

Arduino – Priprema za laboratorijske vežbe

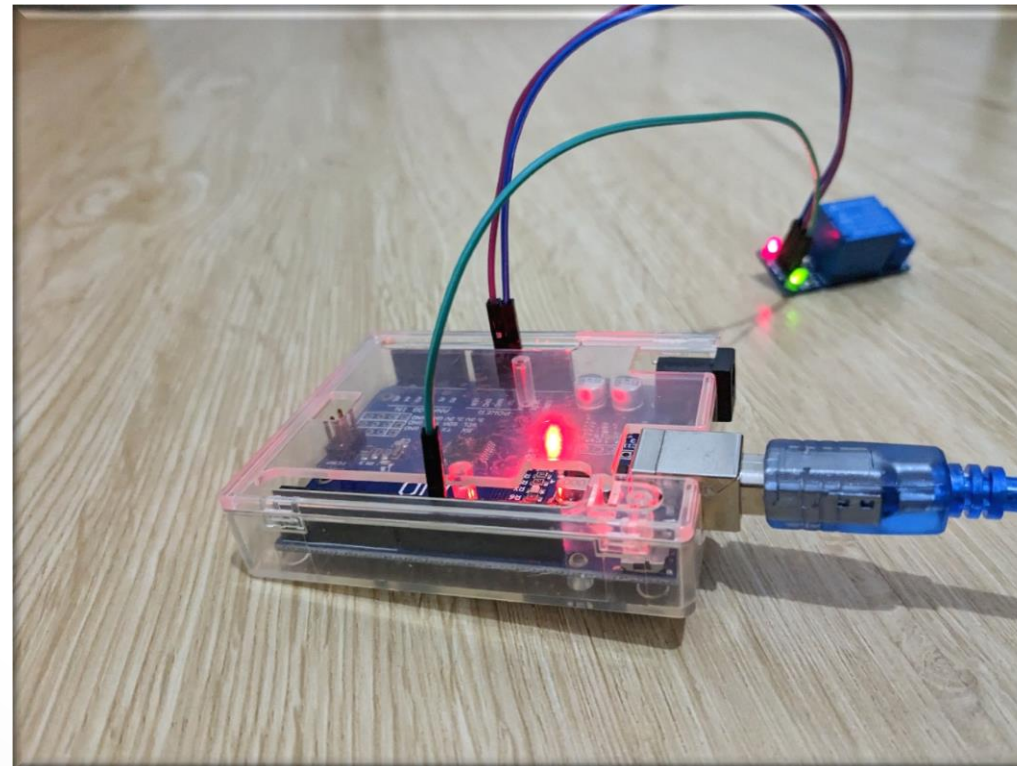
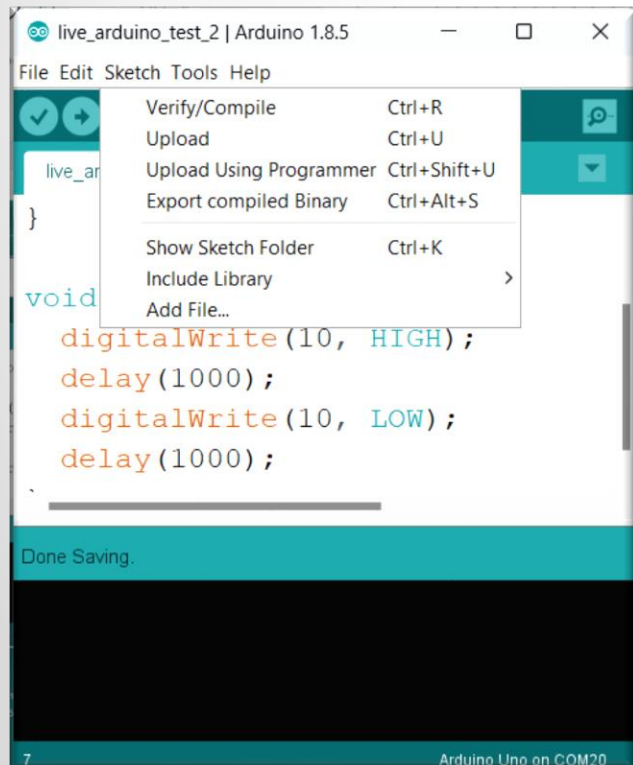
Internet stvari 2023. - VIII termin



