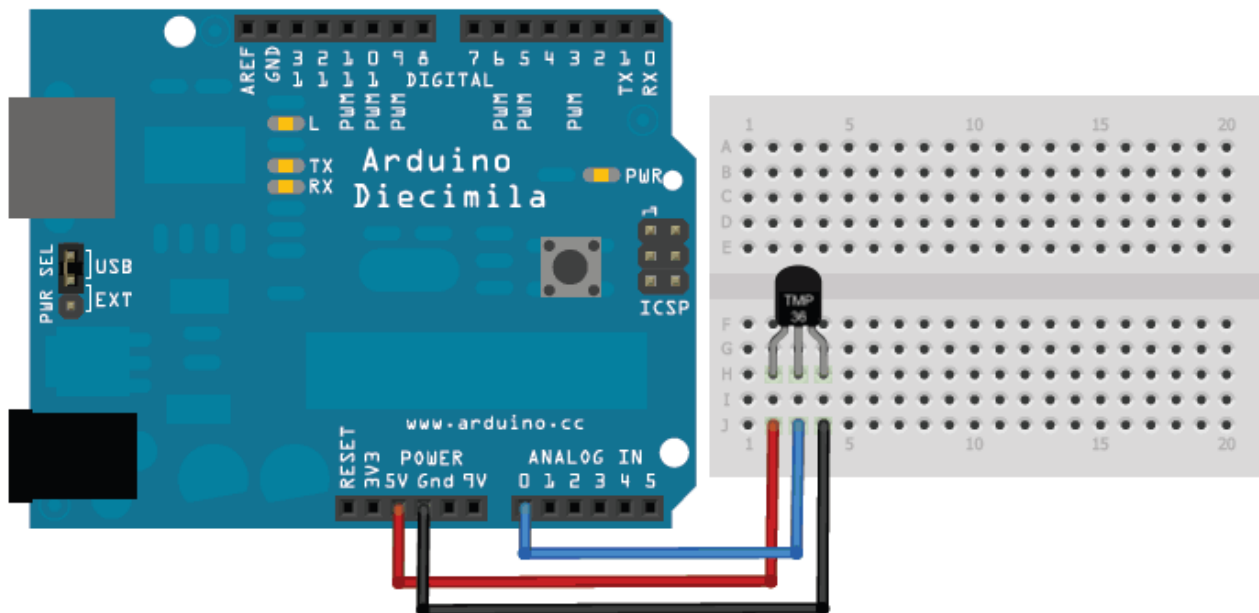


2. Harjoitus

Harjoituksen tavoitteena tutustua lämpötila-anturin ohjaamiseen arduinolla.

Tavoitteet:

- Oppia kytkemään lämpötila-anturi arduinoon.
- Ohjelmoida Arduino lukemaan AD-muuntimelta anturin arvo.
- Anturin arvon muuntaminen selkeämpään muotoon.
- Terminaali-ikkunan käyttäminen lämpötilan tulostamiseen ruudulle.



Toteutus

Lämpötila anturi tarvitsee virtaa, ja sitä saadaan Arduinon 5V portista/navasta. Lisäksi anturi tarvitsee maadoituksen (GROUND=GND) portista. Lämpötila-anturi on tarkkuusmittari, jossa ulostuleva jännite vaihtuu 10 mV astetta kohti. Ulostuleva signaali on keskimmäinen 'jalka' anturissa, ja se kytketään arduinon ANALOG IN 0-porttiin kuvan 1 osoittamalla tavalla.

Kytken jälkeen arduino voidaan ohjelmoida syöttämällä koodi tietokoneen arduino kehitysympäristöön, ja koontamalla ohjelma siellä ja lataamalla se usb-kaapelin kautta arduino kortille.

Tämän jälkeen ohjelma on valmis toimimaan. Arduino-kortti saa virtansa joko USB johtoa myöten, tai jos haluttaisiin tietokoneesta kokonaan eroon, kortissa on virtaliitin 6 - 20V DC jännitteelle.

Oheinen esimerkki vaatii kuitenkin tietokonetta, sillä anturin lämpötila lähetetään tässä harjoituksessa

sarjaliikennemuotoisena tietokoneen terminälinäyttöön.

Koodi

```
//TMP36 Pin Variables
int sensorPin = 0; //the analog pin the TMP36's Vout (sense) pin is connected to
//the resolution is 10 mV / degree centigrade with a
//500 mV offset to allow for negative temperatures
/*
 * setup() - this function runs once when you turn your Arduino on
 * We initialize the serial connection with the computer
 */
void setup()
{
  Serial.begin(9600); //Start the serial connection with the computer
  //to view the result open the serial monitor
}

void loop() // run over and over again
{
  //getting the voltage reading from the temperature sensor
  int reading = analogRead(sensorPin);
  // converting that reading to voltage, for 3.3v arduino use 3.3
  float voltage = reading * 5.0;
  voltage /= 1024.0;
  // print out the voltage
  Serial.print(voltage); Serial.println(" volts");
  // now print out the temperature
  float temperatureC = (voltage - 0.5) * 100 ; //converting from 10 mv per degree wit 500 mV offset
  //to degrees ((voltage - 500mV) times 100)
  Serial.print(temperatureC); Serial.println(" degrees C");
  // now convert to Fahrenheit
  float temperatureF = (temperatureC * 9.0 / 5.0) + 32.0;
  Serial.print(temperatureF); Serial.println(" degrees F");
  delay(1000); //waiting a second
}
```

Oheismateriaali

Verkossa oleva vastaavan esimerkin aineisto

<https://learn.adafruit.com/tmp36-temperature-sensor/using-a-temp-sensor>

TMP36 -anturin datasheet

Mika.saari@tuni.fi
Jari.turunen@tuni.fi

3.9.2019

http://arduino.cc/documents/datasheets/TEMP-TMP35_36_37.pdf