



# Projekt 12

## Temperatur Sensor

Skolans namn: Thorildsplan Gymnasium  
Kursens namn: EE19D

# Innehåll

Inledning .....	3
Syfte med projektet .....	3
Elektroniska delar som behövs .....	3
Kretsritning .....	4
Programkod .....	5
Övningar .....	6
Övning 1.....	6
Kretsritning.....	6
Programkod .....	7

## Inledning

En temperatursensor mäter omgivningstemperaturerna. I detta projekt kommer vi att visa temperaturen i den seriella monitorn på Arduino IDE.

TMP36 är en lättanvänd temperatursensor som matar ut en spänning som är proportionell mot omgivningstemperaturen. Du kan använda den för alla typer av automatiseringsuppgifter där du skulle gilla att känna till eller kontrollera temperaturen på något.

Mer information om sensorn finns i databladet:

[http://dlnmh9ip6v2uc.cloudfront.net/datasheets/Sensors/Temp/TMP35\\_36\\_37.pdf](http://dlnmh9ip6v2uc.cloudfront.net/datasheets/Sensors/Temp/TMP35_36_37.pdf)

## Syfte med projektet

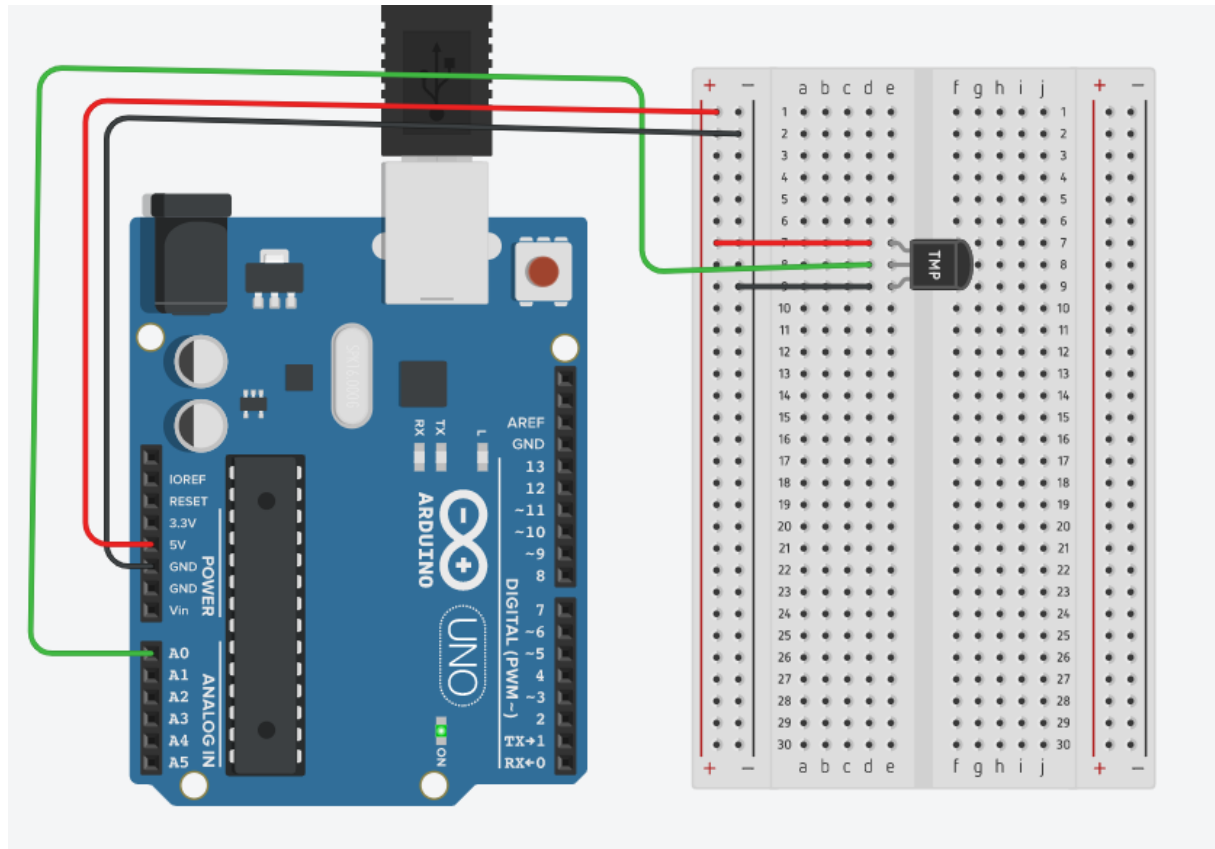
Vi kommer att lära oss om:

