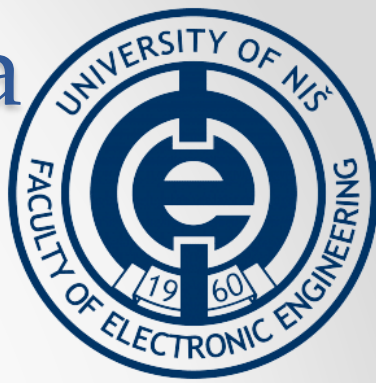


Arduino relejna zaštita i DHT22 meteorološka stanica

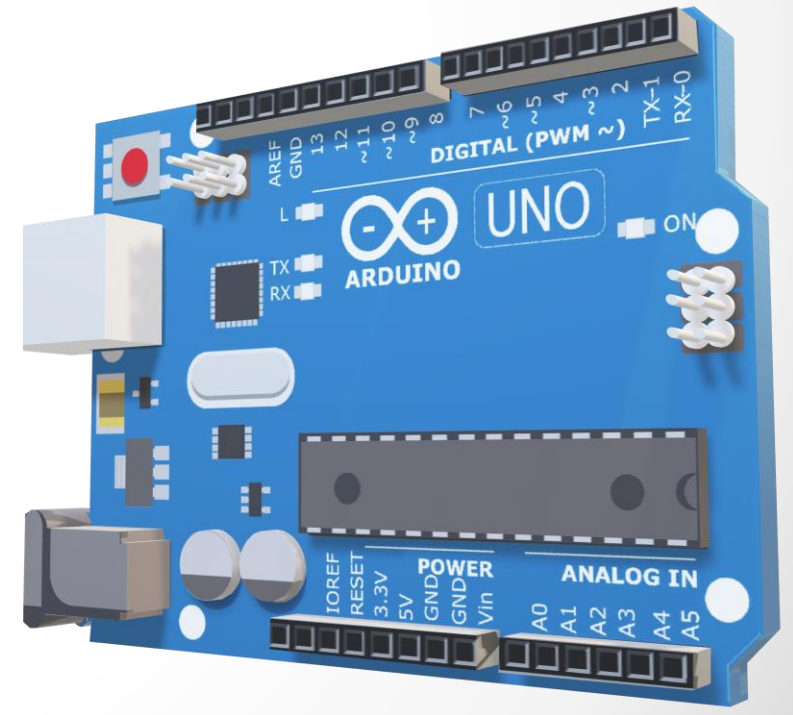
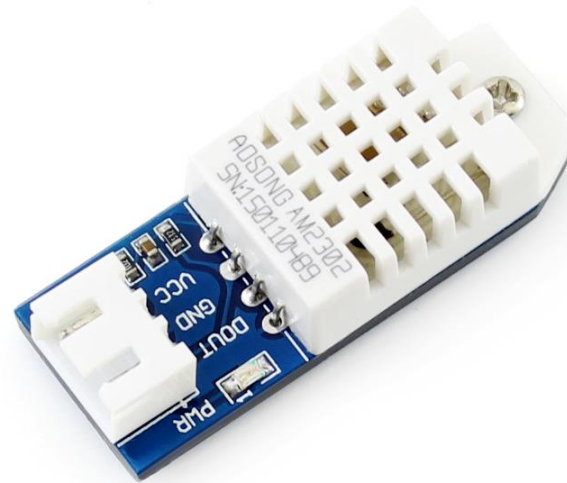
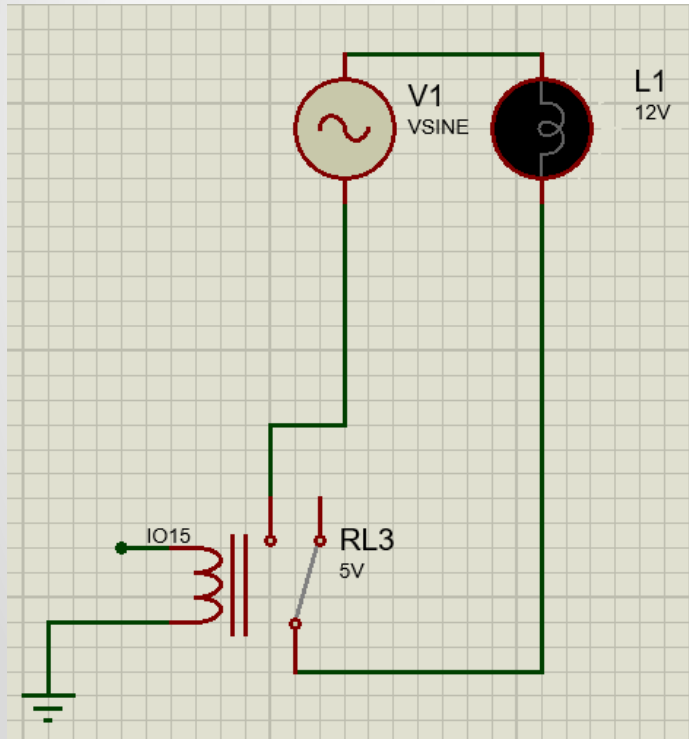