Nenad Petrović

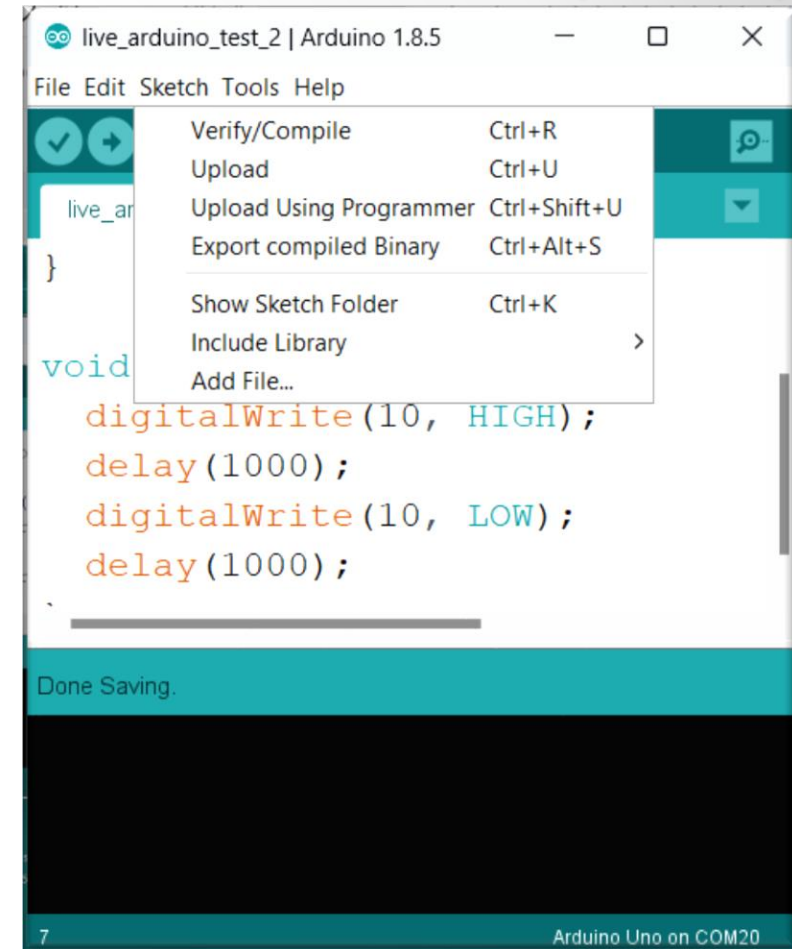
Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

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



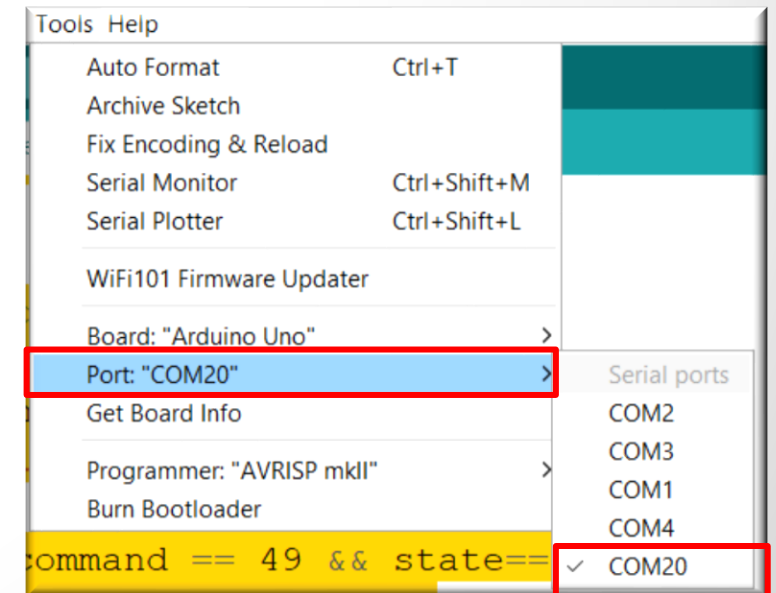
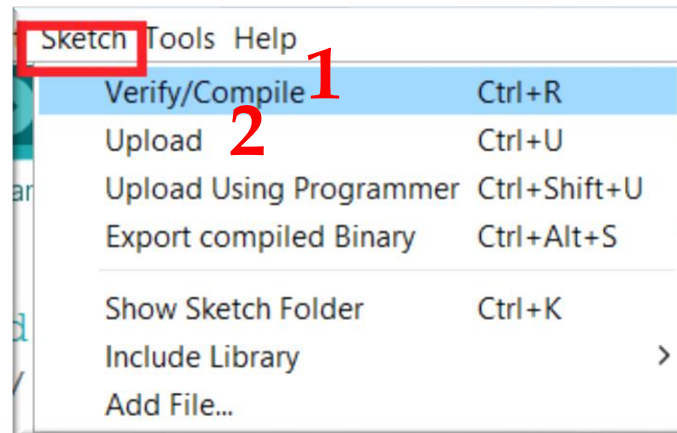
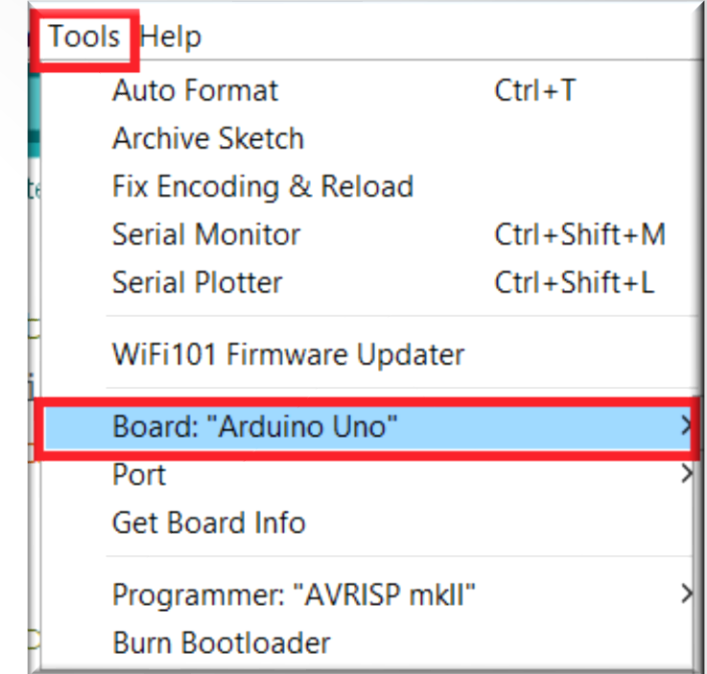
Arduino Integrated Development Environment (IDE)

