



# Arduino Workshop 2

@FabLab

# Arduino Workshop 2

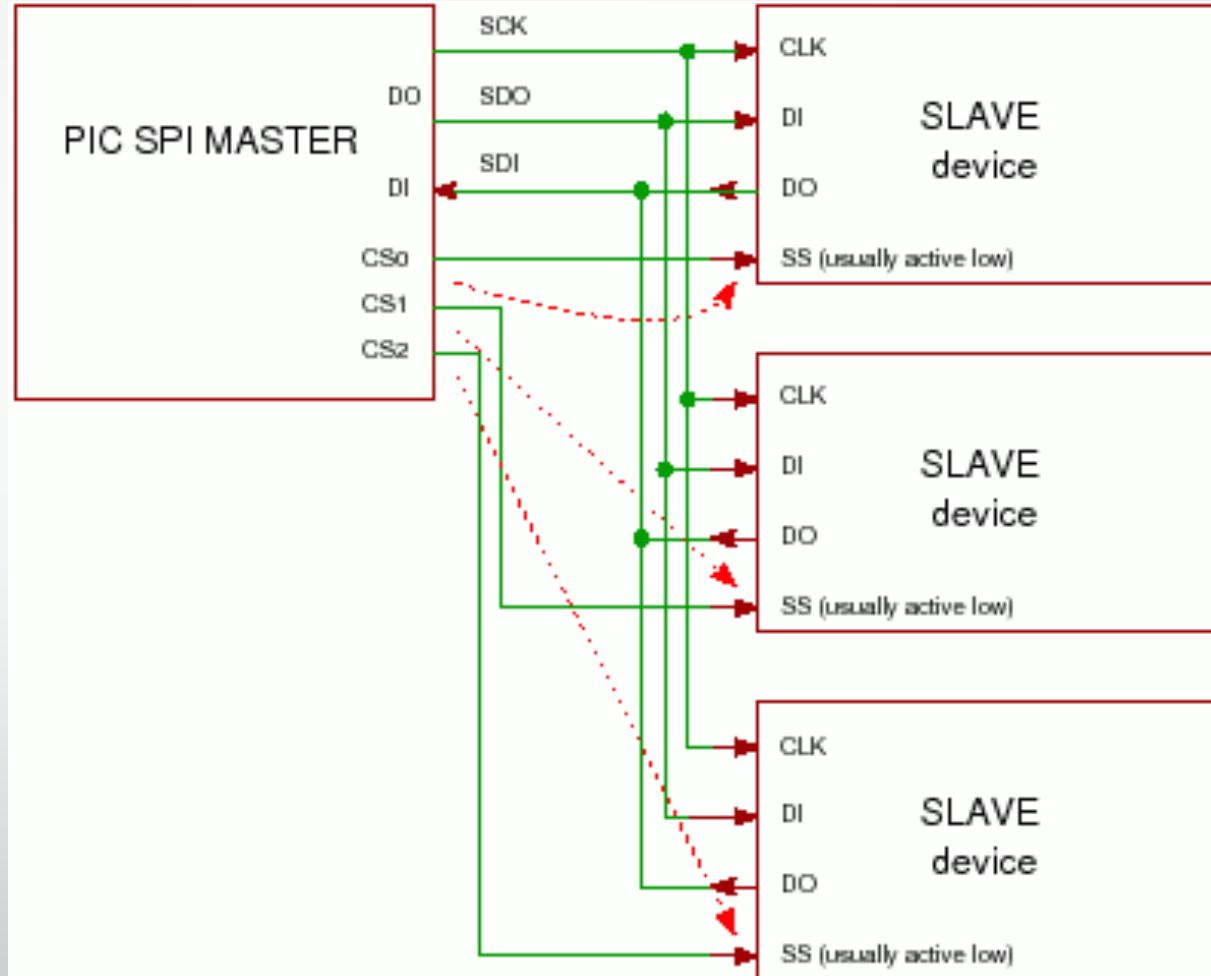
- Rozšiřovací sběrnice:
  - SPI
  - I<sup>2</sup>C
  - OneWire
  - UART
- Využití sběrnic:
  - I<sup>2</sup>C OLED displej
  - I<sup>2</sup>C Teplotní senzor Bosch BME280
  - 1Wire Teplotní senzor DHT11
  - SPI komunikační modul nRF
  - UART komunikace s PC / jinou deskou
- Praktická část - blikání LED diody, tlačítko, potenciometr
- Arduino knihovny - import

# Arduino Workshop 2

- Rozšiřovací sběrnice:
  - SPI
  - I<sup>2</sup>C
  - OneWire
  - UART
- Využití sběrnic:
  - I<sup>2</sup>C OLED displej
  - I<sup>2</sup>C Teplotní senzor Bosch BME280
  - 1Wire Teplotní senzor DHT11
  - SPI komunikační modul nRF
  - UART komunikace s PC / jinou deskou
- Praktická část - blikání LED diody, tlačítko, potenciometr
- Arduino knihovny - import

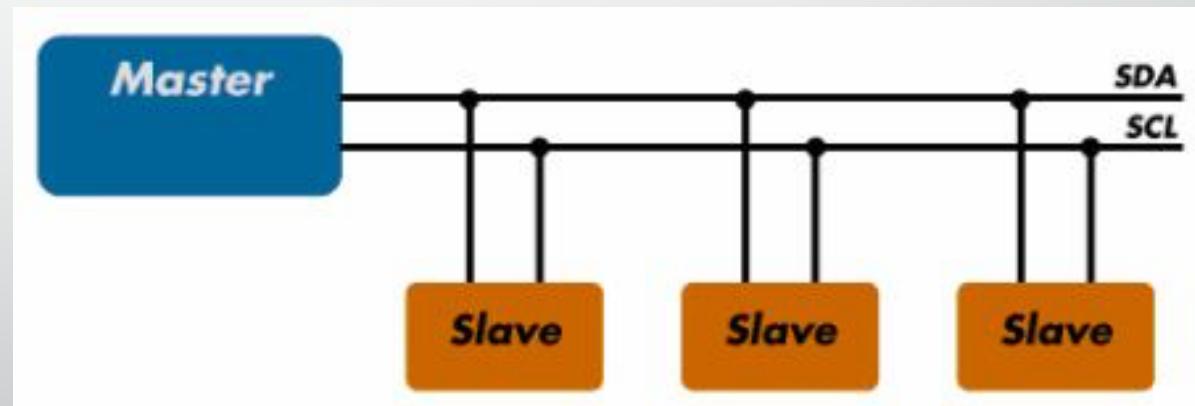
# SPI

- Rychlosť až 70 MHz (běžně 10 MHz)
- Využití čtyř vodičů pro komunikaci (jeden clock, dva datové a jeden enable)
- Jednosměrné využití portů
- Základní komunikace je vždy master a jeden slave, volba slave pomocí SS (CS – Chip Select)