Internet stvari 2023. - VI termin

Nenad Petrović

Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

nenad.petrovic@elfak.ni.ac.rs, kancelarija 323



Arduino relejna zaštita

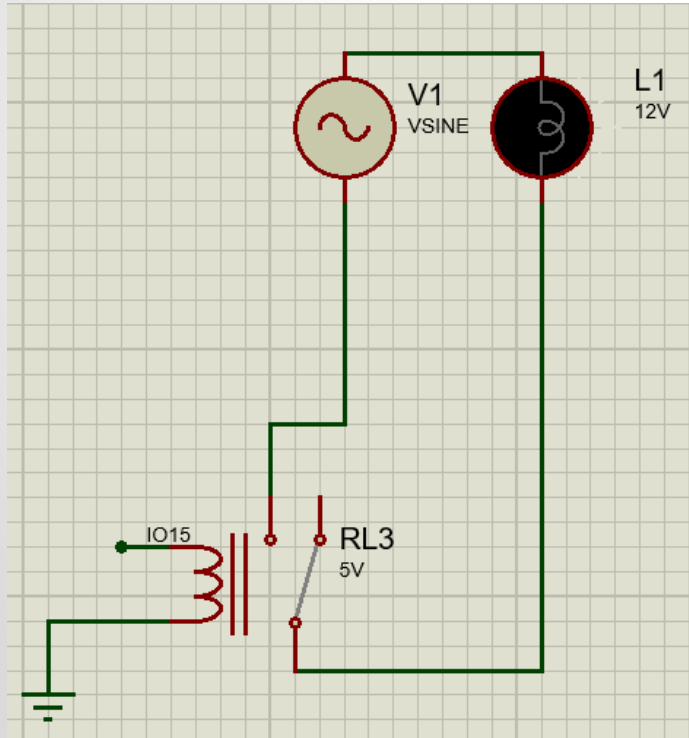
Internet stvari 2023. - VI termin (1 čas)



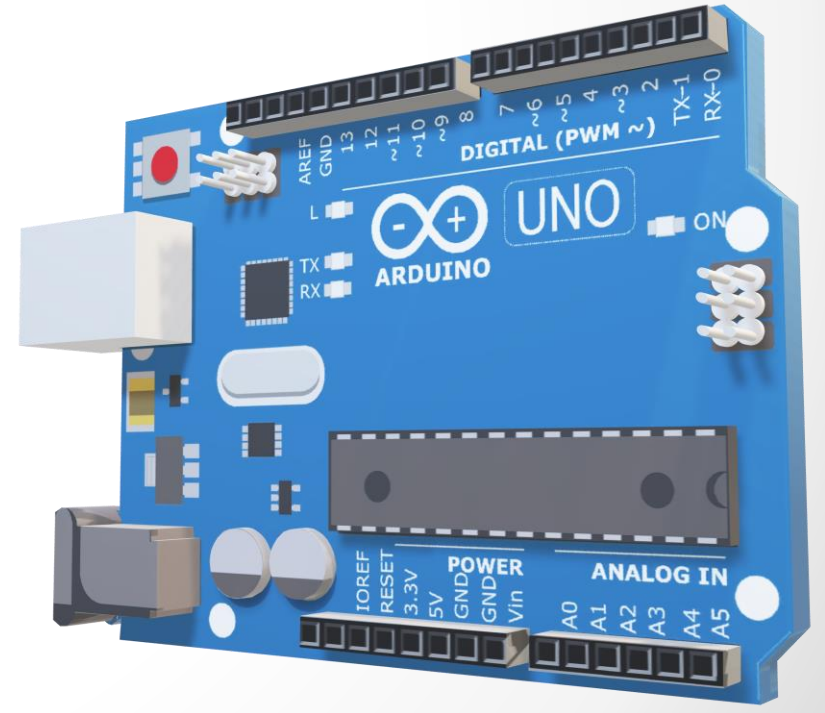
Nenad Petrović

Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

nenad.petrovic@elfak.ni.ac.rs, kancelarija 323



...

