

PRACOVNÍ LIST – SNÍMÁME TEPLOTU

TEPLOTA A VLHKOST, TO JSOU DVĚ VELIČINY, KTERÉ LZE POMOCÍ JEDNODUCHÝCH SENZORŮ VELMI DOBŘE MĚŘIT. NAMĚŘENÉ HODNOTY PAK MOHOU OVLIVŇOVAT AKTUÁTORY V ROBOTICKÉM NEBO AUTOMATIZOVANÉM PROSTŘEDKU.

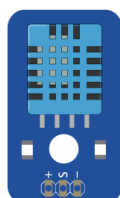
CO SE NAUČÍTE

- ① Zapojovat termistor pro měření teploty.
- ② Programovat kód pro zobrazení teploty v sériovém monitoru.
- ③ Procvičíte si práci s matematickými operátory v programovém kódu.
- ④ Zapojovat a programovat čidlo teploty a vlhkosti DHT11.



CO BUDETE POTŘEBOVAT

- ① Termistor - 1x.
- ② Rezistor 220Ω – 1x.
- ③ Čidlo teploty a vlhkosti DHT11.
- ④ Desku Arduino.
- ⑤ Kontaktní pole.
- ⑥ Vodiče typu zástrčka-zástrčka.



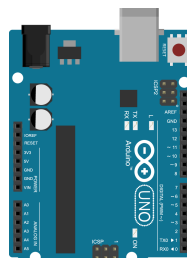
Teplotní čidlo



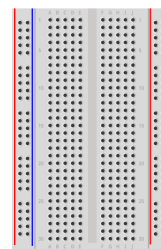
Termistor



Rezistor 220Ω



Deska Arduino



Kontaktní pole

POUŽITÉ SOUČÁSTKY

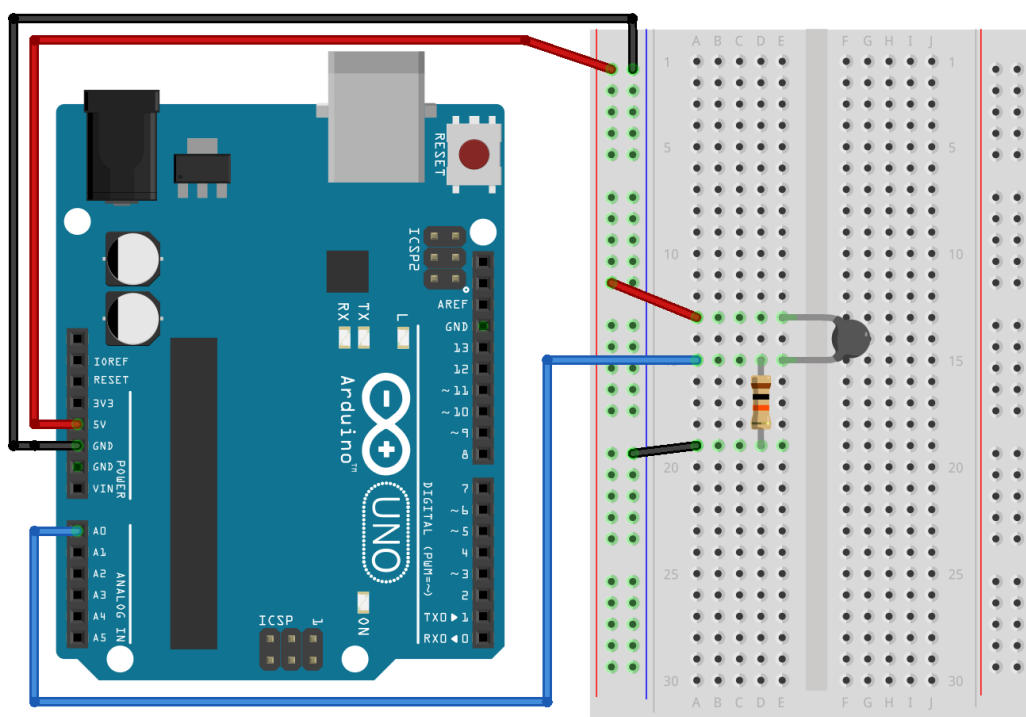
A JDĚTE NA TO ...

OTÁZKY PRO VÁS

- Kde se můžete v praktickém životě setkat se senzory teploty nebo vlhkosti?
- K čemu byste využili senzory teploty a vlhkosti vy?



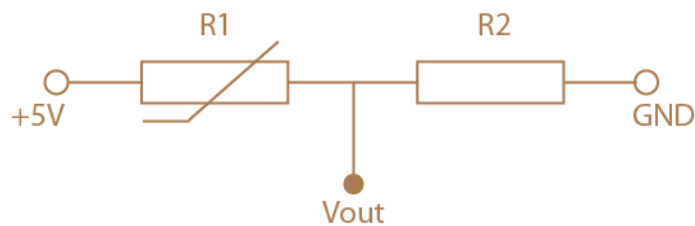
- 1 Podle schématu sestavte obvod s termistorem.