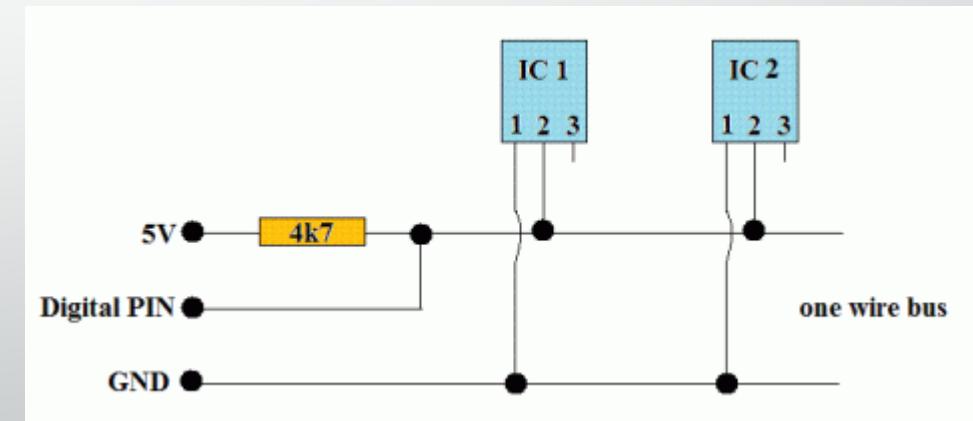
# I<sup>2</sup>C

- Rychlosť maximálně 3,4 MHz
- Využití dvou vodičů pro komunikaci – clock a data
- Obousměrné využití datového vodiče
- Každý Slave má svoji danou adresu, takže není potřeba CS vodič



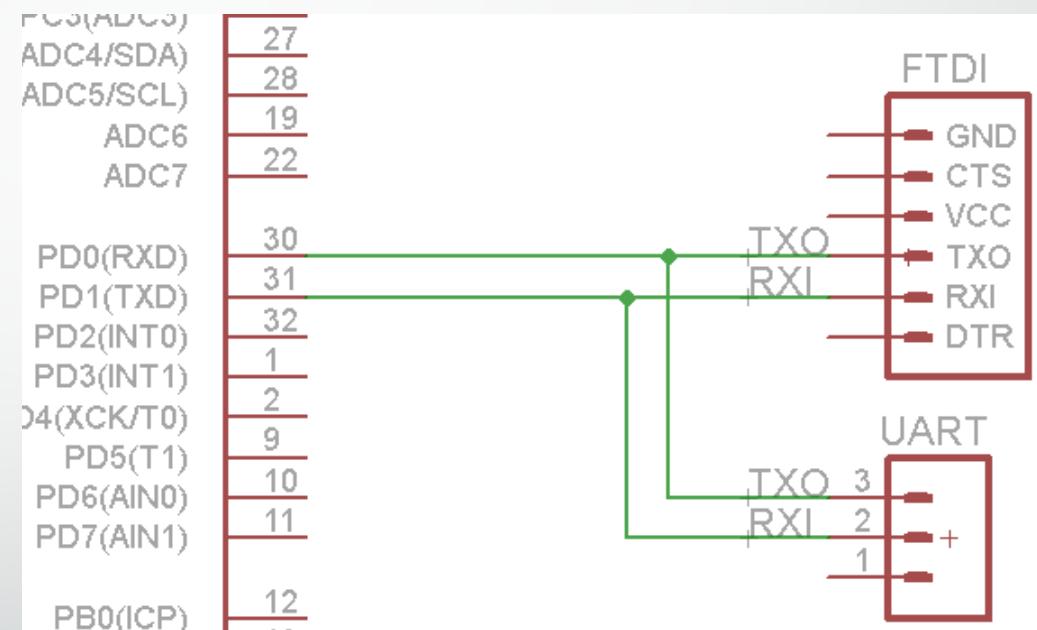
# OneWire

- Malá rychlosť 16 kbps
- Podpora u zařízení od Texas Instruments a Maxim
- Využití jednoho datového vodiče pro komunikaci + zem
- Každý Slave má svoje unikátní ID, takže není potřeba CS vodič



# UART

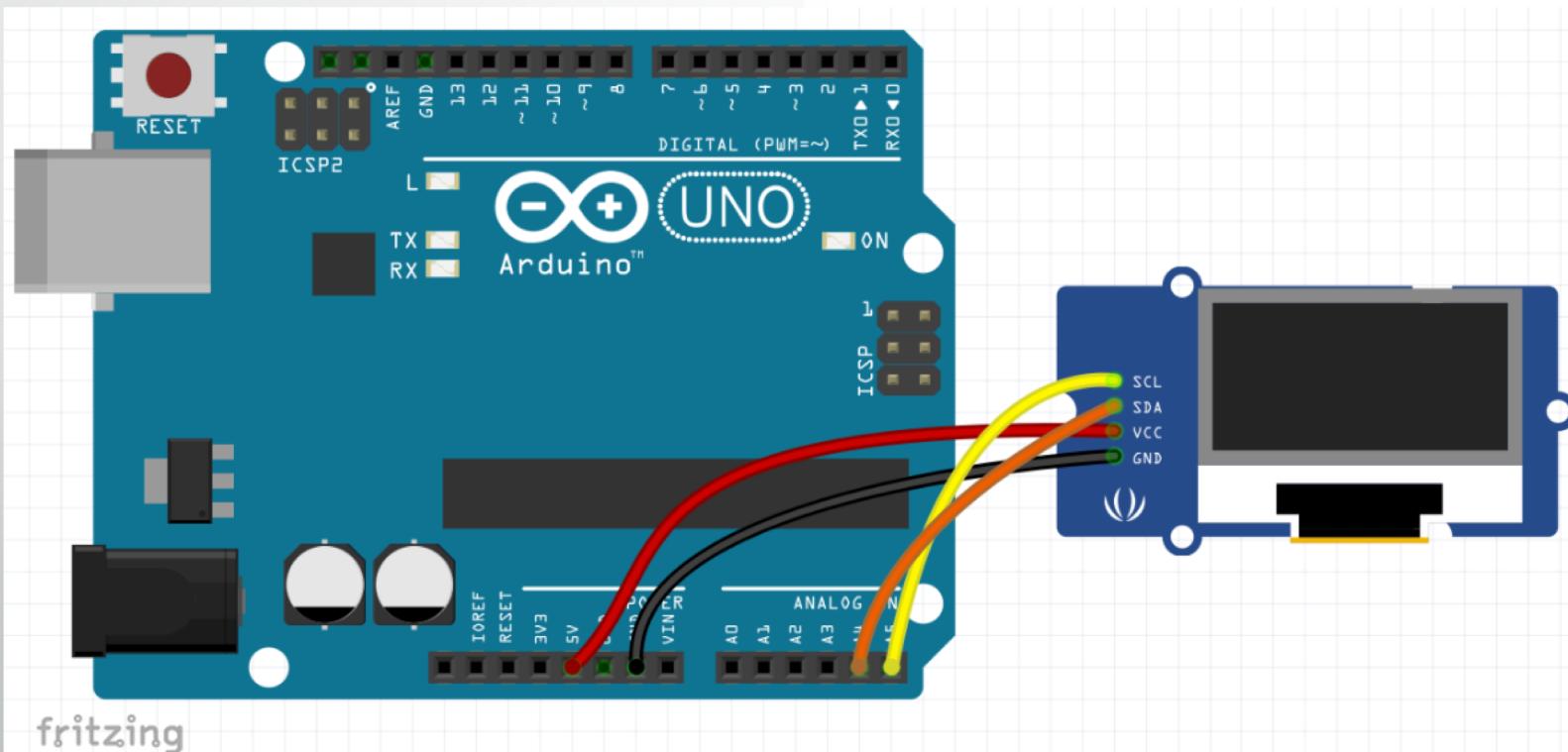
- Sériová linka s úrovněmi 5V / 3V3 podle použité desky
- Rychlosť nastaviteľná až do 2 Mbps, u Arduina obvykle používame rychlosťi 9600 – 115200 kbps
- Využití dvou vodičov pro komunikaci – RX a TX
- Jednosmerné využití datových vodičov
- Pro pokročilejší zapojení lze využiť i ďalších vodičov ako CTS (Clear to send) nebo DTR (Data Terminal Ready)



