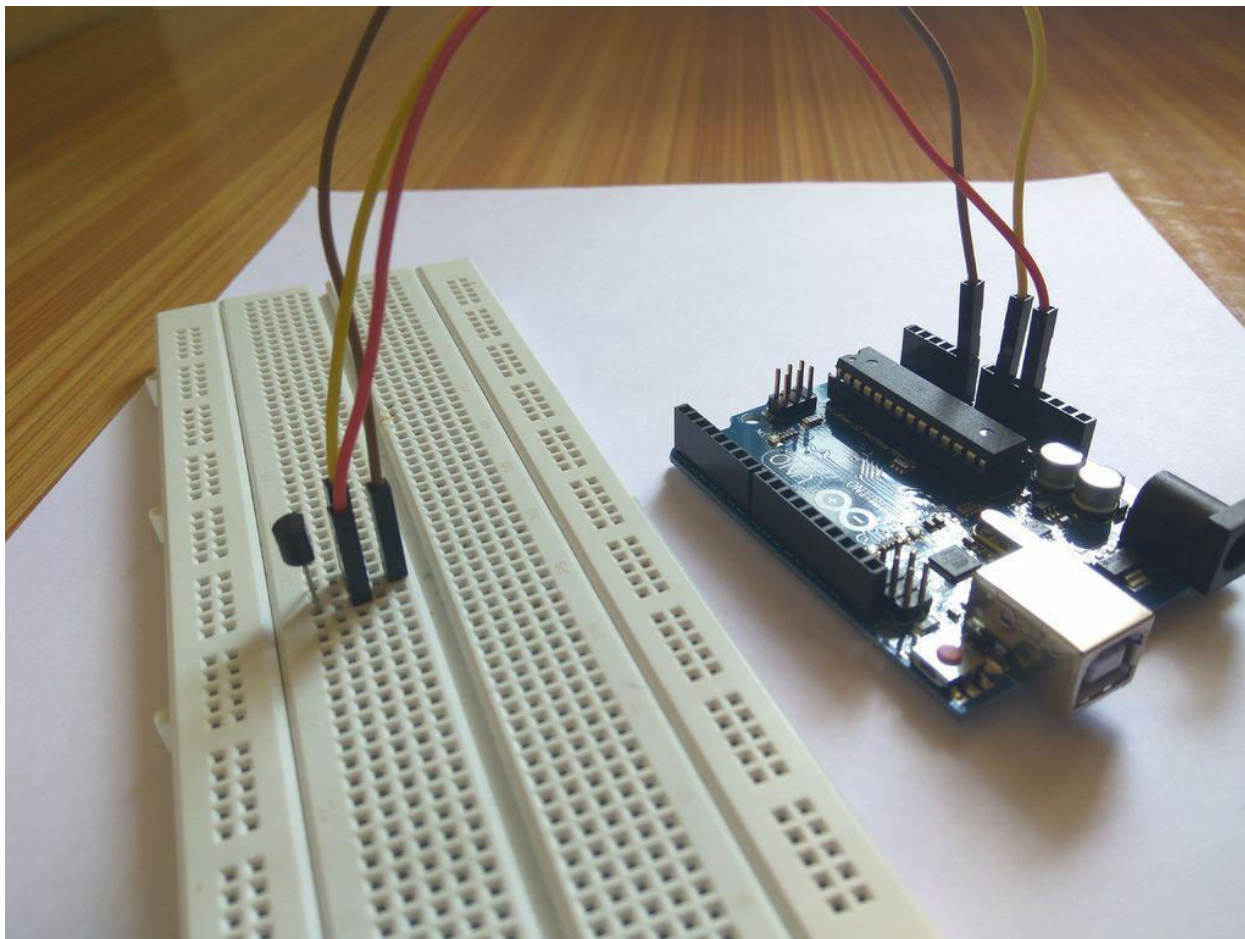
LP Package  
3-Pin TO-92  
(Bottom View)



Vs and  
gnd are  
intercha  
nged in  
my case



Spojite Vs pin na 5v pin na Arduino i napravite uzemljenje na jedan od 2 uzemljivača na razvodniku. Spojite Vout pin na jedan od analognih pinova, u našem slučaju A0.



Lm35 koji smo koristili ima uzemljenje i pin Vs zamijenjeni u odnosu na Texas Instruments, čiji je tehnički list općenito dostupan. Ako ste zamijenili pinove tijekom spajanja senzora, bit će vruće pa ćete znati je li to pogrešno.





## Savjet:

Dobivena temperatura nije pouzdana ako spojite mnoge kratkospojne kabele zajedno kako bi žica bila duga.