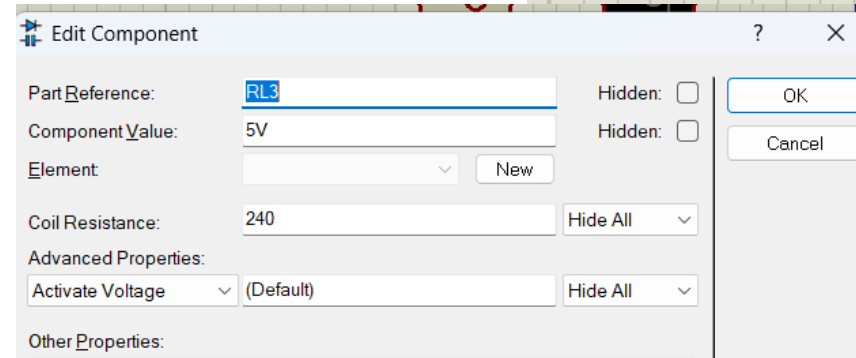
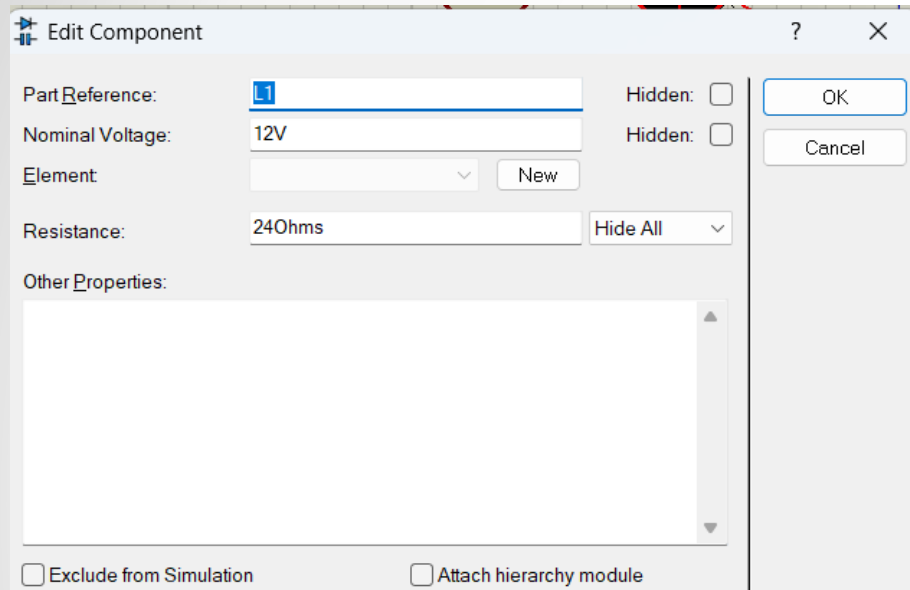