- Integrisano razvojno okruženje za Arduino platformu
- Interfejs
 - Tekst editor
 - Oblast za poruke
 - Tekstualna konzola
 - Skup menija i alata
- Integriše
 - Kompajler za Arduino Language
 - USB drajveri za različite ploče
 - Market sa dostupnim skupom biblioteka proširenja
 - Serijski monitor (terminal) za debugiranje
 - Programatorski softver (prebacivanje kompajliranog programa na ploču)
- Preuzimanje
 - Besplatno
 - Različiti operativni sistemi (Windows, Linux, macOS)
 - <https://www.arduino.cc/en/software>
 - Više varijanti instalera
 - ZIP – samo raspakovati na željenoj lokaciji
 - MSI – interaktivni, grafički instaler za Windows, sa „wizard-om“



Ključni koraci i podešavanja

- Odabrati odgovarajuću ploču
 - **Tools->Board:**
 - Odabrati sa liste konkretan model koji koristite
 - Na lab vežbi **Arduino Mega or Mega 2560**
- Odabrati odgovarajući COM port
 - **Tools->Port**
 - Obično su niži brojevi portova zauzeti softverski (1 i 2)
 - Očekuje se da budu 3, 4 ili neki drugi broj najverovatnije (COM 20, recimo)
 - Kada priključimo Arduino, pojavi se novi port (COM20)
- Kompajlirati program
 - Sketch->Verify/Compile
- Proebaciti program na Arduino
 - Sketch -> Upload



Serial

- Služi za komunikaciju Arduino ploče i računara ili nekog drugog uređaja
- Svaki Arduino ima bar jedan serijski port (UART ili USART), a neki modeli i po više njih
 - Uno – jedan interfejs: pinovi 0:RX i 1:TX
 - Mega – četiri interfejsa: 0(RX) i 1(TX), 19(RX) i 18(TX), 17(RX) i 16(TX), 15(RX) i 14(TX)
- Dva pina serijskog interfejsa
 - RX – receiver, za prijem podataka na Arduino
 - TX – transmitter, za slanje podataka sa Arduina
- Ključne funkcije za rad sa serijskim interfejsom
 - Inicijalizacija
 - ***Serial.begin(baud_rate)***
 - Baud rate obično 9600 bps
 - Jednom samo pozivamo u setup-u
 - Štampanje rezultata sa Arduina i poruka u IDE terminal
 - ***Serial.print/ln(promenljiva/literal)***
 - Primeri
 - `Serial.println("Temperatura:");`
 - `Serial.print(t);`