## Korak 2: Programski kod

Prvo nam je potrebno postavljanje(definiranje).

```
int temppin = 0;

float temp;

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

Ovdje postavljamo temperaturu igle s kojom ćemo raditi i varijablu koja će pohraniti temperaturu osobe.

Nakon toga smo napisali funkciju koja se zove loop.

```
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)
}
```

Ova funkcija omogućuje varijabli temp očitavanje podataka dobivenih sa senzora. Napon će se pohraniti kao 10 -bitni broj.

Nakon toga koristimo jednostavnu formulu  $5.0 \cdot temp \cdot 100.0 / 1024 \cdot 10$  (ista priča koju smo prethodno predstavili) / 1024 \* 10 ->  **$(5.0 * temp * 100.0) / (1024. 10)$**

Dio  $5 * temp / 1024$  pretvara 10 -bitni broj u očitavanje napona. Ovo će se pomnožiti s 1000 kako bi se pretvorilo u milivolte, a zatim podijelilo s 10 jer svaki porast stupnja rezultira povećanjem od 10 milivolta.



Nakon toga smo skicu napisali u naš Arduino IDE.

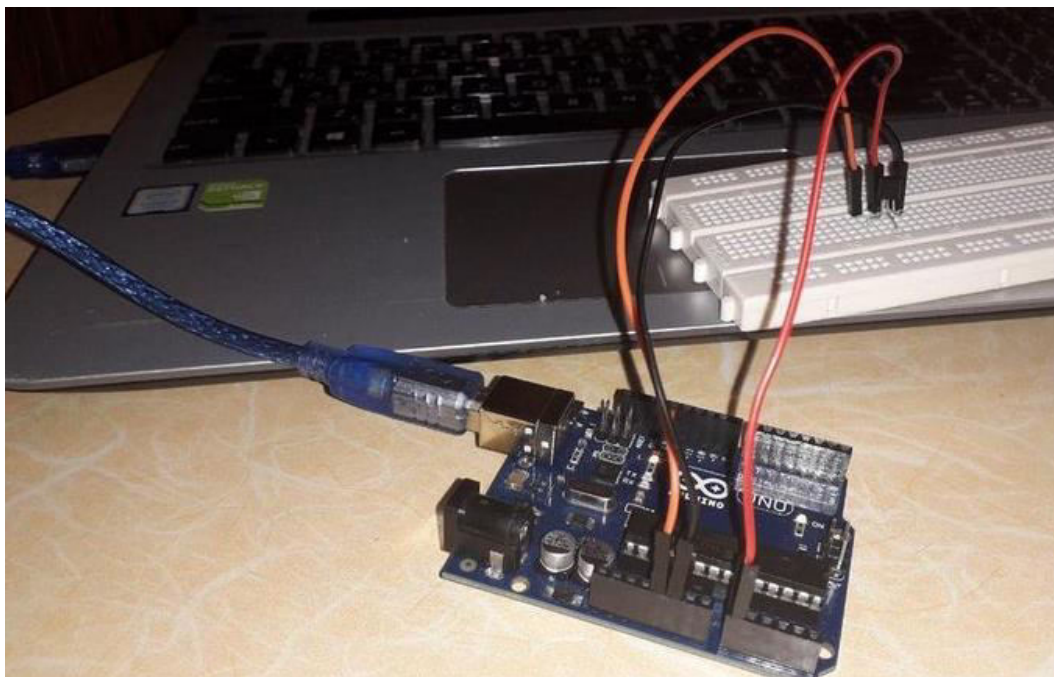
```
temperature_arduino | Arduino 1.8.13 (Windows Store 1.8.39.0)
File Edit Sketch Tools Help

int tempin = 0;