Uvod u relejnu zaštitu

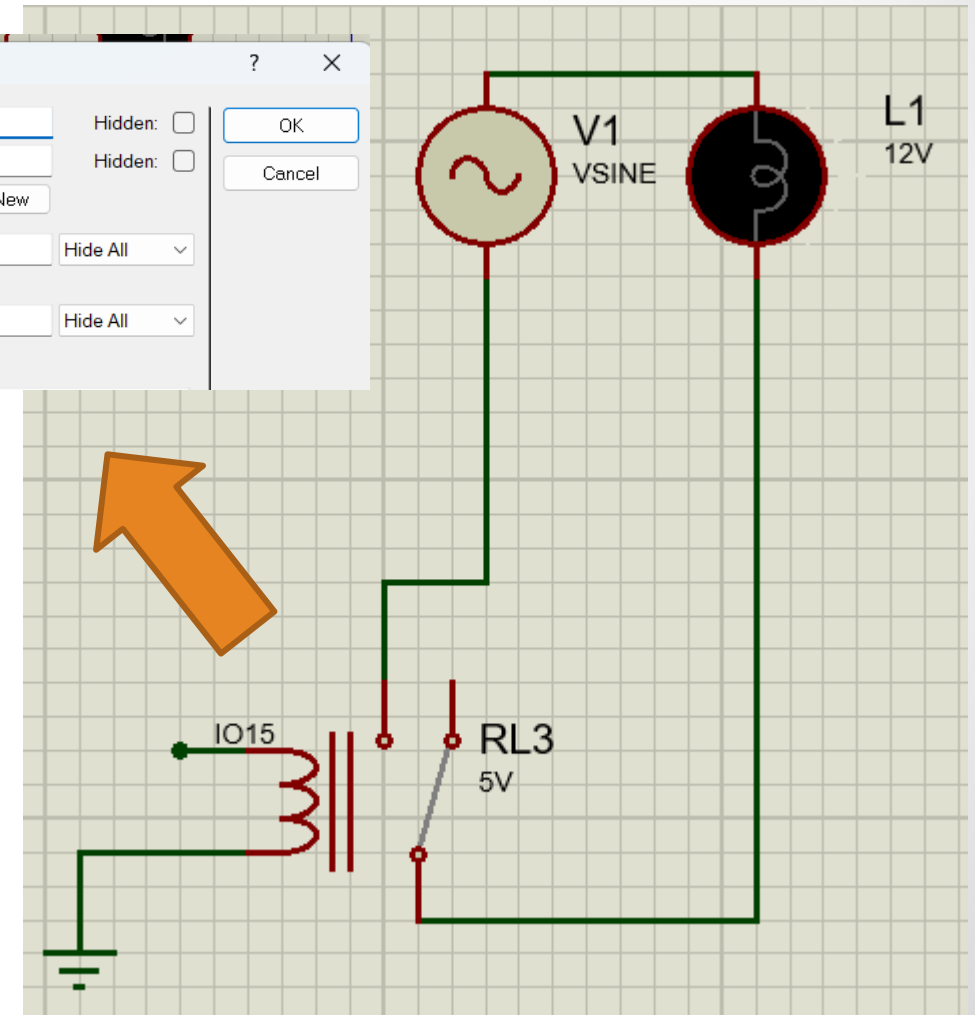
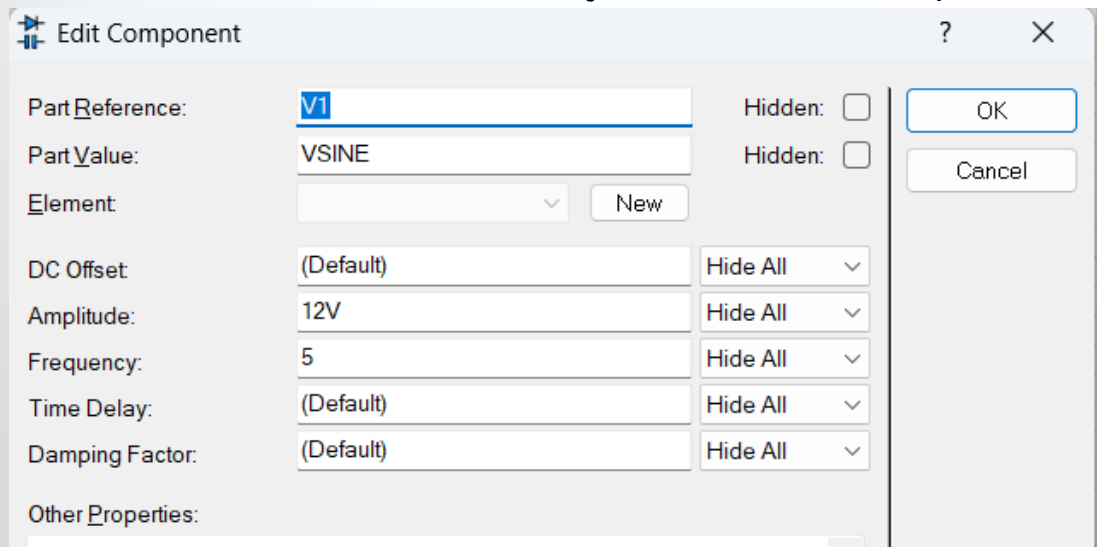
- Zaštitni releji su električni uređaji koji se ponašaju kao prekidači u slučaju anomalija, sa ciljem zaštite drugih električnih potrošača
- Iz naše perspektive, to je električni prekidač kojim možemo upravljati Arduinom ili nekim mikrokontrolerom
- Praktično, služi da programatski palimo/gasimo uređaje koji rade sa višim naponima i jačim strujama, sa ciljem sprečavanja neželjenih posledica i efekata do kojih može doći zbog anomalija u električnoj mreži

