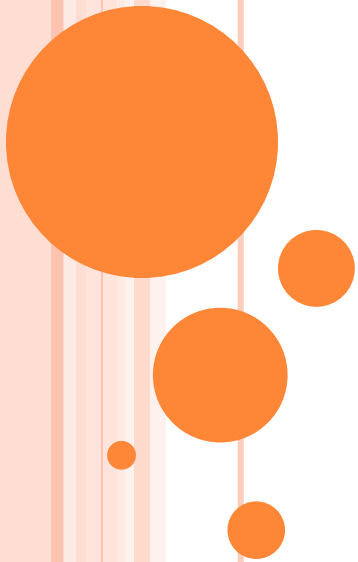


**TEMPERATURA CON TMP36
VISUALIZZATA SU DISPLAY LCD
HD44780**



L'integrato **TMP36** è un sensore di temperatura di precisione alimentabile a bassa tensione. Fornisce una tensione di uscita che è linearmente proporzionale temperatura in gradi Celsius.

Il sensore non richiede nessuna regolazione esterna per fornire precisioni tipiche di $\pm 1^\circ\text{C}$ a $+25^\circ\text{C}$ e $\pm 2^\circ\text{C}$ nel range compreso tra i -40°C e i $+125^\circ\text{C}$.

L'uscita lineare e la calibrazione di precisione semplificano l'interfacciamento al circuito di controllo della temperatura e ADC.

Il sensore è utilizzabile con singola alimentazione con valori compresi tra 2,7 V a 5,5 V massimo.

La corrente di alimentazione è minore di $50\ \mu\text{A}$, fornendo un basso auto-riscaldamento inferiore a $0,1^\circ\text{C}$ in aria calma.

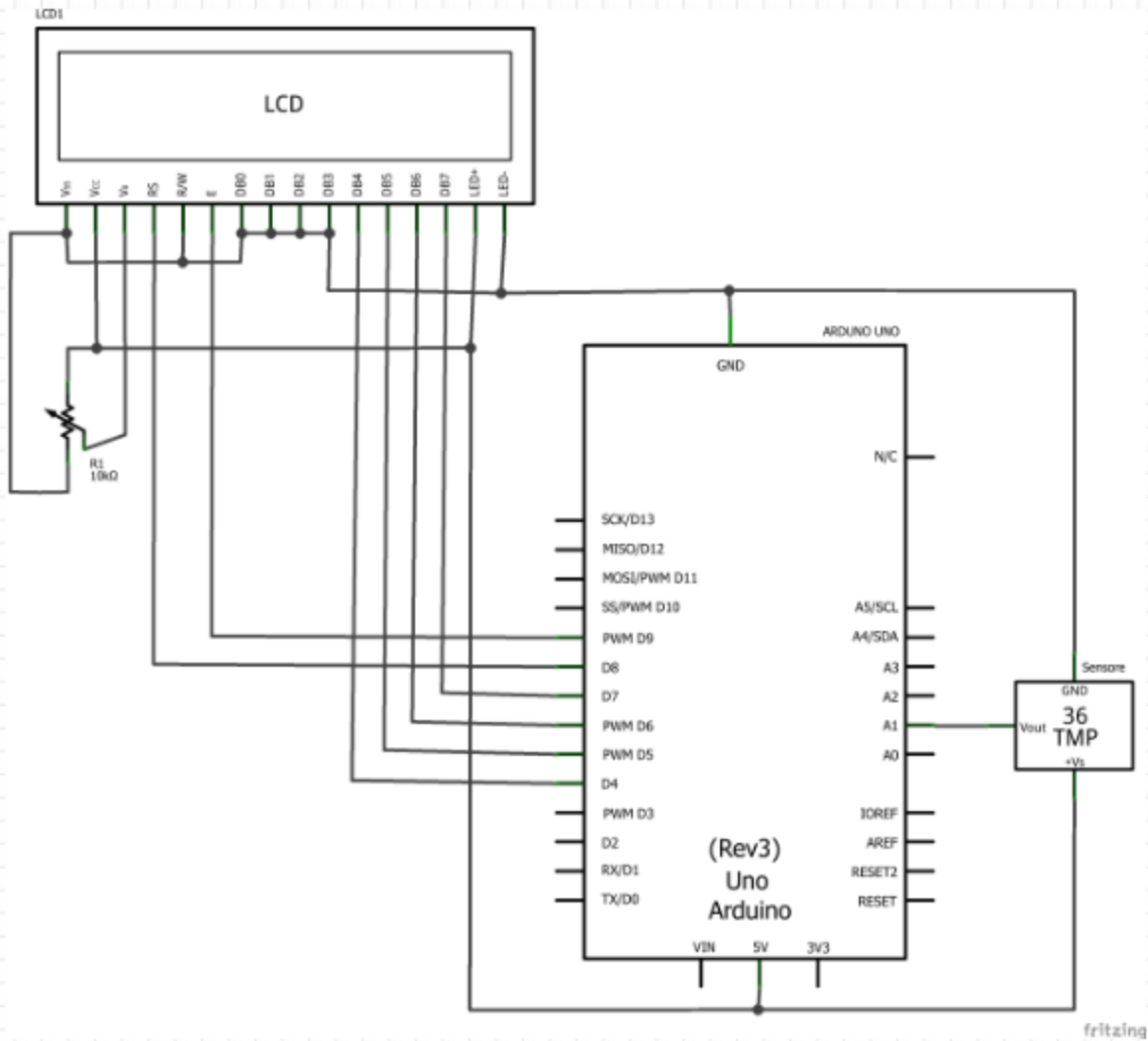
Il TMP36 fornisce un uscita di $750\ \text{mV}$ a 25°C , e opera a 125°C con soli $2,7\ \text{V}$ di alimentazione.

