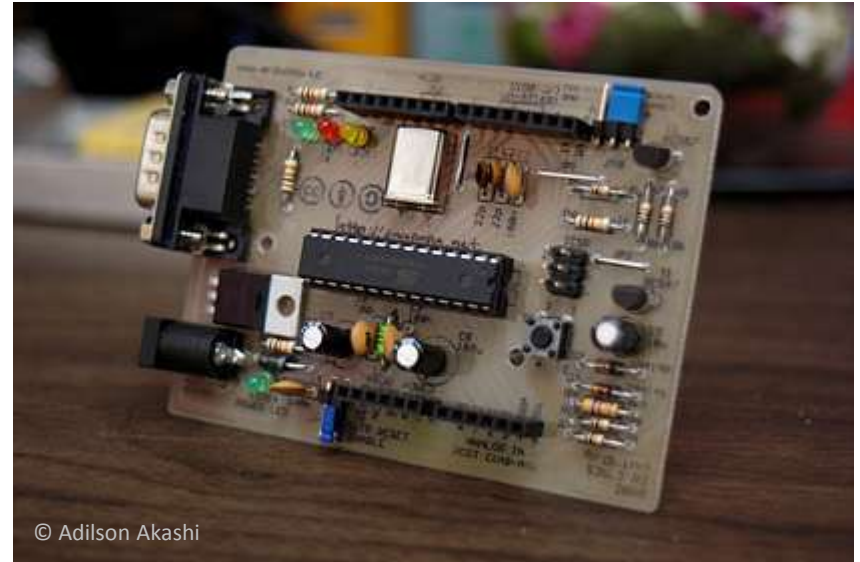




# Co nás čeká

- Trocha historie
- Co je to Arduino
  - Jak to vypadá a jak se to programuje
- „Halo World“ aplikace
- Co se s tím dá dělat...
- Pozvánka na workshop