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

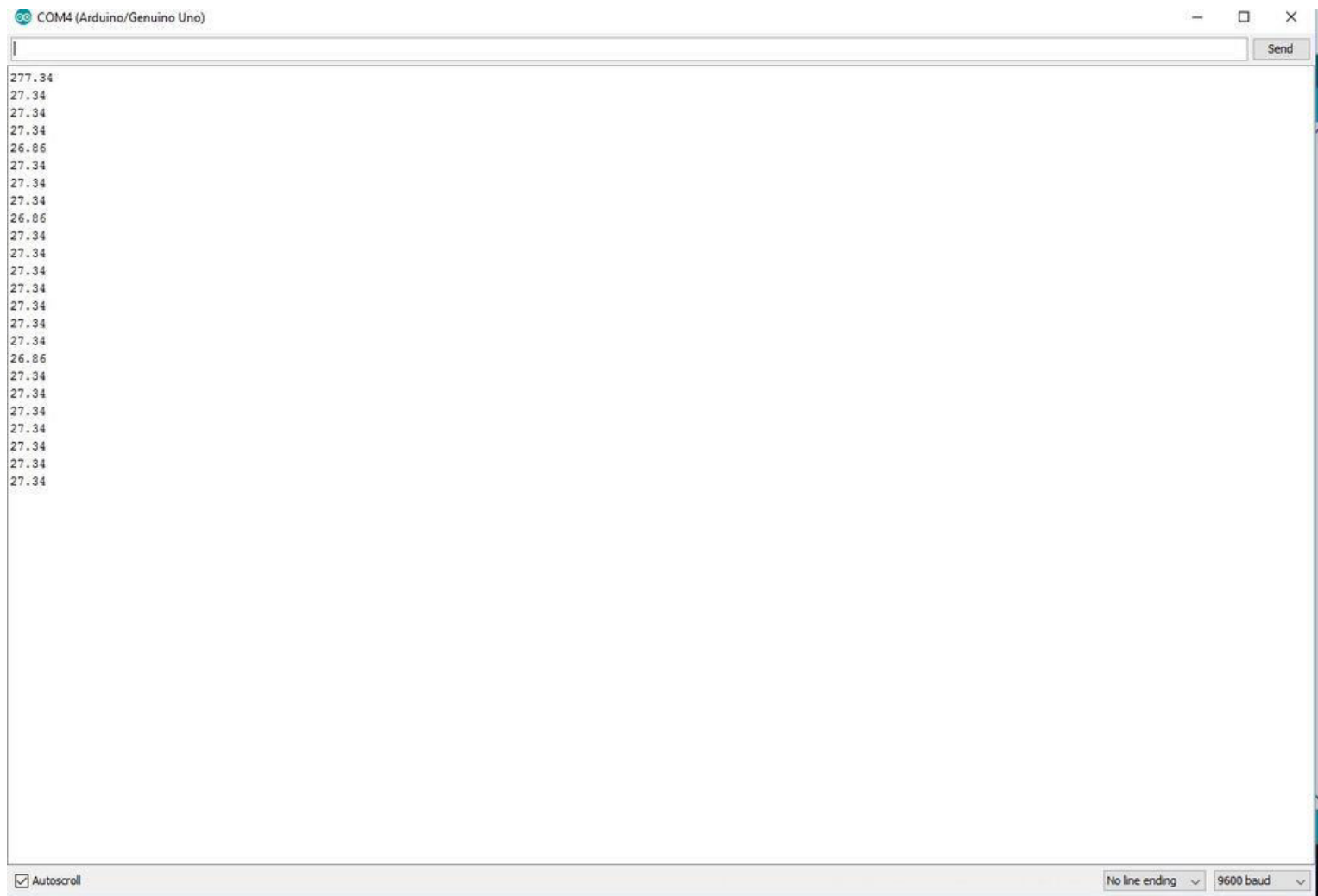
void loop()
{
  temp = analogRead(tempin); // Reading data from the sensor. This voltage is stored as a 10bit number
  temp = (5.0 * temp * 100.0) / (1024 * 10)
  /* 5 * temp / 1024 is to convert the 10bit number to a voltage reading.
  This is multiplied by 1000 to convert it to millivolt.
  We then 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
```

Zatim učitavamo kôd u Arduino Uno, koji bi sada trebao izgledati otprilike ovako:





### Korak 3: Pregled temperature



Ovdje možemo vidjeti temperaturu predmeta na kojem smo testirali naš Arduino čitač temperature.





## Izvorni kod

```
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 pretvara 10 -bitni broj u očitavanje napona.
    To se pomnoži s 1000 kako bi se pretvorilo u milivolt.
    Zatim ga dijelimo s 10 jer svaki porast stupnja rezultira povećanjem od 10
    milivolta*/
}

Serial.println(temp);

delay(800); // To je zato što ne želimo kontinuirani tok podataka
```

Ovdje imamo Izvorni kod s nekim komentarima koji bi trebali pomoći svima da bolje razumiju što smo učinili.



## Cjenik

- 1x Arduino Uno - 19,84 Ron
- 1x Eksperimentalna pločica- 9,96 Ron
- 1x Temperaturni senzor Lm35 - 13,39 Ron
- 1x Set kratkospojnih žica - 13,28 Ron

Ukupna cijena potrebnih elemenata je 56.47 Ron

## Korisne poveznice

- <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://www.youtube.com/watch?v=QO_Jlz1qpDw)
- <https://randomnerdtutorials.com/9-arduino-compatible-temperature-sensors-for-your-electronics-projects/>