# Arduino Workshop 2

- Rozšiřovací sběrnice:
  - SPI
  - I<sup>2</sup>C
  - OneWire
  - UART
- **Využití sběrnic:**
  - I<sup>2</sup>C OLED displej
  - I<sup>2</sup>C Teplotní senzor Bosch BME280
  - 1Wire Teplotní senzor DHT11
  - SPI komunikační modul nRF
  - UART komunikace s PC / jinou deskou
- Praktická část - blikání LED diody, tlačítko, potenciometr
- Arduino knihovny - import

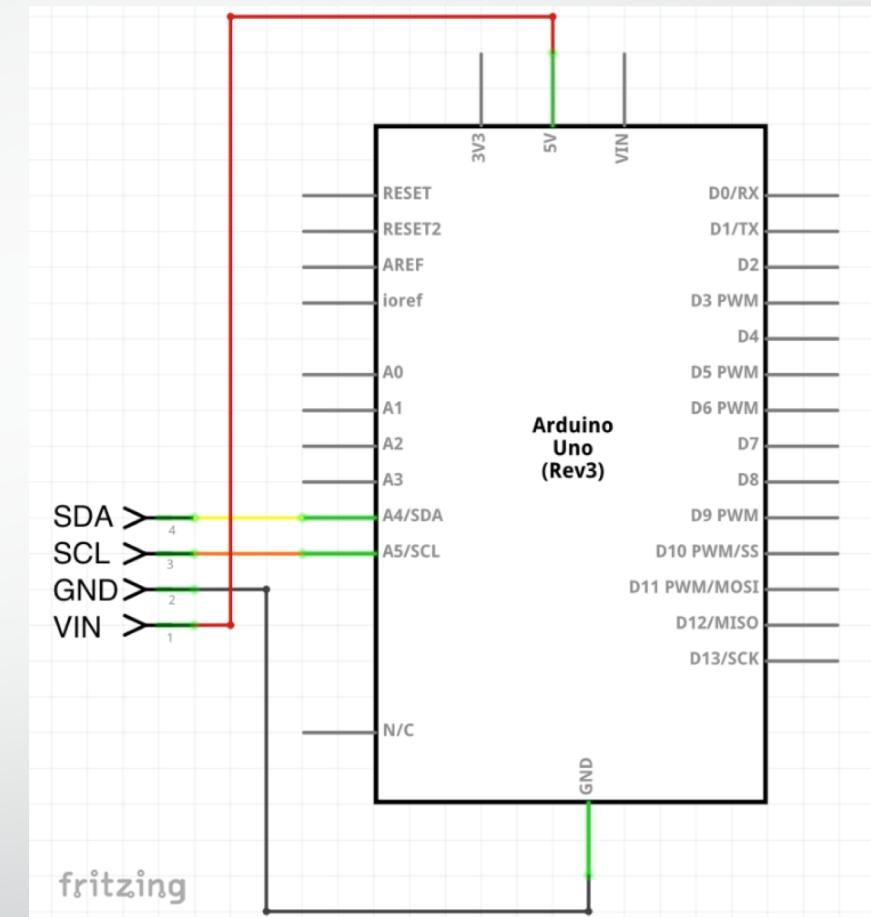
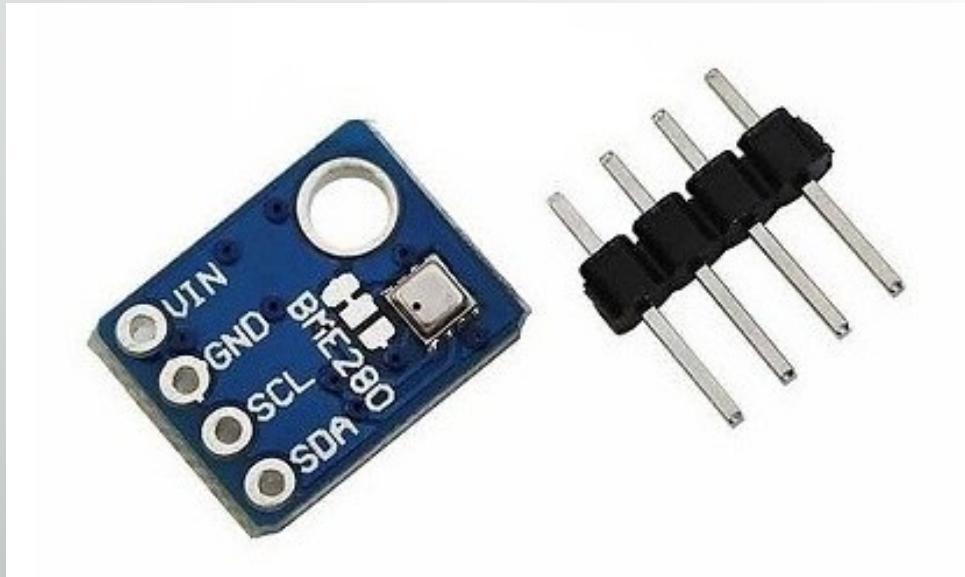
# I<sup>2</sup>C OLED displej 0,96"



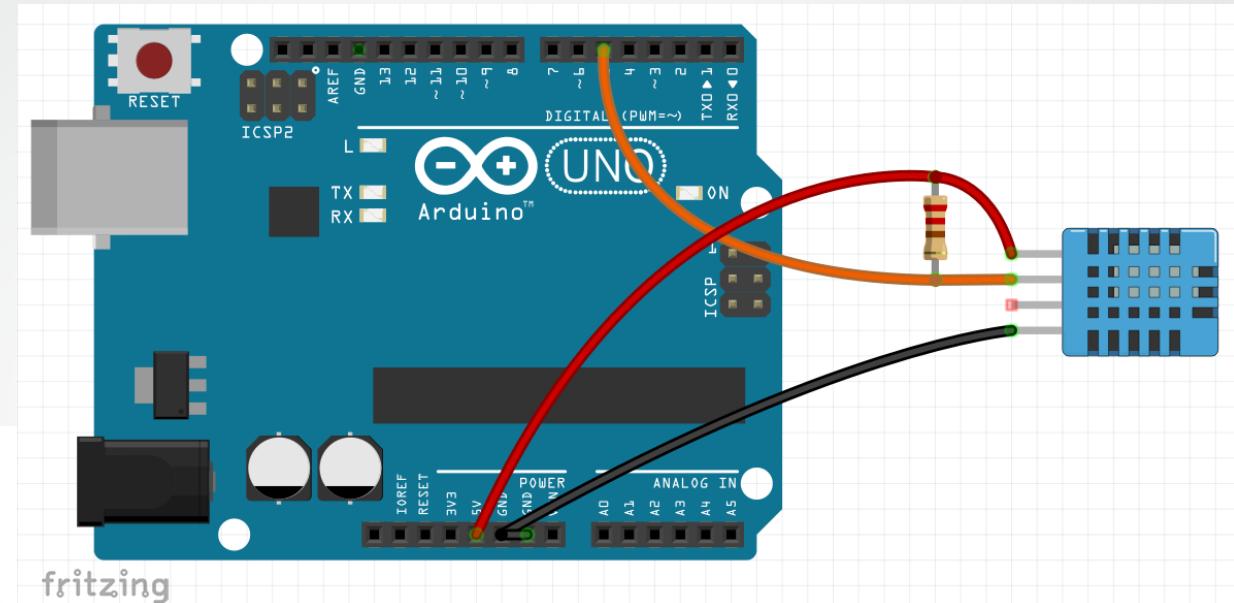
<http://navodyarduino-shop.cz/navody-k-produktum/oled-displej-ssd1306.html>