- hur man kopplar in en temperatursensor i en krets.
- hur man kan styra dess elektronisk komponent genom att koda fram en algoritm på utvecklingsmiljön Arduino IDE.
- hur konstanta variabler deklarerar, tilldelas och används.
- hur används de huvudfunktionerna och skapar egna funktioner.
- Hur man mäter spänningen vi det analoga stiftet.
- Hur man omvandlar spänningen till Celsiusgrader.
- Hur man omvandlar Celsiusgrader till Fahrenheit.

## Elektroniska delar som behövs

- (1) Arduino Uno
- (1) USB A-to-B kabel
- (1) Kopplingsplatta
- (1) Temperatur Sensor – TMP36
- (3) Lysdioder
- (3) resistorer 220  $\Omega$
- sladdar

## Kretsritning



## Programkod

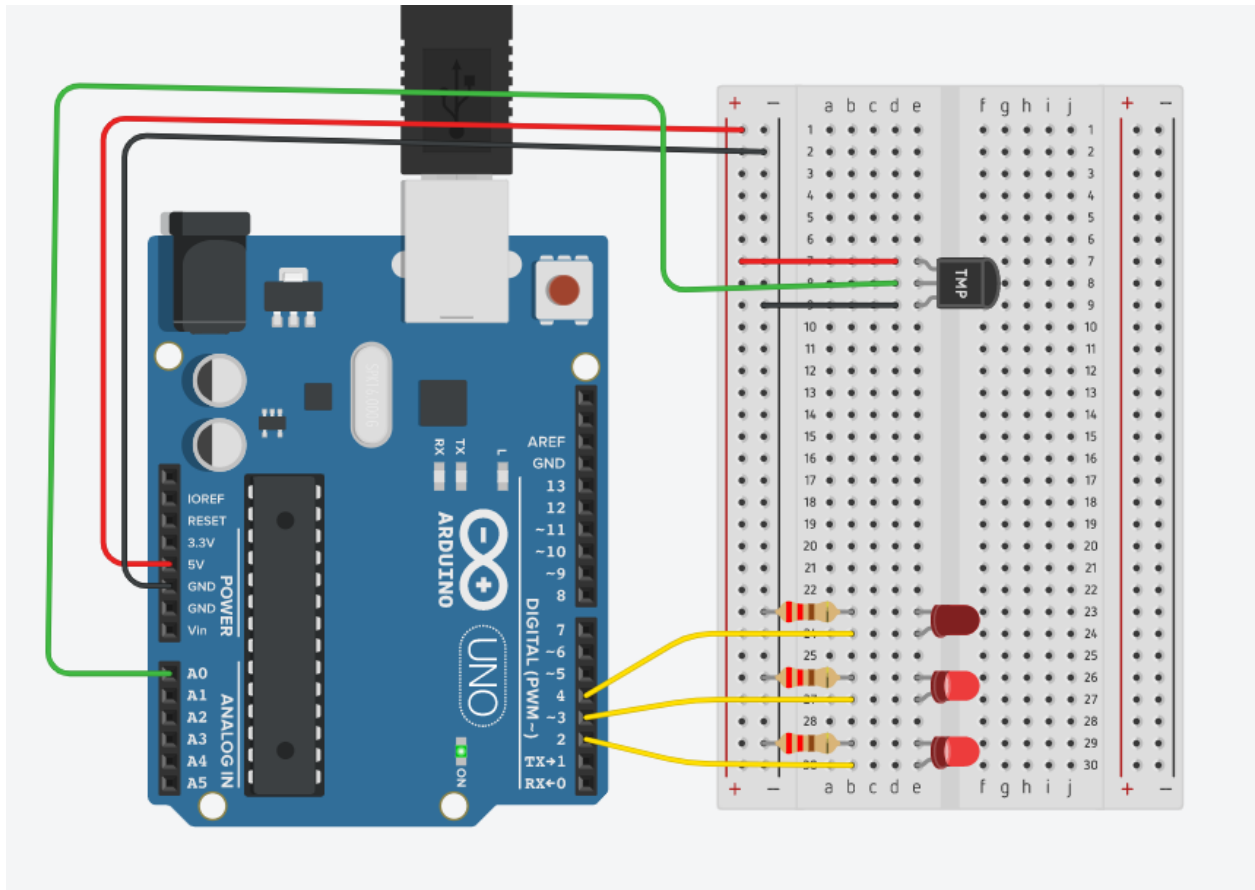
```
1 /*****
2 * Projekt 12 - TEMPERATUR SENSOR
3 * Använd fönstret "seriell monitor" för att läsa en temperatursensor.
4 *****/
5
6 // använder den analoga ingången A0 för att mäta
7 // temperaturgivarens signalstift.
8 const int TEMPERATURE_PIN = A0;
9
10
11 void setup()
12 {
13     Serial.begin(9600);
14 }
15
16
17 void loop()
18 {
19     // Deklarerar 3 variabler som ett heltal med decimaler.
20     float voltage, degreesCelsius, degreesFahrenheit;
21
22     // Mäter spänningen vid det analoga stiftet
23     voltage = getVoltage(TEMPERATURE_PIN);
24
25     // Omvandlar spänningen till grader Celsius
26     degreesCelsius = (voltage - 0.5) * 100.0;
27
28     // Omvandlar grader Celsius till Fahrenheit
29     degreesFahrenheit = degreesCelsius * (9.0 / 5.0) + 32.0;
30
31     Serial.print("voltage: ");
32     Serial.print(voltage);
33     Serial.print(" degrees celsius: ");
34     Serial.print(degreesCelsius);
35     Serial.print(" degrees Fahrenheit: ");
36     Serial.println(degreesFahrenheit);
37
38     delay(1000); //upprepa en gång per sekund (ändra som du vill!)
39 }
40
41 /*****
42 * Funktionen omvandlar värdet 0 till 1023 som analogRead() returnerar,
43 * till ett 0,0 till 5,0-värde som är den sanna spänningen.
44 *****/
45 float getVoltage(int pin)
46 {
47     return (analogRead(pin) * 0.004882814);
48 }
```