Prijem serijskih podataka

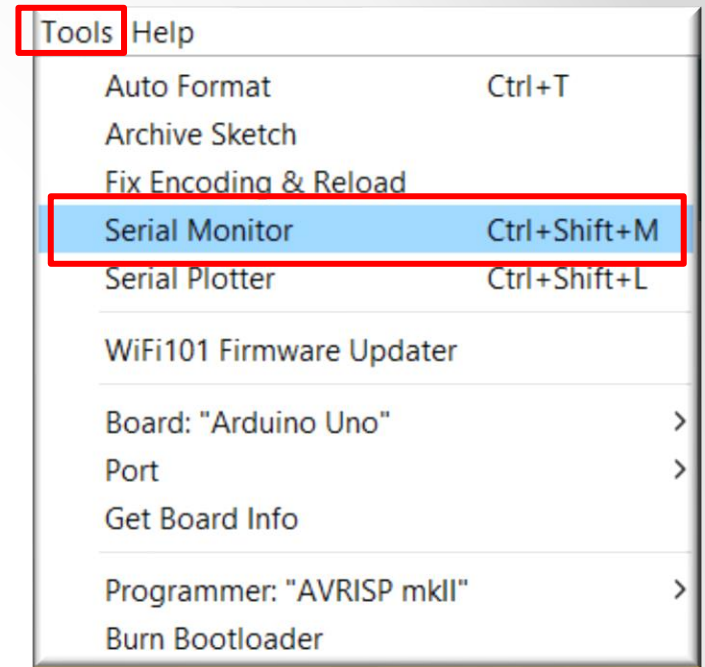
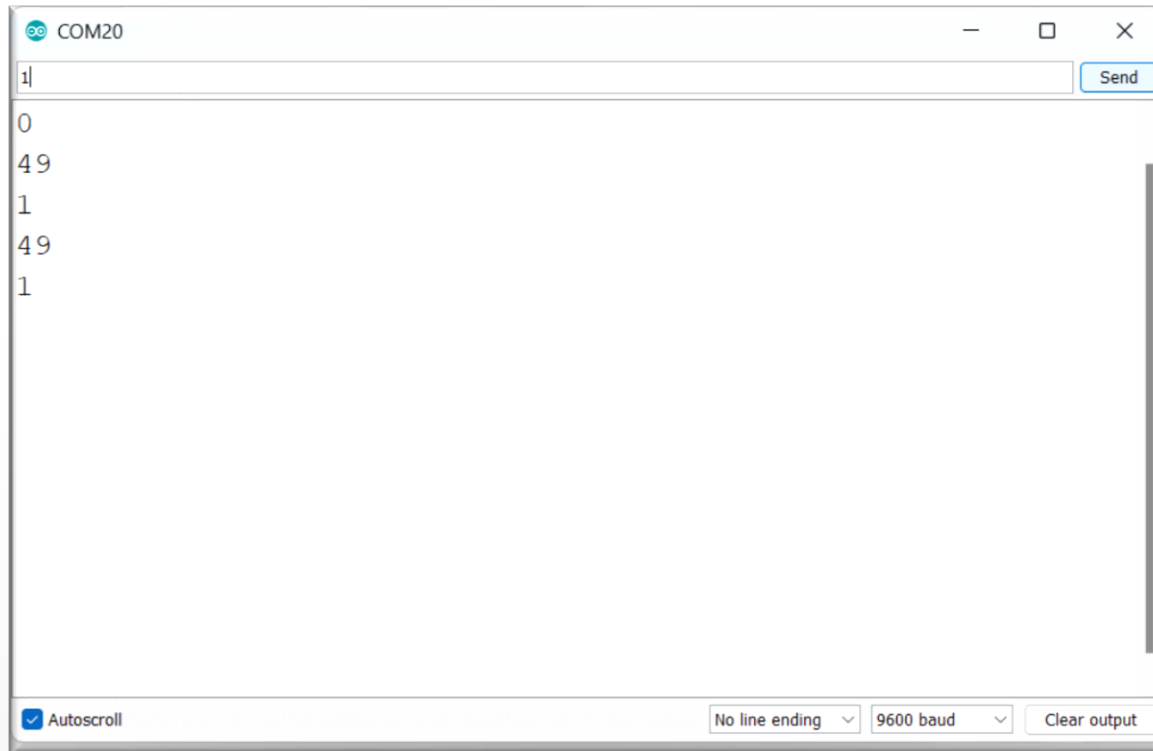
- Čitanje bajta sa serijskog interfejsa
 - *Serial.read()*
- Broj dostupnih karaktera (bajtova) za čitanje
 - *Serial.available()*
- Primer čitanja bajtova primljenih preko serijskog interfejsa

```
int incomingByte = 0; // Priljeni podaci
void setup() {
  // Otvara serijski port
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // odgovoriti samo kada dodju podaci
  if (Serial.available() > 0) {
    // Čitamo primljeni bajt
    incomingByte = Serial.read();
    // Štampaj primljeno:
    Serial.print("Priljeno: ");
    Serial.println(incomingByte, DEC);
  }
}
```