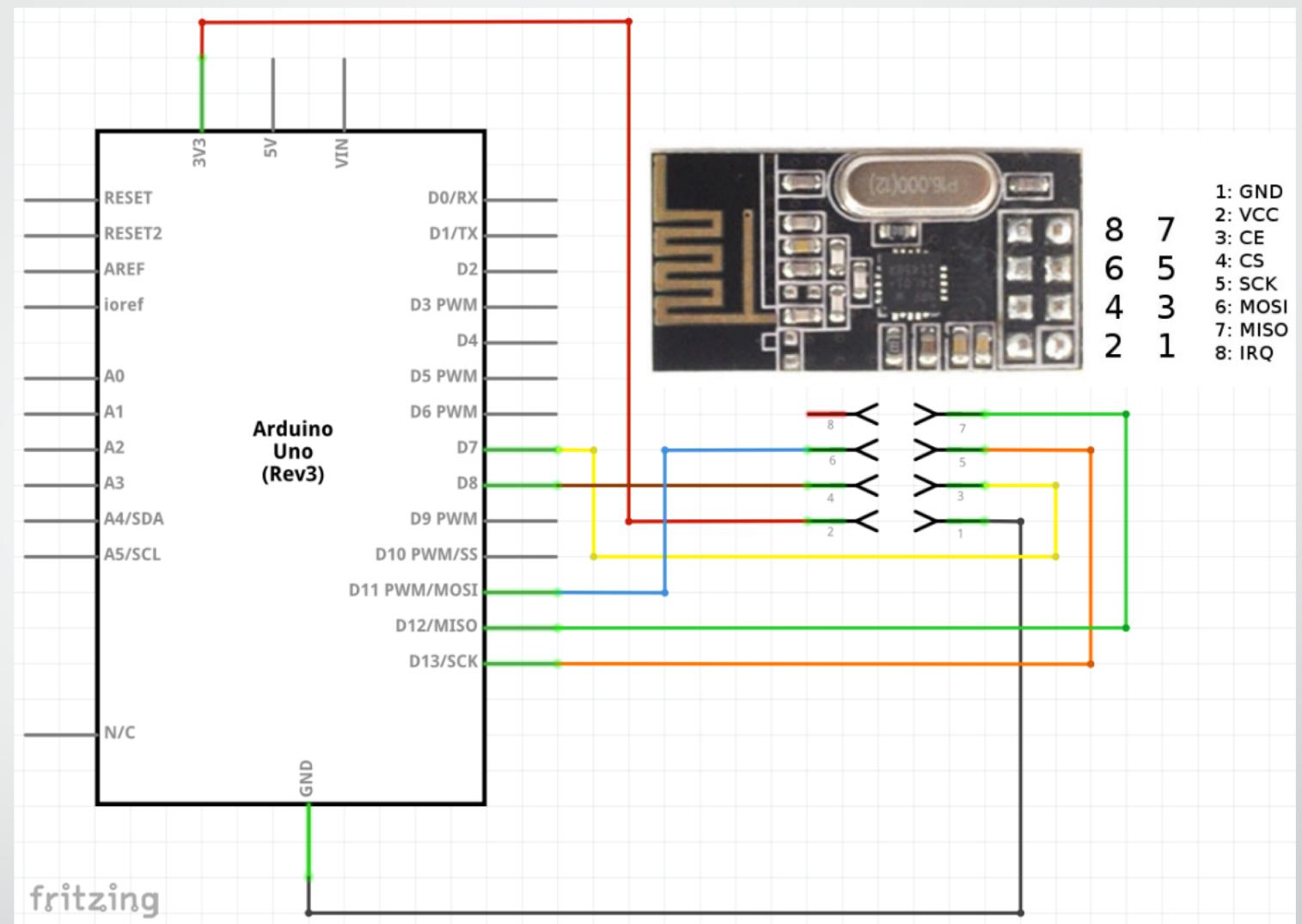
# I<sup>2</sup>C Teplotní senzor Bosch BME280



# Teplotní senzor DHT11



# SPI komunikační modul nRF24Lo1



# UART komunikace

```
int incomingByte = 0;    // for incoming serial data

void setup() {
    Serial.begin(9600);      // opens serial port, sets data rate to 9600 bps
}

void loop() {

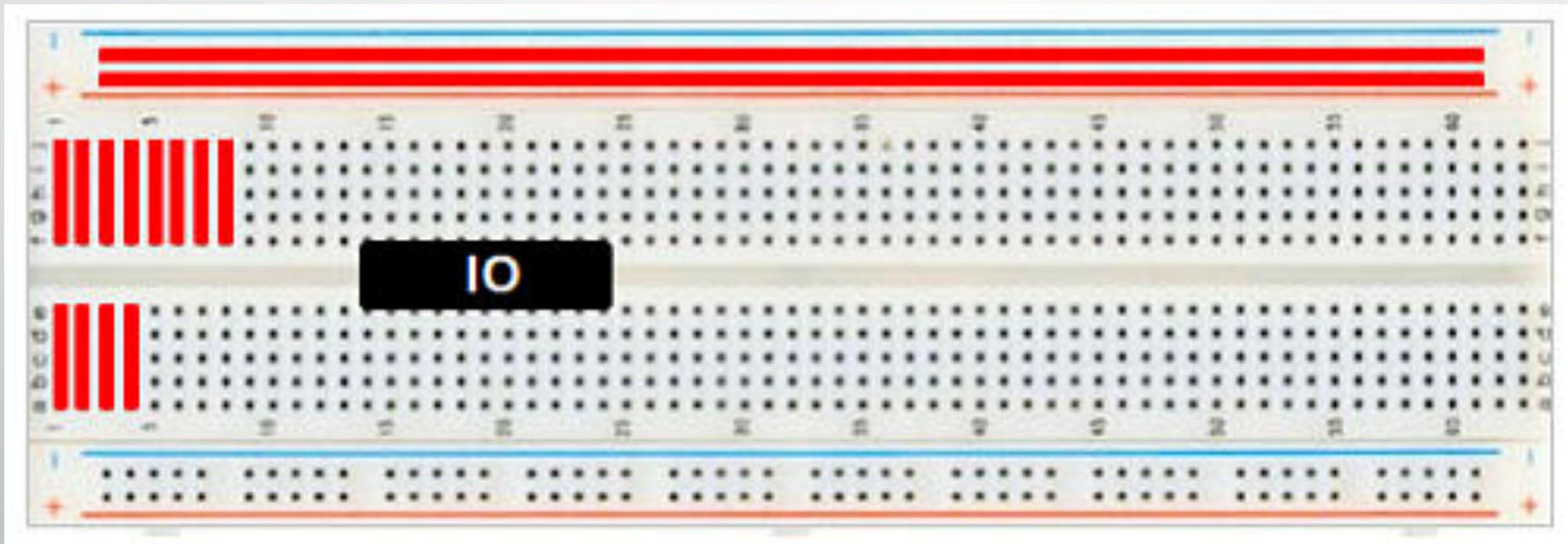
    // send data only when you receive data:
    if (Serial.available() > 0) {
        // read the incoming byte:
        incomingByte = Serial.read();

        // say what you got:
        Serial.print("I received: ");
        Serial.println(incomingByte, DEC);
    }
}
```