Realizacija jednokanalnog releja

- Lampa koja zahteva 12V naizmeničnog napona kao probni uređaj

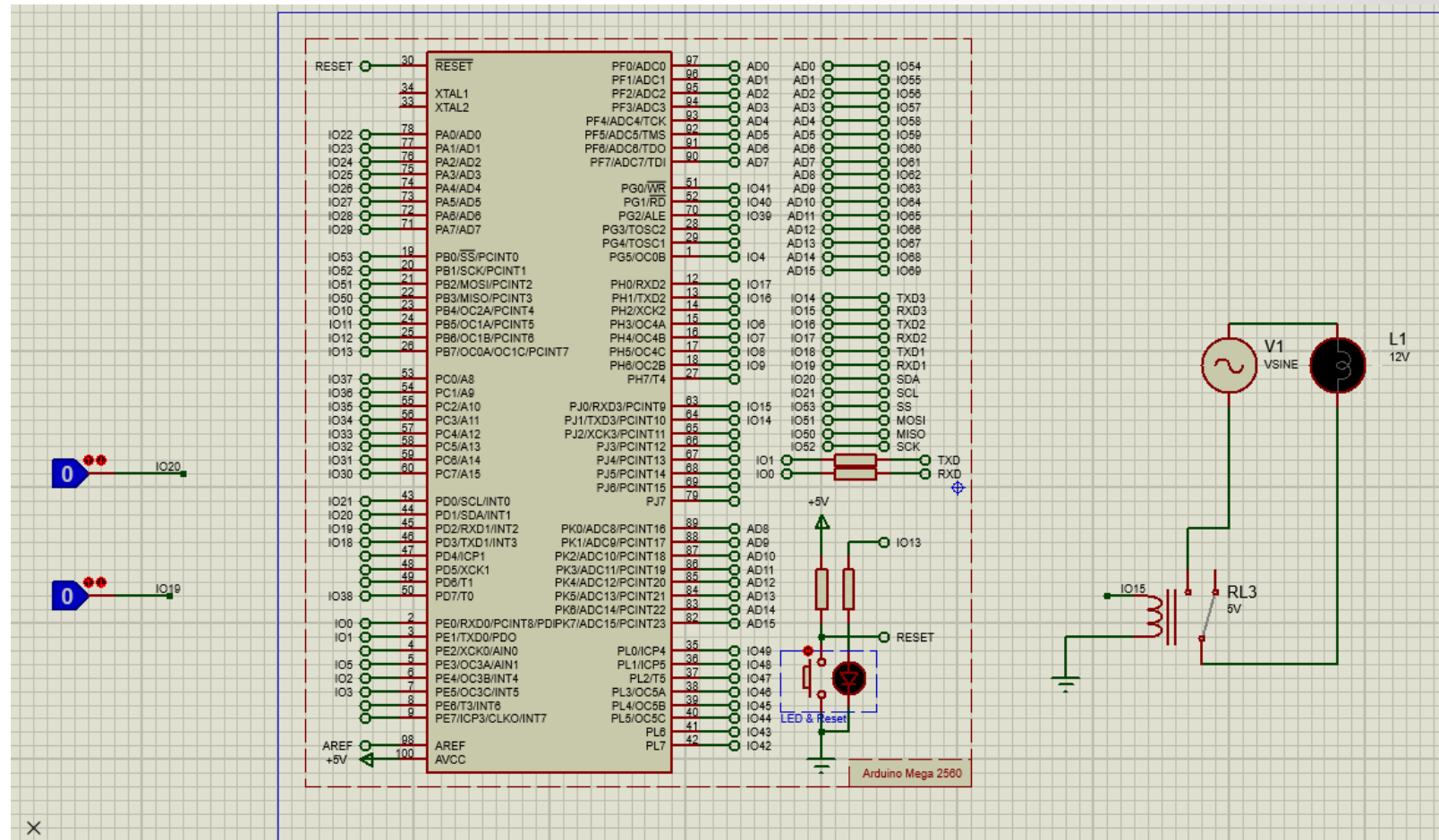


- Izvor naizmenične struje – sinusni napon 12V, 5Hz



Primer 6-1

- Realizovati sistem relejne zaštite uz pomoć Arduino Mega 2560, pri čemu treba uzeti u obzir sledeće aspekte simulacije
 - Preko jednog prekida simulirati anomaliju u električnoj mreži
 - Preko drugog prekida simulirati vraćanja sistema u normalni režim
- Svaki put kada dođe do anomalije, Arduino preko releja gasi uređaj koji je povezan na izvor naizmenične struje (recimo, lampa)