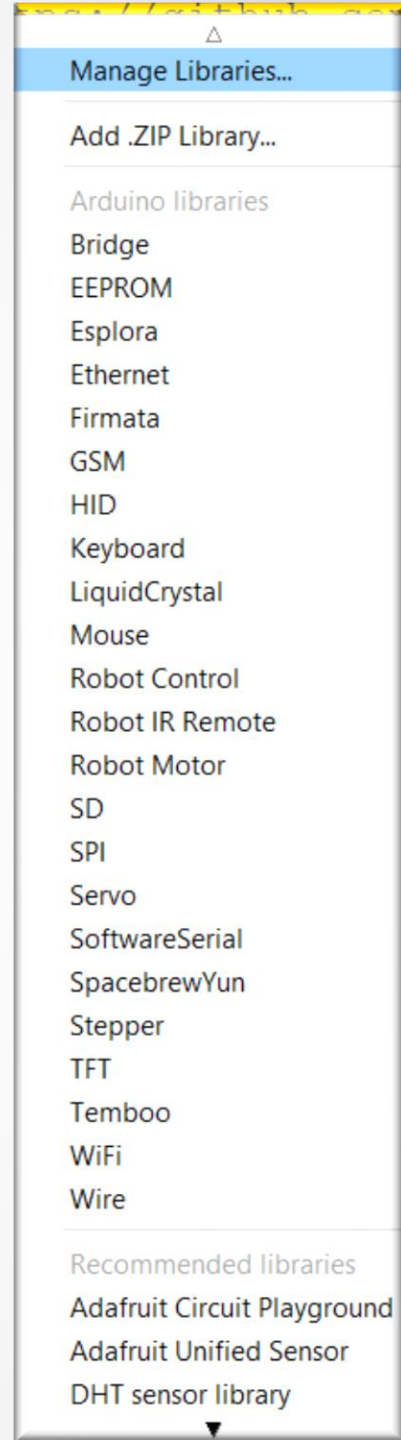
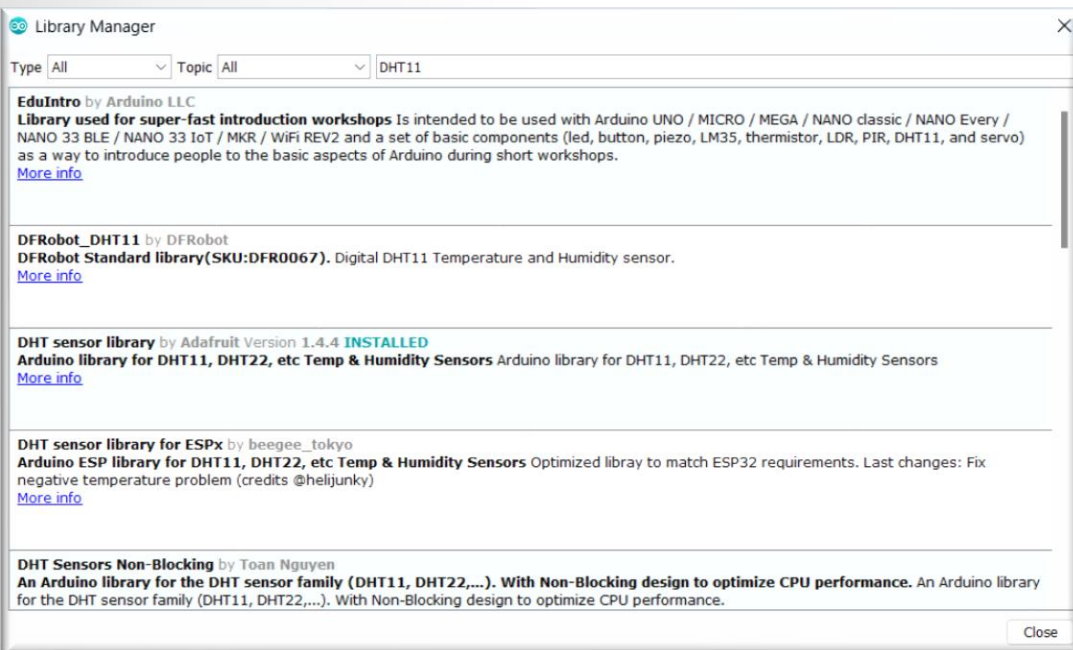
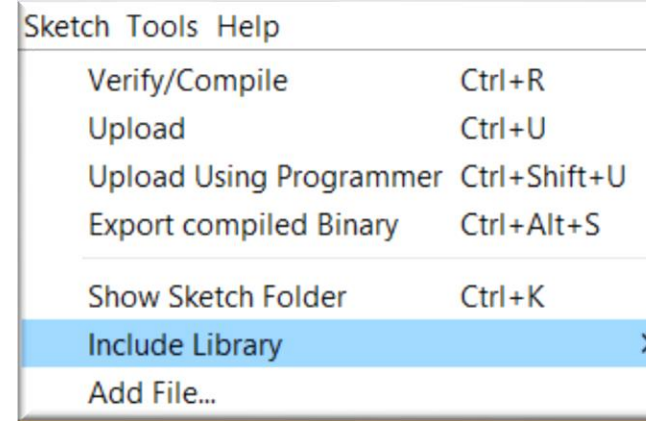