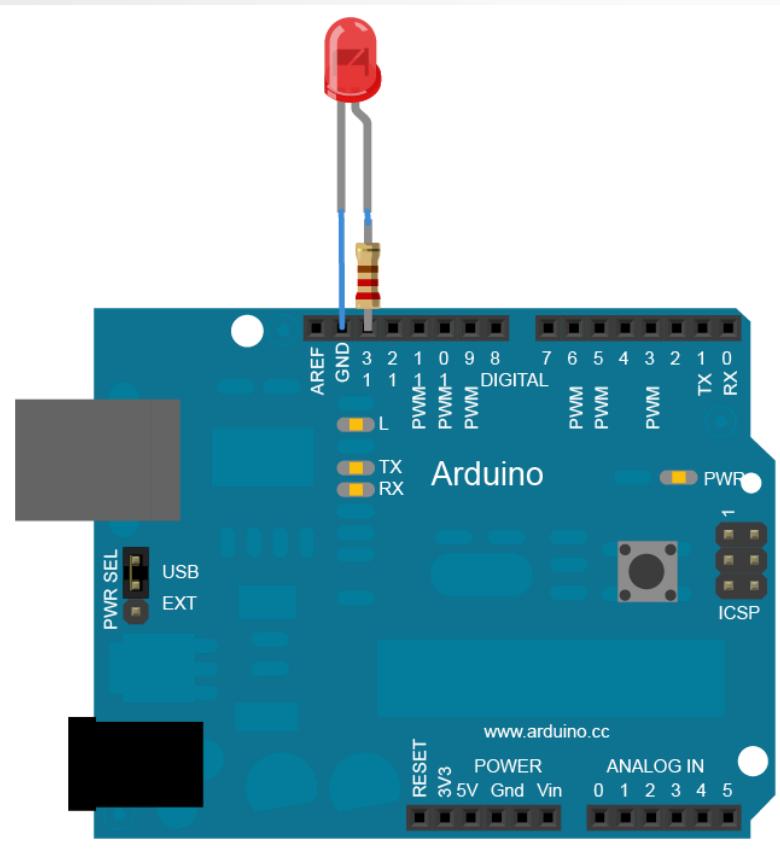
# Arduino Workshop 2

- Rozšiřovací sběrnice:
  - SPI
  - I<sup>2</sup>C
  - OneWire
  - UART
- Využití sběrnic:
  - I<sup>2</sup>C OLED displej
  - I<sup>2</sup>C Teplotní senzor Bosch BME280
  - 1Wire Teplotní senzor DHT11
  - SPI komunikační modul nRF
  - UART komunikace s PC / jinou deskou
- Praktická část - blikání LED diody, tlačítko, potenciometr
- Arduino knihovny - import

# Použití nepájivého kontaktního pole



# První program – blikání LED diody



The screenshot shows the Arduino IDE interface with the following details:

- Title Bar:** Blink | Arduino 1.5.7
- Menu Bar:** Soubor Úpravy Skica Nástroje Nápověda
- Sketch Name:** Blink \$
- Code Area:** The code for the "Blink" sketch is displayed:

```
1 // Blink
2
3
4 void setup() {
5   // nastavení pinu 13 jako výstupní
6   pinMode(13, OUTPUT);
7 }
8
9 void loop() {
10  digitalWrite(13, HIGH);      // zapne LED
11  delay(1000);                // vyčká 1 sekundu
12  digitalWrite(13, LOW);       // vypne LED
13  delay(1000);                // vyčká 1 sekundu
14 }
```
- Status Bar:** Konec uploadu.
- Message Bar:** Skica zabírá 1 030 bytů (3%) úložného místa pro program. Maximum je 30 720 bytů.
- Bottom Status:** Globální proměnné zabírají 9 bytů (0%) dynamické paměti, 2 039 bytů zůstává pro lokální proměnné. Maximum je 2 048 bytů.
- Bottom Right:** 13      Arduino Due/Uno or Diecimila, ATmega328 on COM4

Soubor Úpravy Projekt Nástroje Nápověda

Nový Ctrl+N

Otevřít... Ctrl+O

Otevřít Předešlé

Projekty

Příklady

Zavřít Ctrl+W

Uložit Ctrl+S

Uložit jako... Ctrl+Shift+S

Nastavení stránky Ctrl+Shift+P

Tisk Ctrl+P

Vlastnosti Ctrl+Comma

Ukončit Ctrl+Q

## Předdefinované příklady

01.Basics

02.Digital

03.Analog

04.Communication

05.Control

06.Sensors

07.Display

08.Strings

09.USB

10.StarterKit\_BasicKit

11.ArduinolISP

## Příklady pro jakoukoliv desku

Bridge

Ethernet

Firmata

LiquidCrystal

SD

Stepper

Temboo

TFT

WiFi

## Příklady pro ESP32 Dev Module

ArduinoOTA

BluetoothSerial

DNSServer

EEPROM

ESP32

ESPmDNS

Ethernet(ESP32-EVB)

