

1 UMERITEV SISTEMA

1.1 Interpolacija

1.1.1 NALOGA: UMERITEV SENZORJA

Napravite umeritev sensorja po celem temperaturnem območju $T_{MIN-MAX} = [0..40]^{\circ}C$. Dokumentacija vaje naj vsebuje:

1. tabelo meritev (temperatura | ADC_vrednost),
2. graf umeritve $T(ADC_vrednost)$,
3. dodan ustrezen trend funkcije (verjetno nek polinom n-te stpnje) in
4. njene enačbe.

V kolikor želite primeren izpis podatkov tabele sestaviti že na krmilniški strani, lahko podatek o izmerjeni temperaturi z referenčnim termometrom posredujete krmilniku po serijski komunikaciji. Za sprejemanje pa uporabite dodatno funkcijo `serialEvent()` z nasladnim programom:

```
1 String input_temp = "";
2 void serialEvent() {
3   while (Serial.available()) {
4     char inChar = (char)Serial.read(); // get the new byte:
5     if (inChar == '\n') { // if ENTER was pressed
6       int ADC = analogRead(A0);
7       Serial.print(input_temp);Serial.print("\t");Serial.println(ADC);
8       //Serial.printf("%d\t%d",input_temperature,ADC);
9       input_temp="";
10    } else {
11      input_temp+= inChar; // add it to the input_temperature:
12    }
13  }
14 }
```

1.1.2 NALOGA: IZPIS TEMPERATURE

S pomočjo enačbe umeritvene krivulje napišite program za krmilnik tako, da bo ustrezno podajal že izračunan podatek o temperaturi. Izračunan podatek primerjajte s temperaturo, ki jo izmerite z referenčnim termometrom. V poročilo vključite:

1. fotografijo preskusa meritve,

2. program krmilnika,
3. izpis vrednosti in
4. vaš komentar meritve.

Pri preračunu vrednosti polinoma 6. stopnje po en. 1

$$y = k_5x^5 + k_4x^4 + k_3x^3 + k_2x^2 + k_1x^1 + k_0x^0 \quad (1)$$

si lahko pomagate z naslednjimi programskimi vrsticami.

```

1  float k[6] = { -74.9, 530E-3, -1.68E-3, 3.25E-6, -3.12E-9, 1.22E-12};
2  float y = 0;
3  float ADC = analogRead(A0);
4  for (int i = 0; i <= 5; i++) {
5      y += k[i] * pow(ADC, i);
6  }
```

1.1.3 NALOGA: NAPOVED NA PODLAGI 3-H IZMERJENIH TOČK

Na podlagi eksponentnega časovnega poteka segrevanja temperaturnega senzorja, ki ga podaja en. 2 lahko z meritvijo le treh meritev določimo končno temperaturo. Za ta preračun uporabite en. 3, ki predvideva, da sta časa med posameznimi meritvami enaki.

Napišite tak program, ki bo končno temperaturo ocenil na podlagi časovnega odziva. Meritev naj se začne s pritiskom na tipko in uporabniku nudi informacijo o časovnem poteku meritve (pričetek merjenja, vmesni čas, konec meritve). V poročilo vključite:

1. fotografijo preskusa meritve,
2. program krmilnika,
3. izpis meritve in uporabniških navodil ter
4. vaš komentar.

$$T(t) = T_k + (T_z - T_k)e^{\frac{t}{\tau}} \quad (2)$$

$$T_k = T_1 - \frac{(T_1 - T_2)^2}{T_1 - 2T_2 + T_3} \quad (3)$$