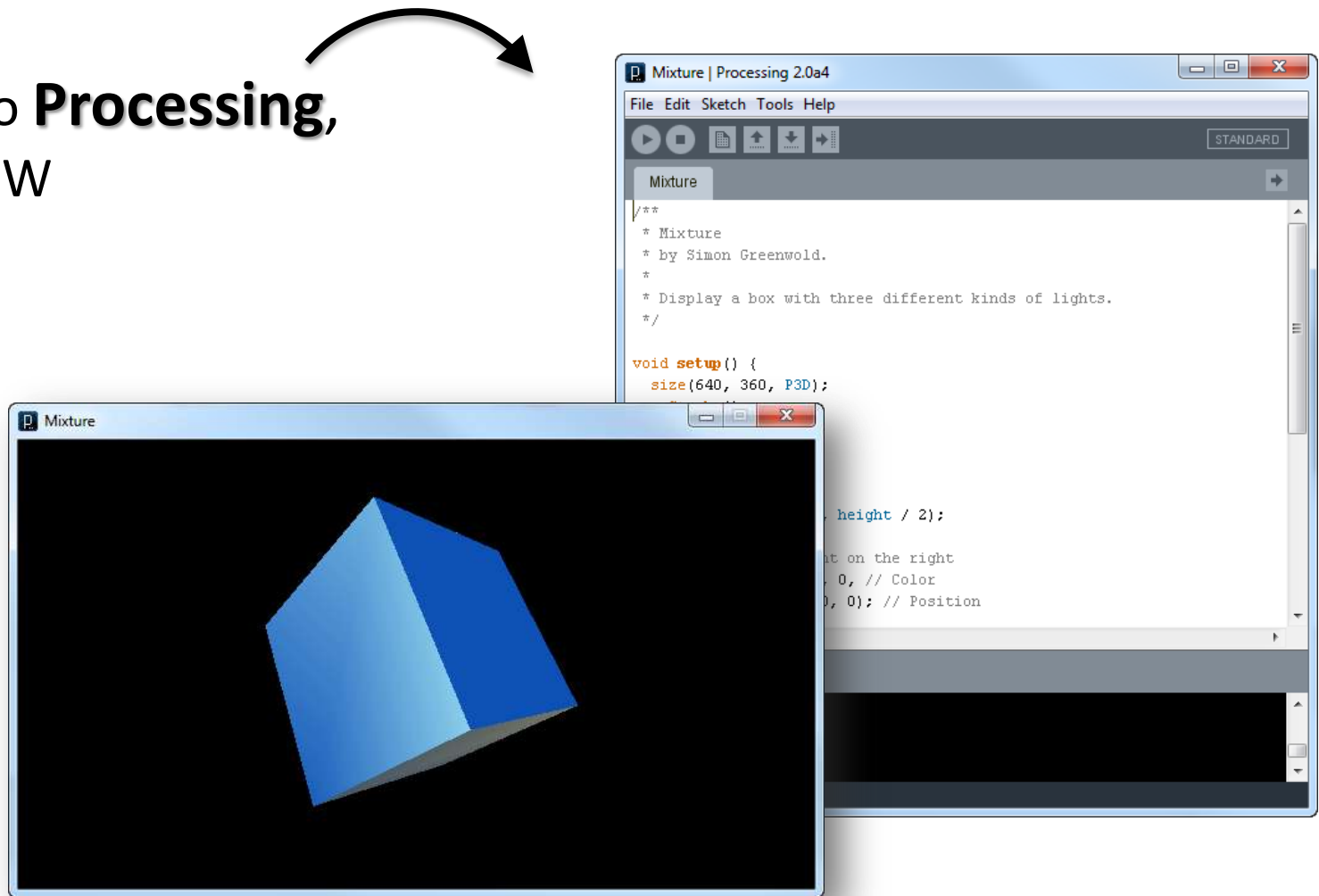


© Adilson Akashi

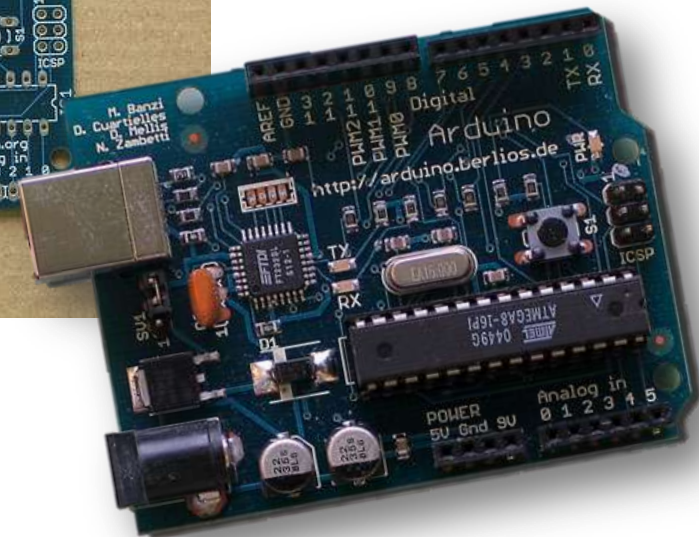
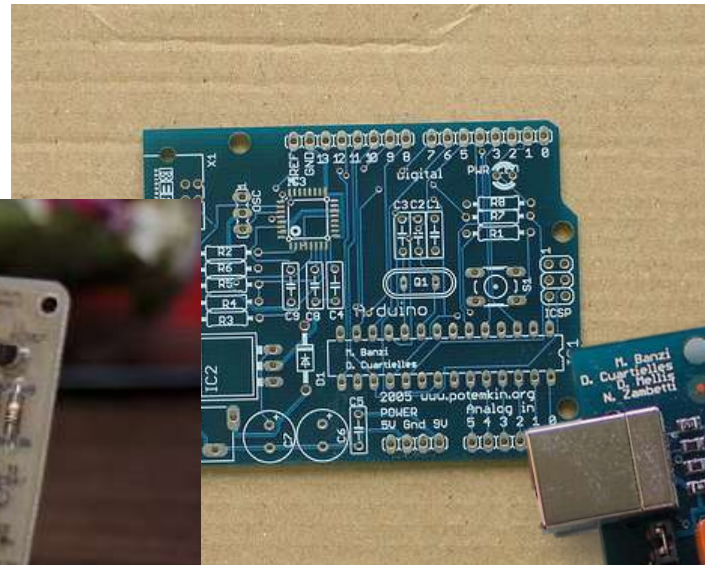
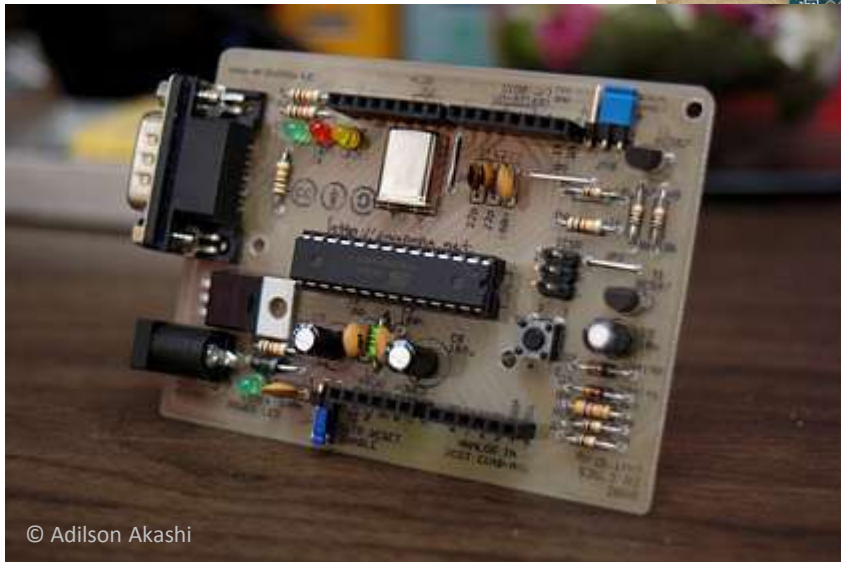
# TROCHA HISTORIE