Rešenje

- Pin 15
 - Upravljanje relejom
 - Rad sa relejom
 - digitalWrite
 - Output režim na Arduino
 - High
 - Upaljena lampa
 - Low
 - Ugašena lamp
- Pin 19
 - Pojava anomalije
 - Prekid anomaly po promeni
- Pin 20
 - Ispravka anomalije
 - Prekid fix po promeni
- anomaly_occured
 - Globalna promenljiva stanja sistema

```
volatile int anomaly_occured=0;

void setup() {
  pinMode(15, OUTPUT);
  pinMode(19, INPUT);
  pinMode(20, INPUT);

  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(19), anomaly, CHANGE);
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(20), fix, CHANGE);
}

void loop() {
  if(anomaly_occured==0)
    digitalWrite(15, HIGH);
}

void anomaly() {
  digitalWrite(15, LOW);
  anomaly_occured = 1;
}

void fix() {
  anomaly_occured = 0;
}
```

Dodatni materijali

- Nenad Petrović, Đorđe Kocić, „Sistem za relejnu zaštitu zasnovan na Arduino Uno u okviru podacima-vođene arhitekture pametne mreže“
 - https://www.researchgate.net/publication/337603701_Sistem_za_relejnu_zastitu_zasnovan_na_Arduino_Uno_u_okviru_podacima-vodene_arhitekture_pametne_mreze
- Nenad Petrović, Đorđe Kocić, „Podacima-vođena arhitektura za prilagodljive energetske mreže zasnovana na IoT uređajima“
 - https://www.researchgate.net/publication/334604522_Podacima-vodena_arhitektura_za_prilagodljive_energetske_mreze_zasnovana_na_IoT_uredajima

Arduino meteorološka stanica uz pomoć DHT22

Internet stvari 2023. - VI termin (2 čas)

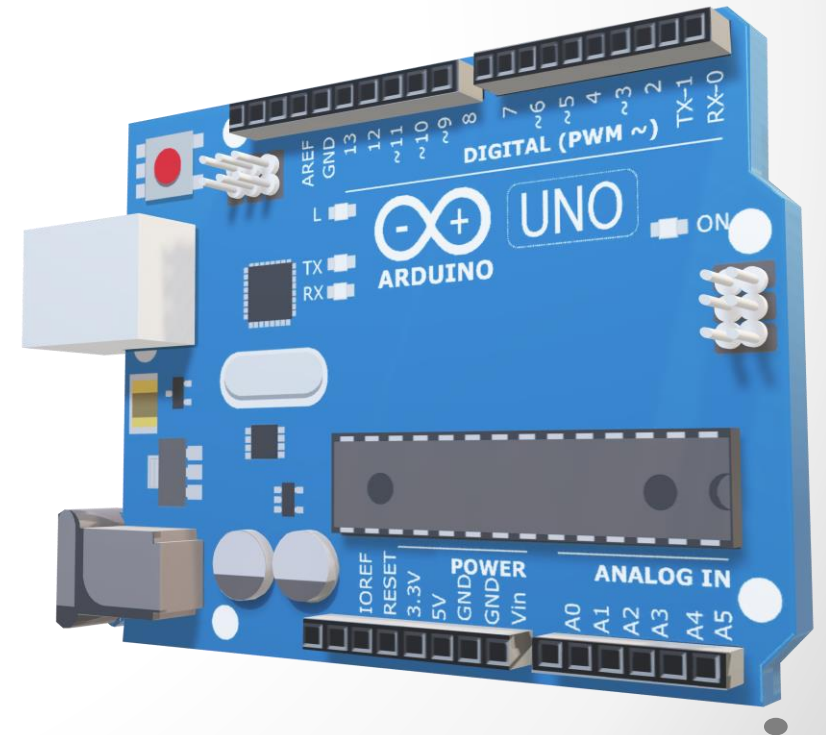
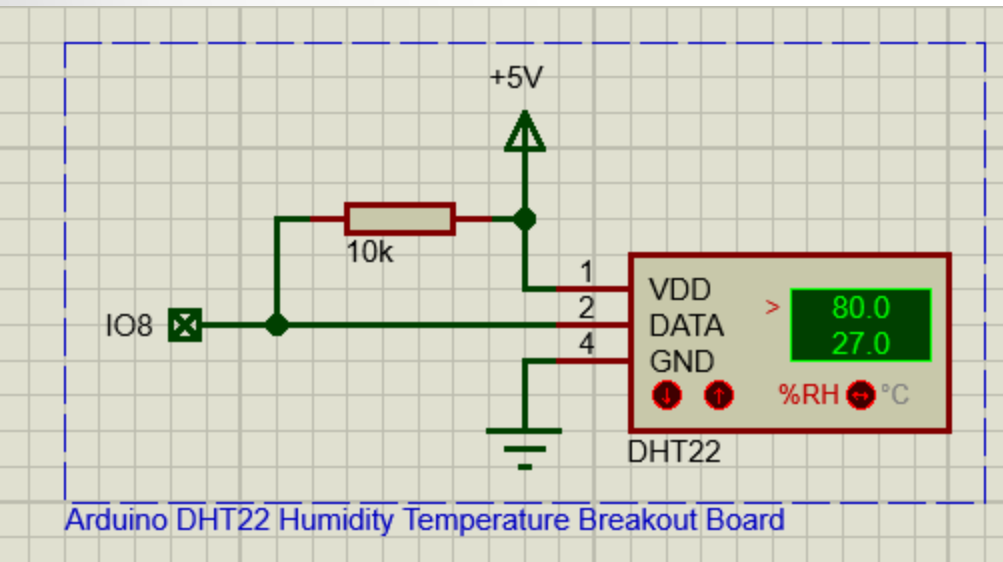


