

Termostat

Opis zariadenia:

Zariadenie funguje ako teoretický regulátor teploty v uzavretom priestore: tlačidlami sa dá nastaviť požadovaná teplota, pomocou NTC termistora sa meria okolitá teplota a tieto dve hodnoty sa porovnávajú. Ak je nameraná hodnota menšia ako nastavená, zapne sa modrá LEDka (pod tou si možno predstaviť ohrievač) a ak je okolitá teplota vyššia, zapne sa biela LED (ohrievač sa vypne/zapne sa chladič). Program je napísaný tak, aby za optimálnu teplotu považoval zadanú teplotu ± 1 °C. Na nastavenie teploty sa dajú použiť 4 tlačidlá, pričom prvým a druhým sa teplota znižuje/zvyšuje v krokoch po 5 °C a tretím/štvrtým v krokoch po 0,5 °C. Nastavená aj nameraná teplota sa zobrazuje na LED displeji.

NTC termistor je v podstate rezistor, ktorého odpor s teplotou klesá. Arduino nemeríme priamo odpor, len nejakú hodnotu x od 0 do 1023. Odpor sa dá dopočítať podľa rovnice:

$$R = \frac{R_0}{\frac{1023}{x} - 1}$$

Kde R_0 je odpor termistora pri 25 °C, napísaný v datasheete pre daný model. Po zistení odporu na termistore môžeme vypočítať jeho teplotu:

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{T_0} + \frac{1}{B} \ln\left(\frac{R}{R_0}\right)$$

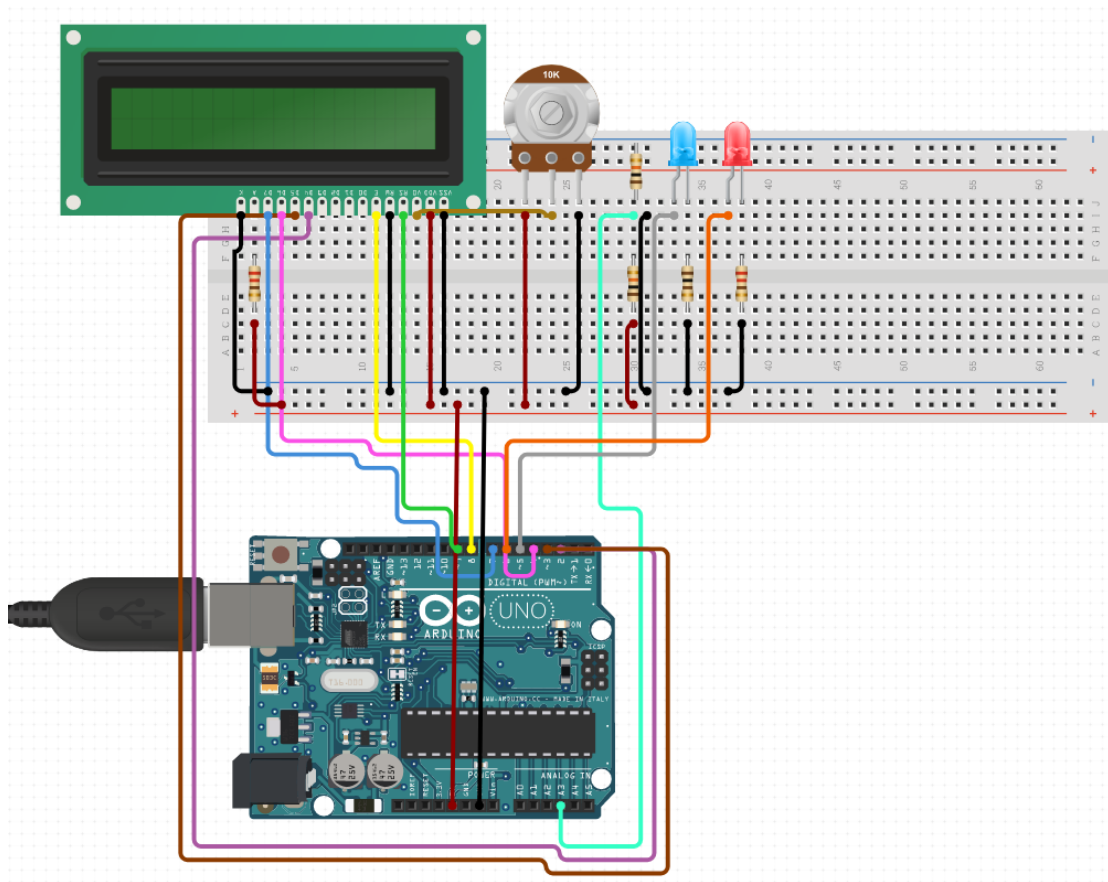
Kde T_0 je taktiež špecifická pre termistor, zväčša 25 °C a B je konštanta charakterizujúca termistor, v tomto prípade 3380.