RYCHLÝ TIP

- K zapojení termistoru se využívá děliče napětí. Důvodem je, že termistor poskytuje změnu odporu a ten přímo Arduino nepřečte. Co, ale přečte? Změnu napětí V_{out} .
- Pro převod odporu termistoru na teplotu se využívá Steinhart-Hartova rovnice.






Dělič napětí.

- ② Napište program, který využívá Steinhart-Hartovu rovnici pro převod odporu termistoru na teplotu.

NA CO SE SOUSTŘEDIT?

- ➔ V programovém kódu se soustředíte na matematické operátory.
- ➔ Výpis výsledku měření si zobrazte pomocí sériového monitoru, který otevřete v rozhraní IDE Arduino kliknutím na ikonu .



```
int termistorPin = 0;
int Vout;
float R2 = 10000;
float logR2, R1, T;
float c1 = 1.009249522e-03, c2 = 2.378405444e-04, c3 = 2.019202697e-07;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  Vout = analogRead(termistorPin);
  R1 = R2 * (1023.0 / (float)Vout - 1.0);
  logR1 = log(R1);
  T = (1.0 / (c1 + c2*logR1 + c3*logR1*logR1*logR1));

  Serial.print("Teplota: ");
  Serial.print(T);

  delay(500);
}
```

- ③ Nahrajte program do desky Arduino, kliknutím na ikonu 

OTÁZKA PRO VÁS

- Když program nahrajete a spustíte, v jakých jednotkách si myslíte, že jsou hodnoty v sériovém monitoru zobrazovány?

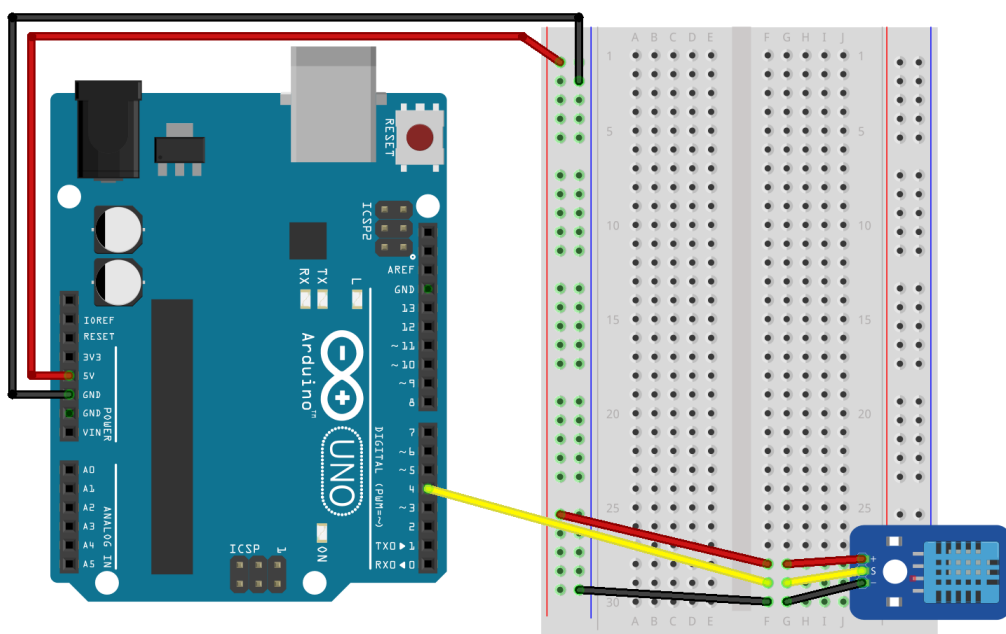


ÚKOL PRO STUDENTY

- A) V programovém kódu vytvořte dvě funkce, které budou převádět teplotu ze stupňů Kelvina na stupně Celsia a Fahrenheita.



- ④ Pokud máte předchozí úkol vyřešen, zkuste ještě jednoduché zapojení čidla pro měření teploty a vlhkosti.



- ⑤ Napište následující programový kód.



KNIHOVNA DHT11

→ Pro správnou funkcionalitu čidla musí být k dispozici nainstalovaná podpůrná knihovna.

```
#include <dht11.h>

dht11 cidlo;

int dhtpin=7;

void setup(){
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    cidlo.read(dhtpin);
    Serial.print("Teplota = ");
    Serial.println(cidlo.temperature);
    Serial.print("Vlhkost = ");
    Serial.println(cidlo.humidity);
    delay(1000);
}
```

- ⑥ Pokud jste zvládli i zapojení čidla DHT11, tak je to pro tuto chvíli vše. Jestliže je to možné, nechte si zapojení tímto čidlem do příští hodiny. Určitě jej využijete.