Nenad Petrović

Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

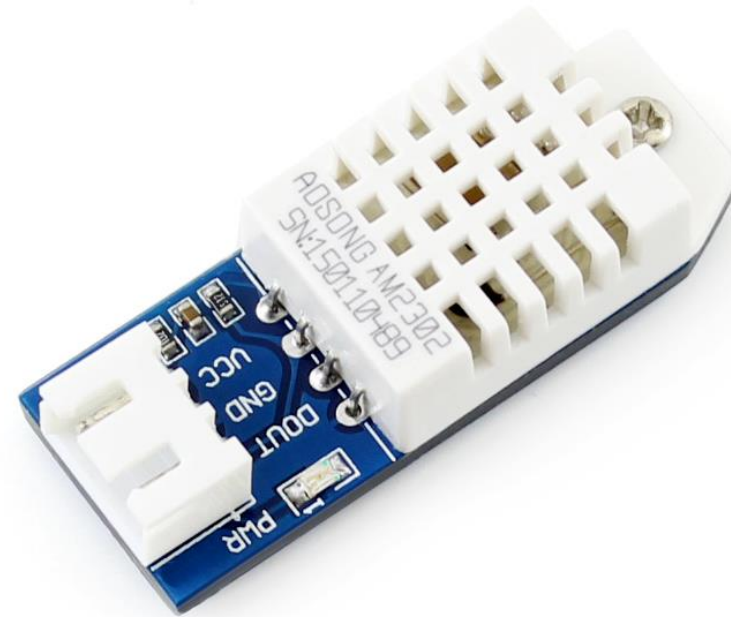
nenad.petrovic@elfak.ni.ac.rs, kancelarija 323

...