Na pine A0 sú napojené tlačidlá, ak nie je stlačené ani jedno, na pine sa deteguje hodnota 1023, čo odpovedá piatim voltom, pri stlačení prvého sa meria 0, čo je 0V, pri druhom 208, teda 1 volt atď. Výrobca však udáva 10 percentnú maximálnu odchýlku od týchto hodnôt, treba teda pracovať s intervalmi.

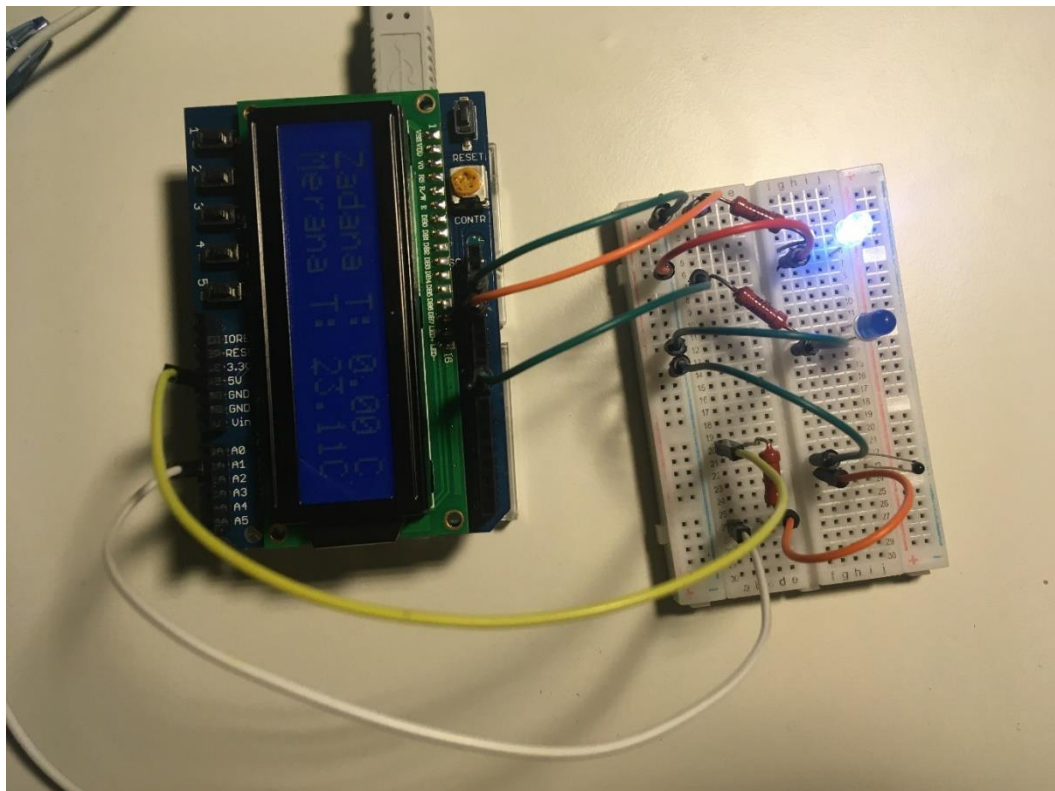
Súčiastky:

Arduino Uno, LCD display so 4 tlačidlami, 2 LED diódy, 3x10kΩ rezistor, 10k 3380K NTC termistor, breadboard, MM káble

Schéma zapojenia:



Zapojený obvod:



Kód:

- V priloženom súbore

Celý kód je v podstate rozdelený na tri časti, naprogramovanie tlačidiel, výpočet teploty a naprogramovanie LED diód.