HTTPClient

AnalogReadSerial

BareMinimum

Blink

DigitalReadSerial

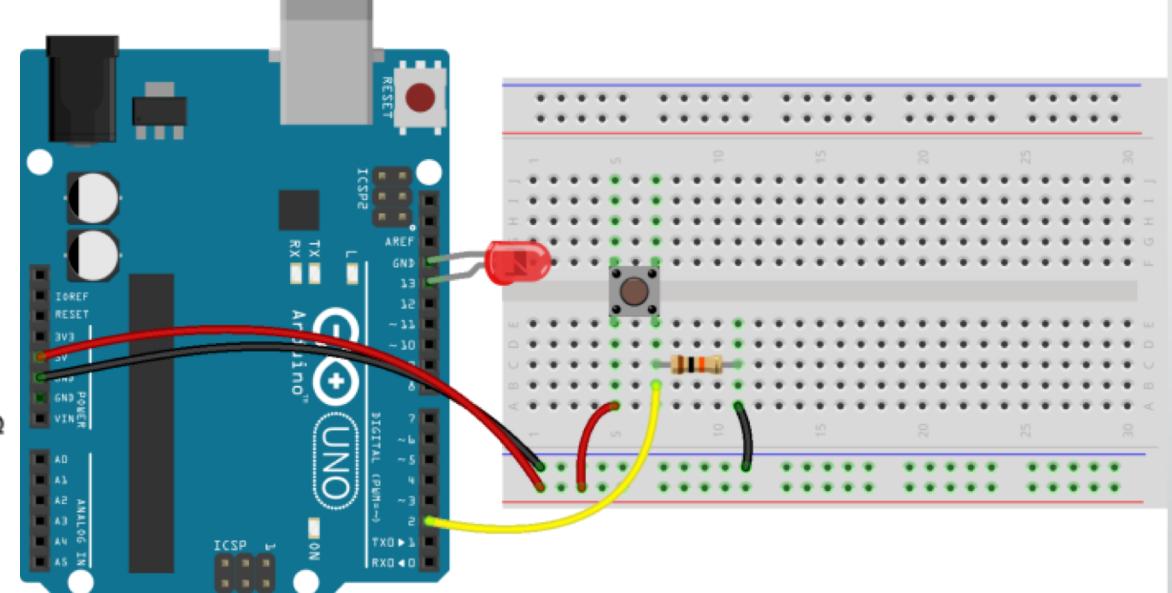
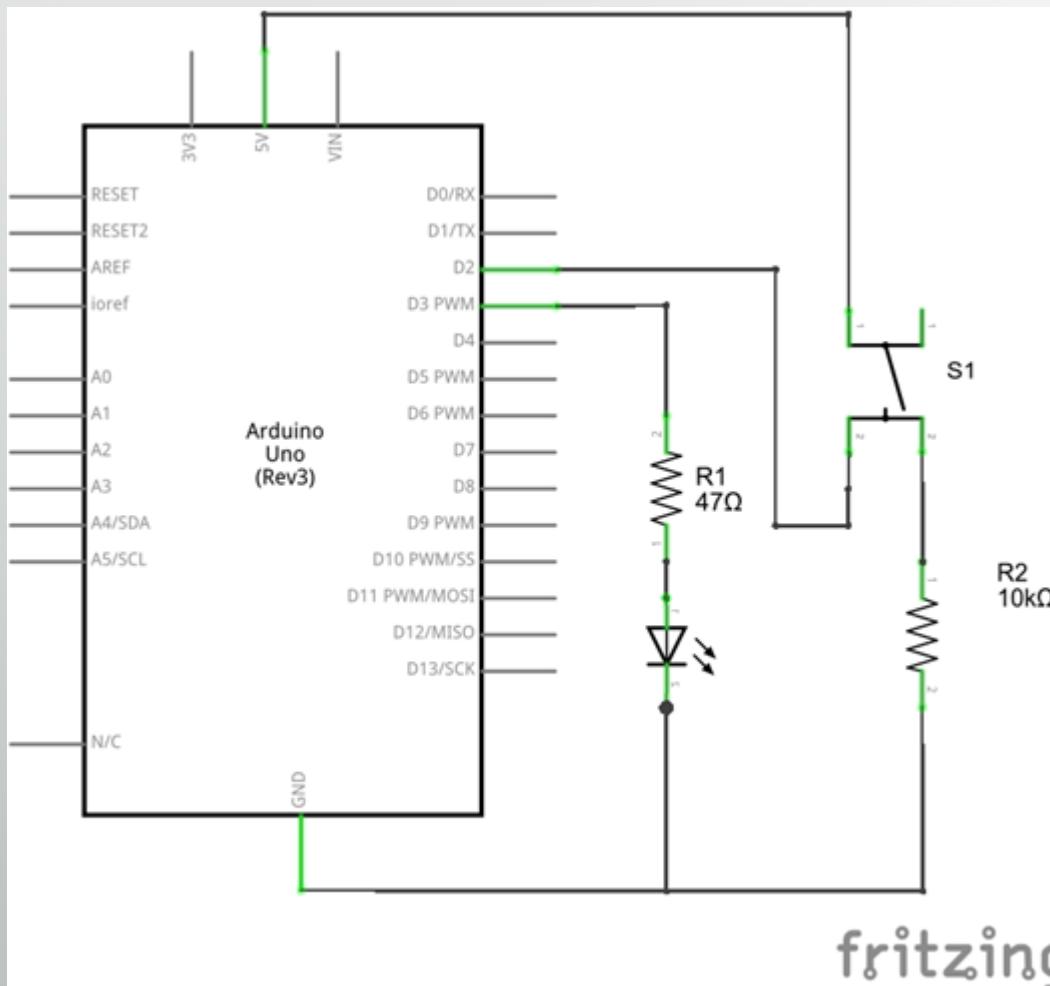
Fade