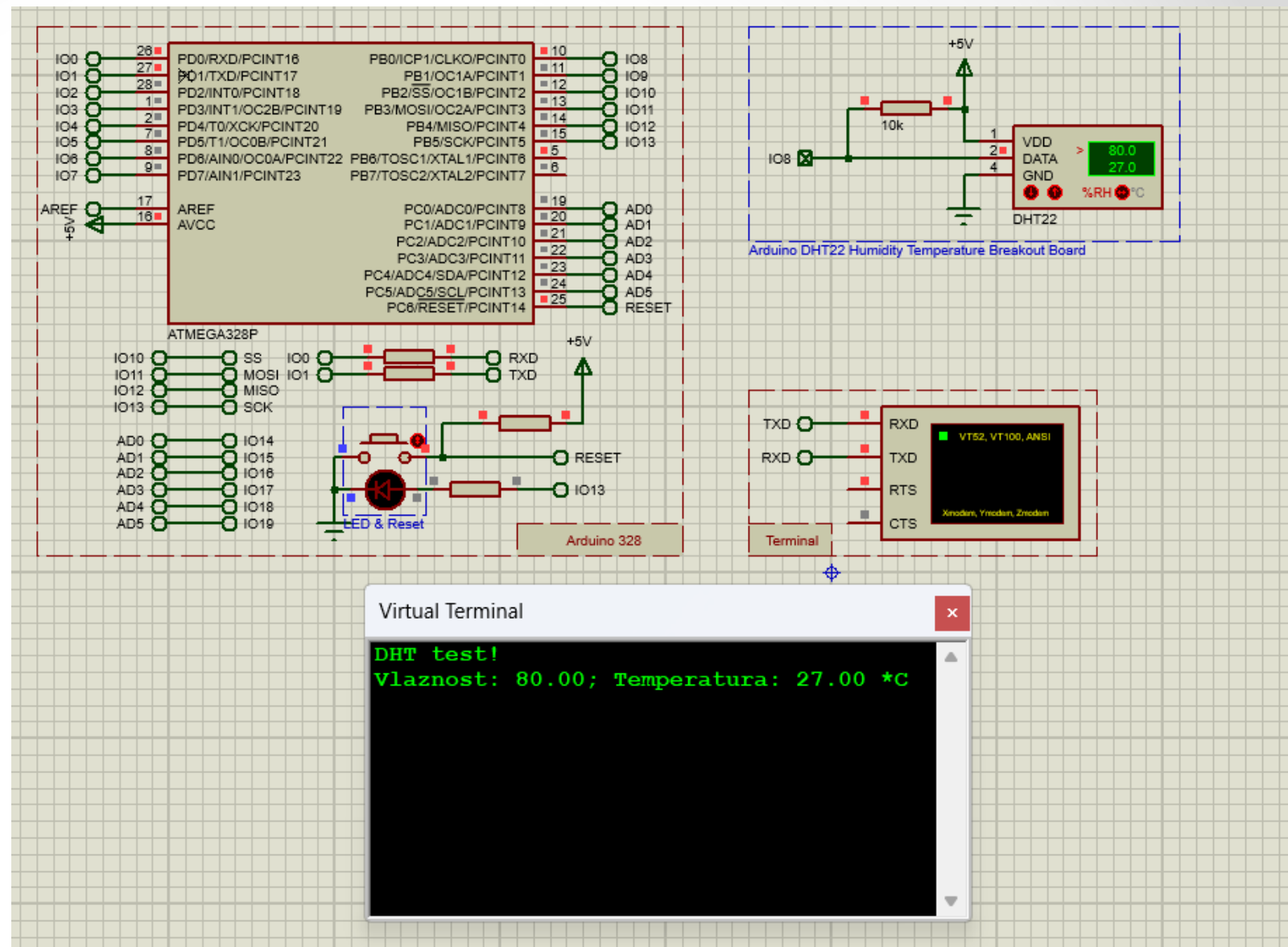
DHT22 digitalni senzor

- Digitalni senzor temperature i vlažnosti
- Opseg merenje temperature
 - -40 to +125 stepeni Celzijusa
- Preciznost za temperaturu
 - +/- 0.5
- Opseg relativne vlažnosti
 - 0-100 %
- Preciznost za vlažnost
 - +/- 2%
- Malih dimenzija, prištive cene
- 3 pina
 - Vcc, GND – napajanje
 - DATA – za podatke



Primer 6-2

- Relizovati meteorološku stanicu uz pomoće Arduina po izboru i DHT-22 senzora
- Napomena: Za štampanje koristimo serijski monitor (terminal)
 - U setup mora Serial.begin(rate)
 - Štampanje
 - Serial.print/println za poruke



Rešenje

- Pin 8
 - Povezujemo DHT22
- Rad sa DHT.h bibliotekom
 - Kreiranje DHT objekta na početku
 - **DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE, CYCLE_THRESHOLD)**
 - **DHTPIN**
 - Pin na kome je DHT senzor
 - **DHTTYPE**
 - Postoje više varijanti
 - #define DHTTYPE DHT22 ili DHT11
 - **CYCLE_THRESHOLD**
 - **6 je default za 16 MHz**
 - **Veće vrednosti za brže kontrolere**
 - **Sve funkcije čitanja vrednosti vraćaju float**
 - Čitanje temperature u celzijusima (°C)
 - **dht.readTemperature()**
 - Čitanje temperature u farenhajtima (°F)
 - **dht.readTemperature(true)**
 - Čitanje vlažnosti u procentima
 - **dht.readHumidity()**

```
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 8      // ovde povezujemo DHT senzor
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302), postoji i 11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE, 4);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("DHT test!");

  dht.begin();
}

void loop() {
  delay(1000);

  float v = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();

  if (isnan(v) || isnan(t) ) {
    Serial.println("Neuspesno citanje senzora");
    return;
  }

  Serial.print("Vlaznost: ");
  Serial.print(v);
  Serial.print("; ");
  Serial.print("Temperatura: ");
  Serial.print(t);
  Serial.print(" *C ");

}
```

Dodatni materijali

- Nenad Petrović, Đorđe Kocić, „IoT for COVID-19 Indoor Spread Prevention: Cough Detection, Air Quality Control and Contact Tracing“
 - <https://doi.org/10.1109/MIEL52794.2021.9569099>