Upotreba terminala

- Otvoriti prozor terminala
 - *Tools->Serial Monitor*
- Slanje ASCII karaktera preko tastature
 - Popunimo polje
 - Dugme Send
- Baud rate
 - Isti kao u kodu



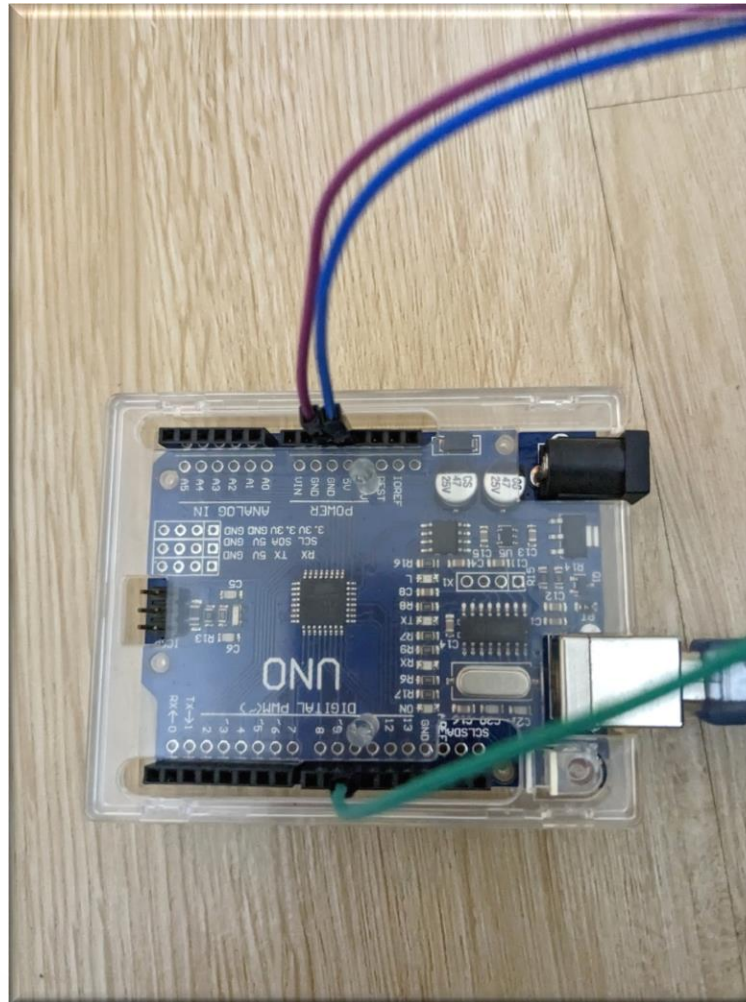
Eksterne biblioteke

- Meni za biblioteke
 - *Sketch*→*Include Library*
- Selekcija iz liste biblioteka
- Instalacija novih
 - *Sketch*→*Manage Libraries...*
 - Neophodna internet konekcija
 - Nama potrebne za rad sa DHT senzorima
 - Adafruit Unified Sensor Lib: https://github.com/adafruit/Adafruit_Sensor
 - DHT Sensor Library: <https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library>



Primer 8-1

- Implementirati program za Arduino Uno koji omogućava paljenje/gašenje potrošačkog uređaja preko releja
- Arduino Uno povezan na USB port laptopa dobija komande preko serijskog interfejsa
 - 0 – pali uređaj
 - 1 – gasi uređaj