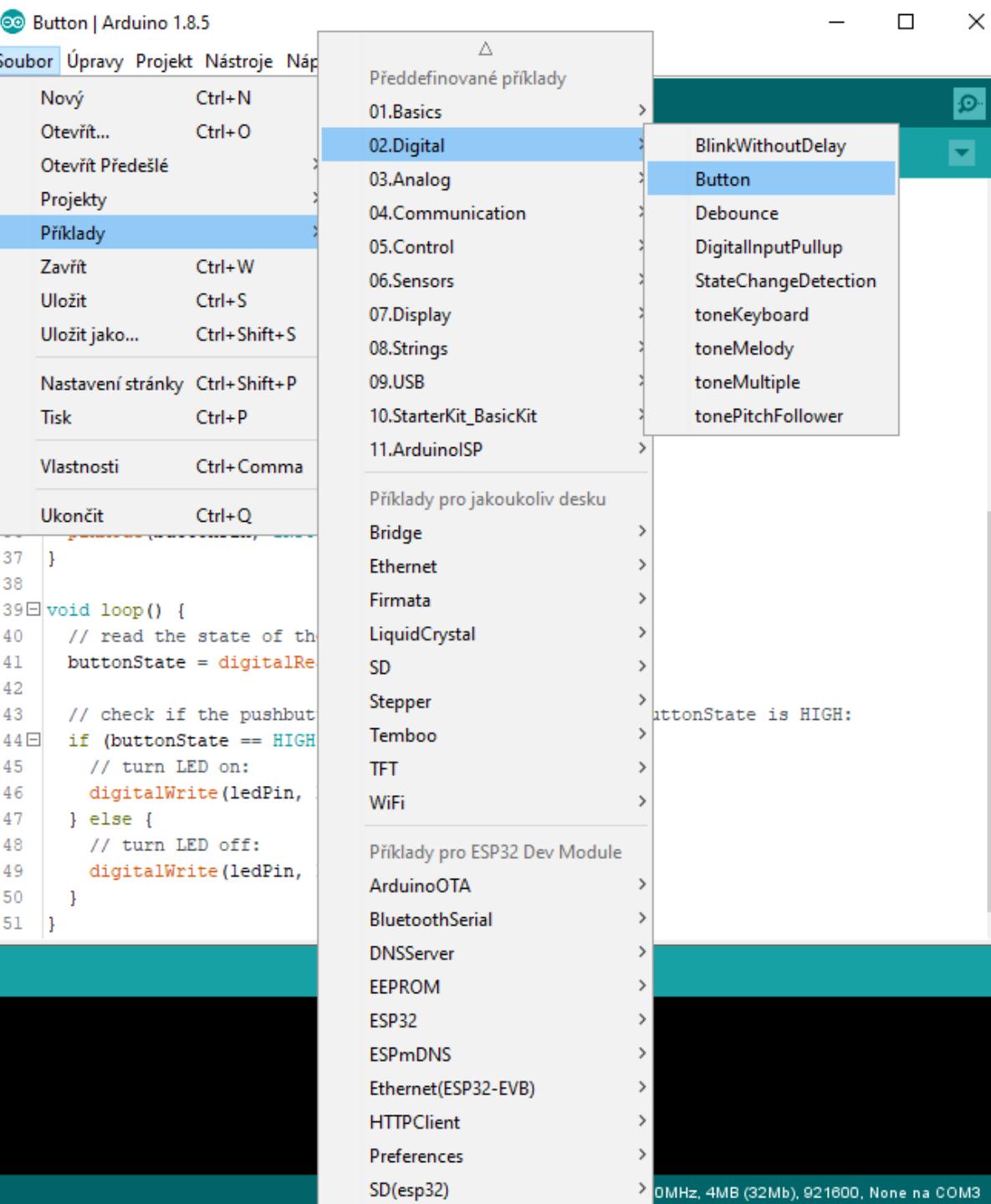
ReadAnalogVoltage

# První program – blikání LED diody

```
// Blink  
void setup() {  
    // nastavení pinu 13 jako výstupní  
    pinMode(13, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
    digitalWrite(13, HIGH);      // zapne LED diodu – přivedení logické 1  
    delay(1000);                // vyčká 1000 ms = 1 sekundu  
    digitalWrite(13, LOW);       // vypne LED diodu – přivedení logické 0  
    delay(1000);                // vyčká 1000 ms = 1 sekundu  
}
```

# Tlačítko





# Tlačítko

```
// Tlacitko
// navody.arduino-shop.cz
int tlacPin = 2;      // číslo pinu připojeného tlačítka
int ledPin =  3;      // číslo pinu připojené LED diody

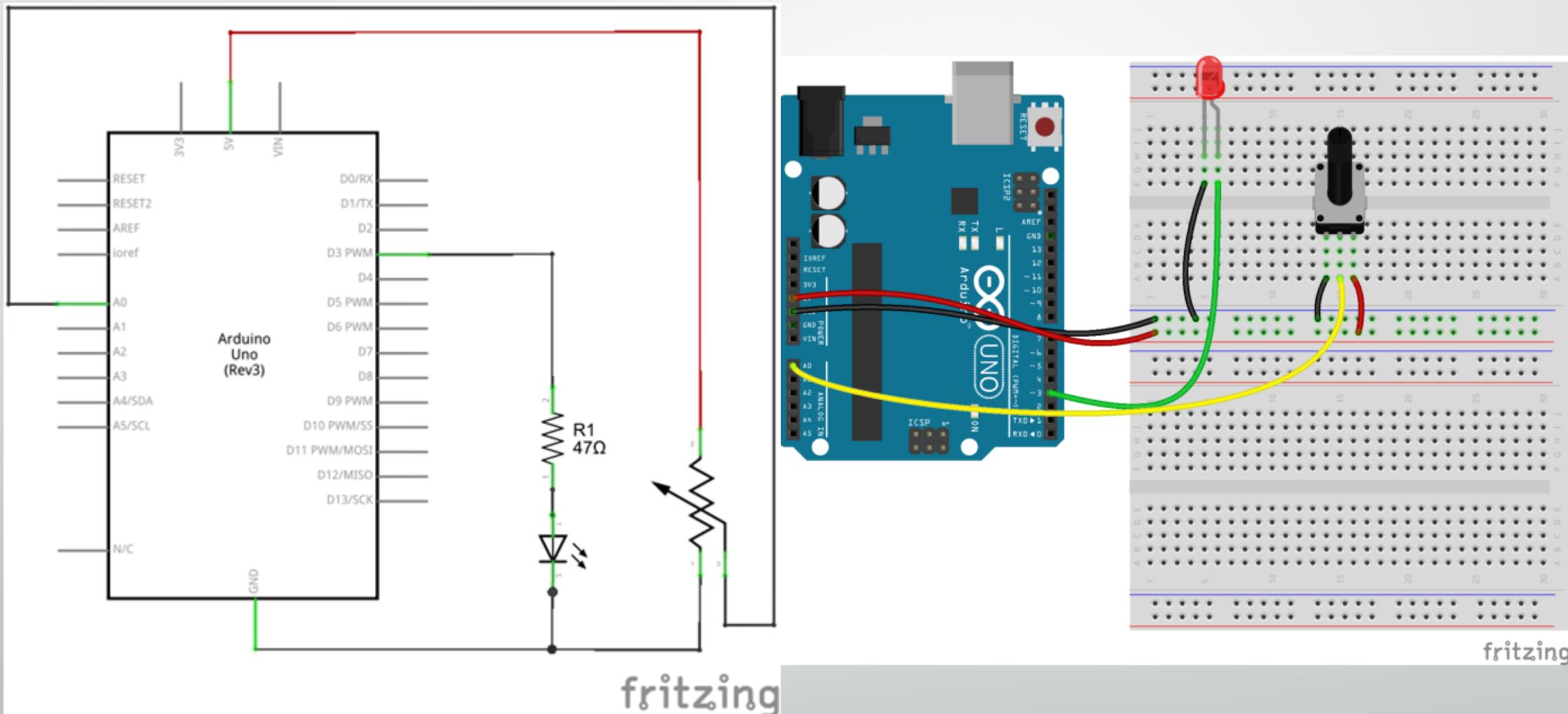
int stavTlac = 0;      // proměnná stavu tlačítka

void setup() {
    // nastavení LED jako výstup
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    // nastavení tlačítka jako vstup
    pinMode(tlacPin, INPUT);
}

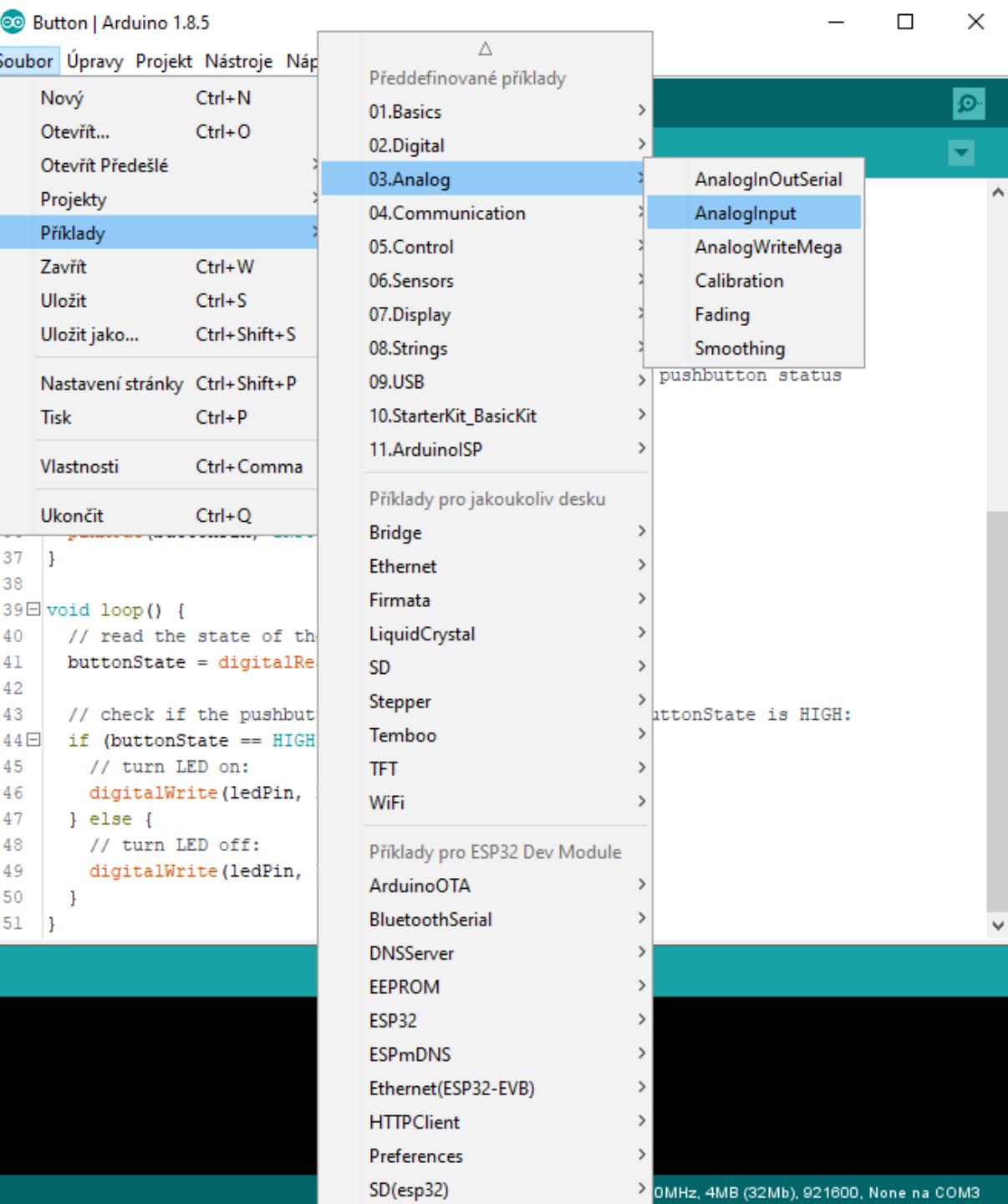
void loop() {
    // načtení stavu tlačítka a uložení do proměnné
    stavTlac = digitalRead(tlacPin);

    // kontrola stisku tlačítka
    // pokud je stisknuto tlačítko, stav je HIGH – log. 1
    if (stavTlac == HIGH) {
        // zapne LED diodu
        digitalWrite(ledPin, HIGH);
    }
    // pokud není stisknuto tlačítko, stav je LOW – log. 0
    else {
        // vypne LED diodu
        digitalWrite(ledPin, LOW);
    }
}
```