# Övningar

## Övning 1

Nu ska du ansluta tre lysdioder. Ja, om du ökar temperaturen på sensorn, kommer du att kunna tända alla tre lysdioderna.

Kretsritning



## Programkod

```
1  /*****
2  * Projekt 12 - TEMPERATUR SENSOR - ovn 1
3  * Använd fönstret "seriell monitor" för att läsa en temperatursensor.
4  *****/
5
6  const int TEMPERATURE_PIN = A0;
7  const float START_TEMP = 20.0;
8
9  void setup()
10 {
11     Serial.begin(9600); // öppna en seriell port
12
13     for(int pinNumber = 2; pinNumber < 5; pinNumber++)
14     {
15         pinMode(pinNumber, OUTPUT);
16         digitalWrite(pinNumber, LOW);
17     }
18 }
19
20
21 void loop(){
22     int sensorValue = analogRead(TEMPERATURE_PIN);
23
24     Serial.print("Sensor Value: ");
25     Serial.print(sensorValue);
26
27     // omvandlar ADC-avläsningen till spänning
28     float voltage = (sensorValue/1024.0) * 5.0;
29
30     // omvandlar spänningen till temperatur i grader
31     float degreesCelsius = (voltage - .5) * 100;
32
33     Serial.print(", Volts: ");
34     Serial.print(voltage);
35
36     Serial.print(", degrees Celsius: ");
37     Serial.print(degreesCelsius);
38
39     Serial.print(", START_TEMP: ");
40     Serial.println(START_TEMP);
41
42     if(degreesCelsius < START_TEMP)
43     {
44         digitalWrite(2, LOW);
45         digitalWrite(3, LOW);
46         digitalWrite(4, LOW);
47     }
48     else if( degreesCelsius >= START_TEMP + 2 &&
49             degreesCelsius < START_TEMP + 4)
50     {
51         digitalWrite(2, HIGH);
52         digitalWrite(3, LOW);
53         digitalWrite(4, LOW);
54     }
55     else if( degreesCelsius >= START_TEMP + 4 &&
56             degreesCelsius < START_TEMP + 6)
57     {
58         digitalWrite(2, HIGH);
59         digitalWrite(3, HIGH);
60         digitalWrite(4, LOW);
61     }
62     else if(degreesCelsius >= START_TEMP + 6)
63     {
64         digitalWrite(2, HIGH);
65         digitalWrite(3, HIGH);
66         digitalWrite(4, HIGH);
67     }
68
69     delay(1000);
70 }
```