Rešenje 8-1

- Povezivanje
 - IN – Digitalni pin 10
 - Vcc – 5V
 - GND - GND
- Komande
 - 49 – odgovara 1 (ASCII)
 - 48 – odgovara 0 (ASCII)

```
int command = 0;
int state = 0;
void setup() {
    // relej na izlaznom pinu.
    Serial.begin(9600);
    pinMode(10, OUTPUT);
}

void loop() {
    if(Serial.available()>0){
        command = Serial.read();
        Serial.println(command);

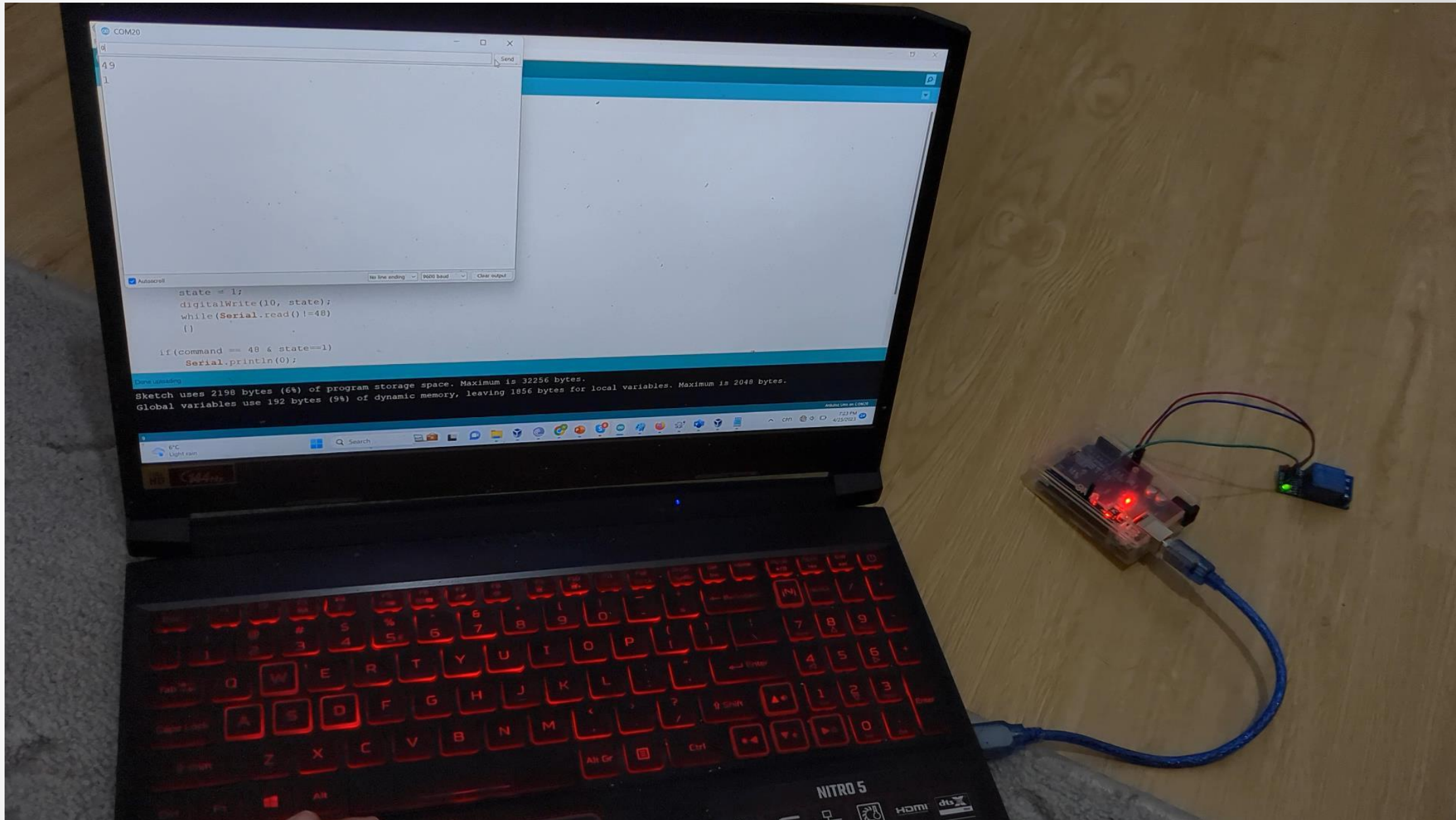
        if(command == 49 && state==0)
            Serial.println(1);
            state = 1;
            digitalWrite(10, state);
            while(Serial.read()!=48)
                {}

            if(command == 48 & state==1)
                Serial.println(0);
                state = 0;
                digitalWrite(10, state);
                while(Serial.read()!=49)
                    {}

    }
}
```