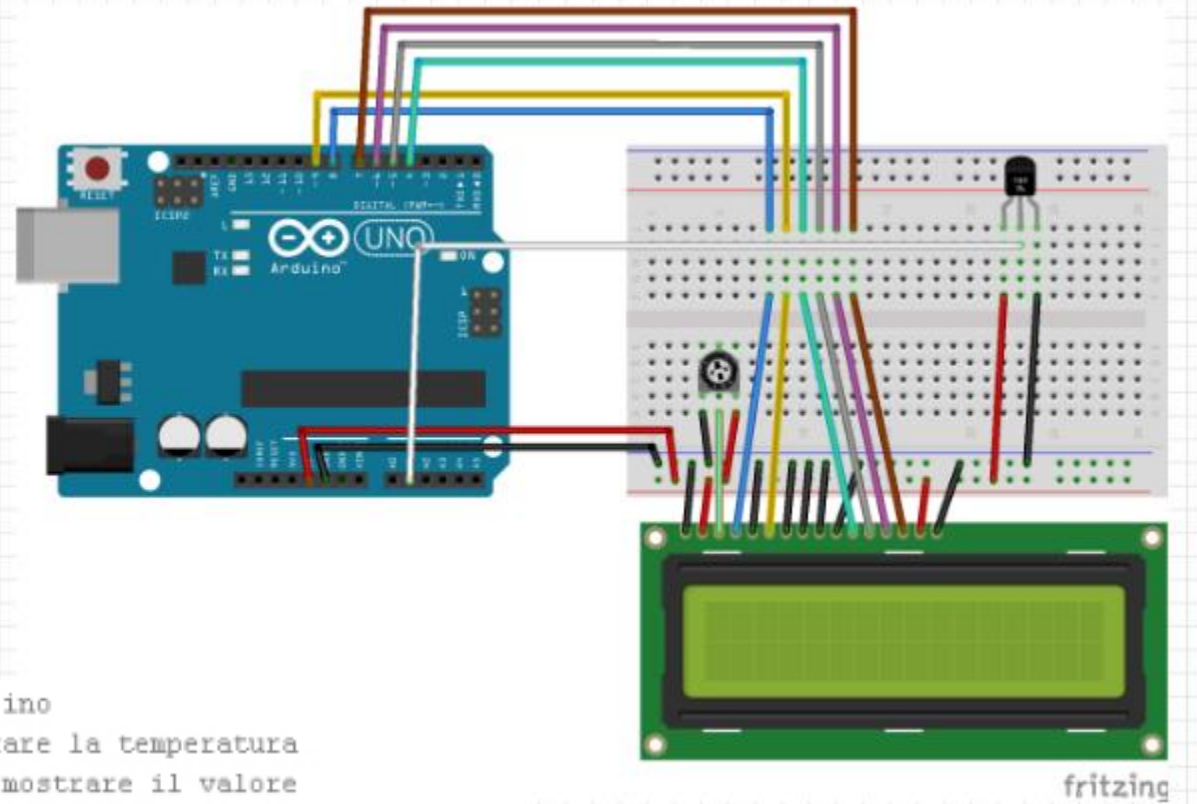
Per quanto riguarda il valore dell'impedenza di uscita, il **data sheet** riporta una corrente massima di $50\ \mu\text{A}$, questo vuol dire che la sua impedenza d'uscita a 0° è circa $500\text{mV}/50\mu\text{A} = 10\text{k}$, mentre a 20° diventa $700\text{mV}/50\mu\text{A} = 15\text{k}$ e così via a salire in funzione della temperatura.