# Potenciómetro



fritzing



# Potenciometr

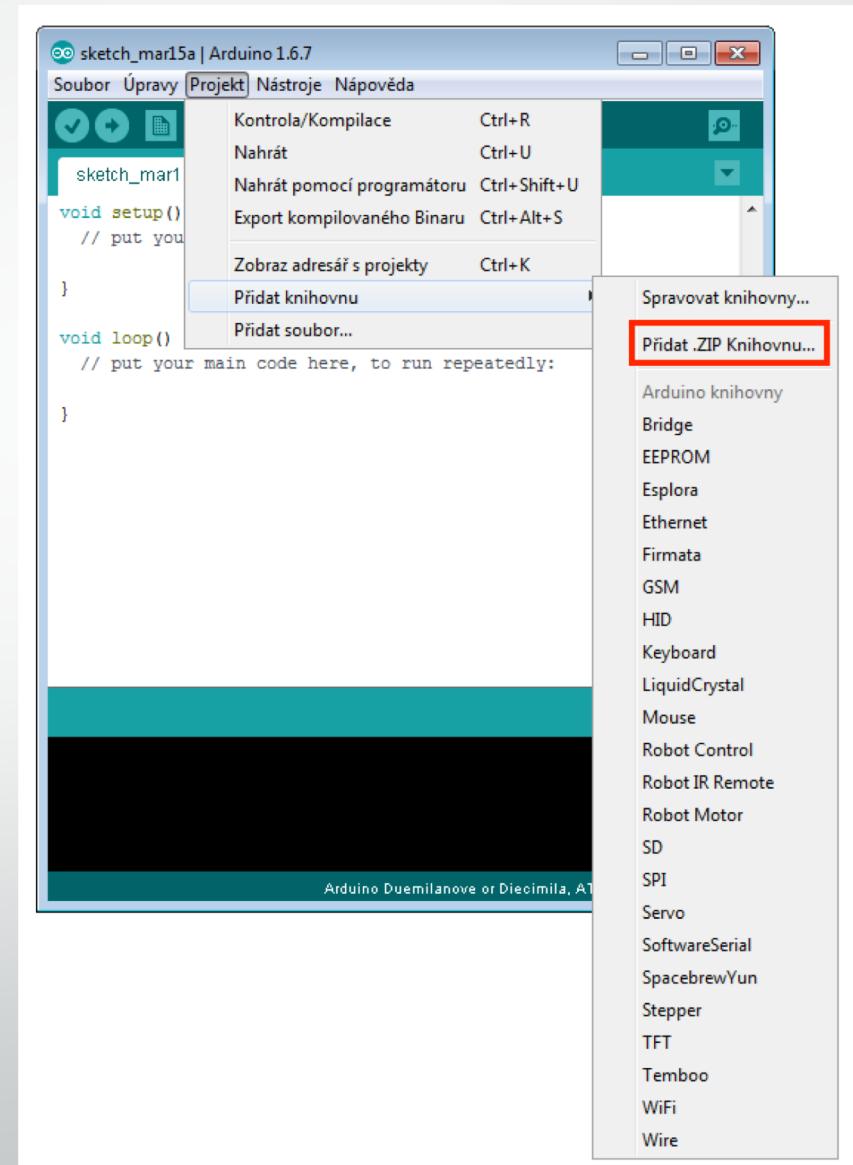
```
// Potenciometr  
// navody.arduino-shop.cz  
  
int potPin = A0;      // číslo pinu připojeného potenciometru  
int ledPin = 3;       // číslo pinu připojené LED diody  
  
int potProm = 0;      // proměnná pro analogovou hodnotu potenciometru  
  
void setup() {  
    // nastavení LED jako výstup  
    pinMode(ledPin, OUTPUT);  
    // nastavení potenciometru jako vstup  
    pinMode(potPin, INPUT);  
}  
  
void loop() {  
    // načtení analogové hodnoty senzoru a uložení do proměnné  
    potProm = analogRead(potPin);  
    // zapne LED diodu  
    digitalWrite(ledPin, HIGH);  
    // zastaví program po dobu odpovídající  
    // analogové hodnotě potenciometru  
    delay(potProm);  
    // vypne LED diodu  
    digitalWrite(ledPin, LOW);  
    // zastaví program po dobu odpovídající  
    // analogové hodnotě potenciometru  
    delay(potProm);  
}
```

# Arduino Workshop 2

- Rozšiřovací sběrnice:
  - SPI
  - I<sup>2</sup>C
  - OneWire
  - UART
- Využití sběrnic:
  - I<sup>2</sup>C OLED displej
  - I<sup>2</sup>C Teplotní senzor Bosch BME280
  - 1Wire Teplotní senzor DHT11
  - SPI komunikační modul nRF
  - UART komunikace s PC / jinou deskou
- Praktická část - blikání LED diody, tlačítko, potenciometr
- **Arduino knihovny - import**

# Arduino knihovny

- Sdružují více souborů se zdrojovými kódy pro jednodušší programování
- Na Internetu lze stáhnout již hotové knihovny pro různé moduly apod.
- Knihovny obsahují často také ukázkové příklady





Děkujeme za pozornost!

@FabLab