

Měření teploty analogovým čidlem TMP36



Popište vlastnosti, parametry a zapojení čidla TMP36 k Arduino. Čím se liší (parametrově/zapojením) od čidla DS18B20? Jakým způsobem připojím 3 tato čidla k jednomu Arduino? Uvedte ukázkový kód, který zobrazí naměřenou hodnotu čidla na Arduino, hodnotu napětí a příslušnou teplotu.

****Měření teploty analogovým čidlem TMP36****

Vlastnosti

TMP36 je nízkonapěťové teplotní čidlo, které dokáže měřit teplotu. Jedná se v podstatě o dokonalý termistor, který dokáže měnit svůj odpor v závislosti na teplotě, tím pádem mění i svoje napětí podle teploty. Čidlo je kalibrované, takže má v sobě zapsané určité hodnoty pro danou teplotu. Tyto hodnoty jsou od 0 - 1023 a čidlo je získává podle teploty. Čím je teplota větší, tím je i daná hodnota větší. Na základě těchto hodnot, dokážeme odvodit napětí, pokud známe maximální hodnotu napětí. Ta je u Arduina Leonardo 3,3V nebo 5V. Podle toho vypočítáme napětí, ze kterého odvodíme teplotu, jelikož víme kolik voltů je 1°C. Zjistíme teplotu. Podle tohoto systému vytvoříme program, který musíme ještě lehce upravit, aby čidlo zjistilo teplotu s co největší přesností.

Parametry

Čidlo měří teplotu. Vstupní napětí, které čidlo potřebuje je 2,7V minimum a 5,5V maximum. Čidlo je kalibrované, tzn. má vepsané hodnoty napětí vůči teplotě. Konkrétně 10mV je 1°C. Přesnost čidla je velmi malá a činí +-2°C, což je dost velká odchylka. Dokáže měřit teploty od -45°C do +125°C. Důležitá je i vlastnost tzv. offset voltage, která se odečítá od naměřeného napětí. Její hodnota je 0,5V a musí se objevit ve výpočtech.

Pro funkci programu je nutné přidat jednu knihovnu. Jmenuje se „*Adafruit Unified Sensors* by Adafruit“. Bez ní program nebude fungovat.

Zapojení

Zapojení je velmi jednoduché. Čidlo má tři nožičky, což jsou tři výstupy. Při pohledu ze spoda je vlevo vstupní napětí (5/3,3V), uprostřed je výstup dat a vpravo je země.

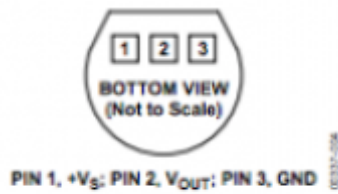
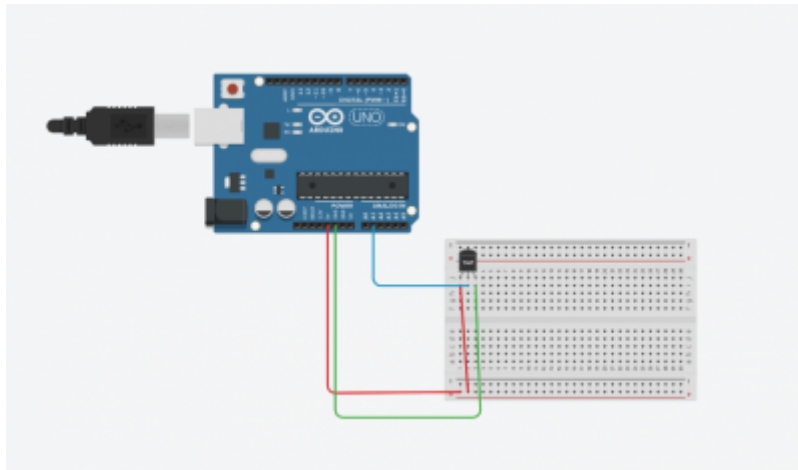


Figure 4. T-3 (TO-92)

Zapojíme do desky arduina přes pomocnou destičku. Vstup pro data bude analogový vstup A1, můžeme však použít kterýkoliv jiný analogový vstup. Viz obrazék zapojení.



****Rozdíl oproti DS18B20****

Parametrově

DS18B20 je digitální čidlo. Hlavním rozdílem je, že nezaznamenává přímý kontinuální průběh, ale jenom hodnoty 0 nebo 1. Má tedy omezené množství hodnot. Navzdory tomu, má ovšem mnohem větší přesnost, která je $\pm 0,5V$ a také má větší rozsah měření. Funguje víceméně podobně jako analogový teploměr, akorát používá jiné knihovny, konkrétně „*DallasTemperature a OneWire*“ pro měření teploty a komunikaci.

Zapojení

Jelikož se jedná o digitální teploměr, zapojuje se do digitálního vstupu arduina. Také nožičky mají jiné uspořádání. Při pohledu zespoda je vpravo zemění a vlevo napětí, tedy přesně obráceně než u analogového teploměru. Při zapojení musíme přidat rezistor, jelikož to čidlo vyžaduje, aby se nespálilo. Rezistor se připojuje mezi napětí a data, a jeho hodnota je 10k Ω .

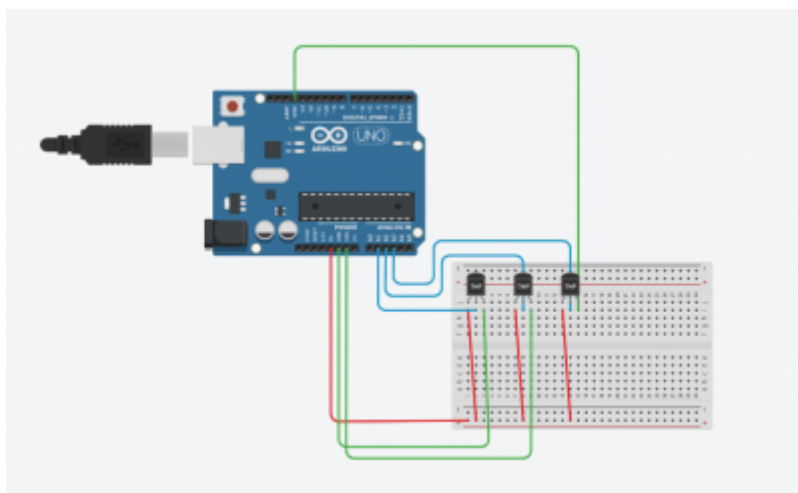
****Zapojení tří čidel****

zapojení

Čidla připojuji každé samostatně. Všechny musí mít zdroj napětí a být uzeměné. Výstup dat je potom

rozdělen do 3 odlišných vstupů arduina. Například A1, A2, A3. Získávání dat pak musím rozdělit. Arduino zvládne komunikovat se všemi třemi čidli po jedné lince, ovšem ne zároveň, a proto je nutné rozdělit sběr dat. Nejprve komunikuje s prvním, poté s druhým a nakonec s třetím, toto záleží na nás. Místo funkce `analogRead(sensorPin);` píšeme `analogRead(A1);`... abychom dokázali oddělit sběr dat a získat tak 3 naměřené hodnoty. Díky zapojení tří čidel můžeme tedy dosáhnout většího množství výsledků, a tudíž i větší přesnosti při výpočtu aritmetického průměru.

montáž



****Kód****

From:

<https://old.gml.cz/wiki/> - GMLWiki

Permanent link:

<https://old.gml.cz/wiki/doku.php/vpr:laborky:ain:tmp36?rev=1514410635>

Last update: **27. 12. 2017, 22.37**