Il TMP36 presenta un fattore di scala di uscita di $10\ \text{mV} / ^\circ\text{C}$.



Schema collegamento alla scheda Arduino UNO





`seniore_tmp36_lcd_arduino_uno.ino`

Il programma permette di misurare la temperatura tramite un sensore TMP36 e di mostrare il valore sul display LCD 16x2.

Attivando il monitor seriale è possibile anche leggere il valore in volt letto.

Vengono utilizzati i seguenti pin

- Pin +5V → Alimentazione
- Pin GND → Alimentazione
- Pin Digital 4 → Bus D4 dati LCD
- Pin Digital 5 → Bus D5 dati LCD
- Pin Digital 6 → Bus D6 dati LCD
- Pin Digital 7 → Bus D7 dati LCD
- Pin Digital 8 → terminale RS display LCD
- Pin Digital 9 → terminale EN display LCD
- Pin Analogico A1 → lettura sensore



```
#include <LiquidCrystal.h>
// Selezione dei pin utilizzati dal display LCD
// Sintassi LiquidCrystal(rs, enable, d4, d5, d6, d7)
LiquidCrystal lcd(8, 9, 4, 5, 6, 7);
int val_Adc = 0;
float temp = 0;
const int Pin_TMP36 = A1; //variabile lettura sensore

void setup()
{
// inizializzazione libreria
lcd.begin(16, 2);
// inizializzazione porta seriale
Serial.begin(9600);
// Pulisce lo schermo LCD
lcd.clear();
//Va in posizione di home: colonna 1, riga 1
lcd.setCursor( 0, 0 );
lcd.print( "Temperatura di: ");
}
```



```
void loop()
{ //Legge il valore dalla porta analogica
  int val_Adc = analogRead(Pin_TMP36);
  //Converte il valore letto in tensione
  float voltage = (val_Adc /1024.0) * 5.0;
  //Converte il valore di tensione in temperatura
  float temp = (voltage - .5) * 100;
  // Trasmette sulla seriale il valore della tensione letto
  Serial.print(voltage,4);
  Serial.print(" volts ");
  // Trasmette sulla seriale il valore della temperatura
  Serial.print(temp,2);
  Serial.println(" gradi celsius");
  // Va in posizione di home: colonna 1, riga 2
  lcd.setCursor( 0, 1 );
  // scrive la temperatura
  lcd.print( temp,1 );
  // lascia uno spazio
  lcd.print( ' ' );
  // Scrive '°C'
  lcd.print( (char) 223 );
  lcd.print( 'C' );
  delay( 500 );
}
```