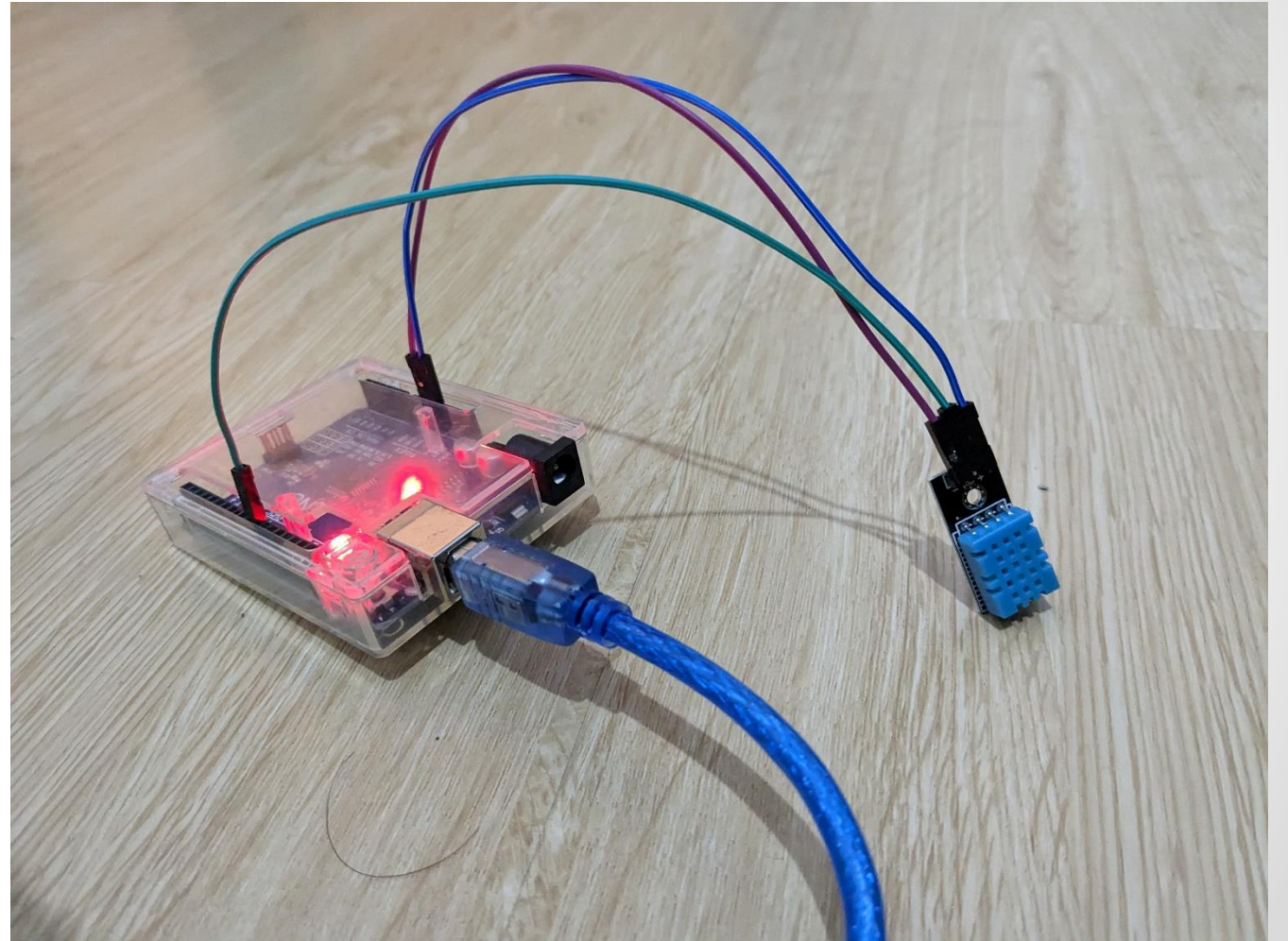
Demo

- Compile
- Upload
- Terminal



Primer 8-2

- Implementirati program za Arduino Uno koji za mernu stanicu realizovanu uz pomoć DHT11 senzora omogućava selekciju režima preko komande koja stiže serijskim interfejsom
 - t – meri temperaturu
 - v – meri vlažnost



Rešenje 8-2

- Povezivanje

- OUT je digitalni pin 10
- + je 5V
- - je GND

```
// Biblioteke
// - DHT Sensor Library: https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library
// - Adafruit Unified Sensor Lib: https://github.com/adafruit/Adafruit_Sensor

#include "DHT.h"

#define DHTPIN 10      // Digital pin connected to the DHT sensor

#define DHTTYPE DHT11  // DHT 22  (AM2302), AM2321

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
char command;
float t;
float v;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("DHT11 test!");
  dht.begin();
}

void loop() {

  if(Serial.available()){
    command = Serial.read();
    Serial.println(command);
    if(command=='t'){
      t = dht.readTemperature();
      if(isnan(t))
        Serial.println("Greska prilikom citanja temperature!");
      else{
        Serial.println("Temperatura:");
        Serial.print(t);
        Serial.print("°C ");
        delay(1000);
      }
    }
  }
  if(command=='v'){
    v = dht.readHumidity();
    if(isnan(v))
      Serial.println("Greska prilikom citanja vlaznosti!");
    else{
      Serial.println("Vlaznost:");
      Serial.print(v);
      Serial.print("%");
      delay(1000);
    }
  }
}
```


Demo

- Compile
- Upload
- Terminal