Pro potřeby kurzu **interaktivního designu** potřebovali **levnou** a snadno **dostupnou** platformu pro studenty

Něco jako **Processing**,  
ale pro HW



- V rámci studentské práce vznikl projekt **Wiring** (2003)
- Ta byla pak zjednodušena (a zlevněna) – Arduino (2005)
- Vše je open source (OSHW & OSSW)





**CO JE TO ARDUINO**

# Arduino je *open-source platforma* pro prototypový vývoj

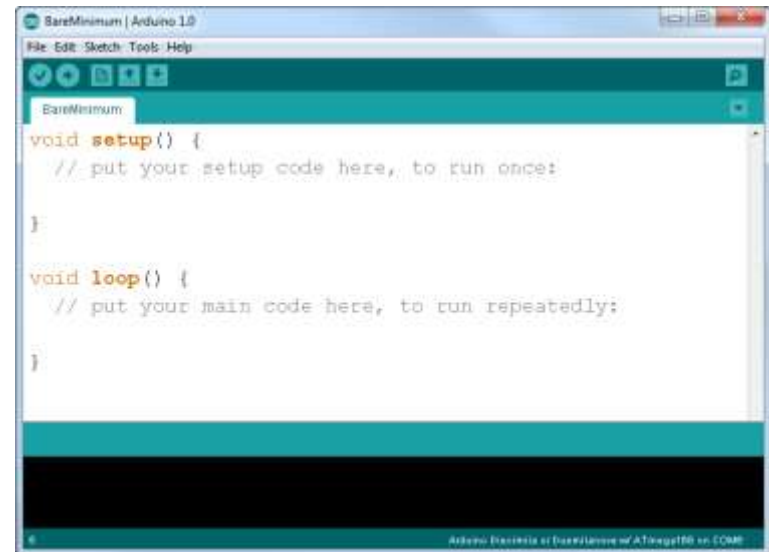
**HW**

Arduino IO Board



**SW**

Arduino IDE

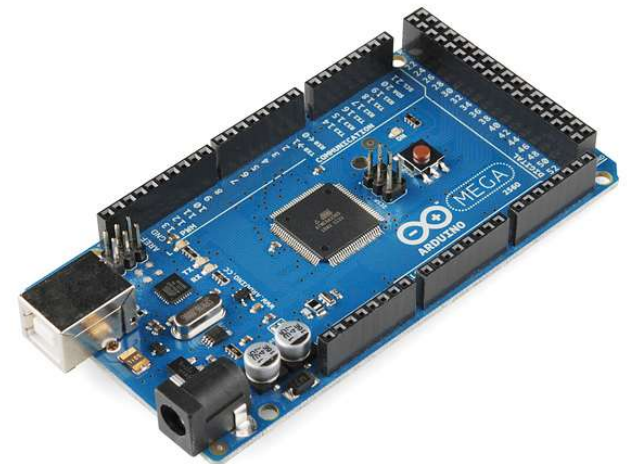


**HW + SW + Komunita = Arduino**



# Arduino IO Board

- DPS, cca 6 × 8 cm velká
- Založeno na procesorech AVR ATmega
  - 8bit procesor s RISC architekturou
- Existuje několik verzí
  - Arduino Uno
  - Arduino Mega 2560
  - Arduino ADK





**Digitální piny**  
Digitální vstup a výstup, PWM

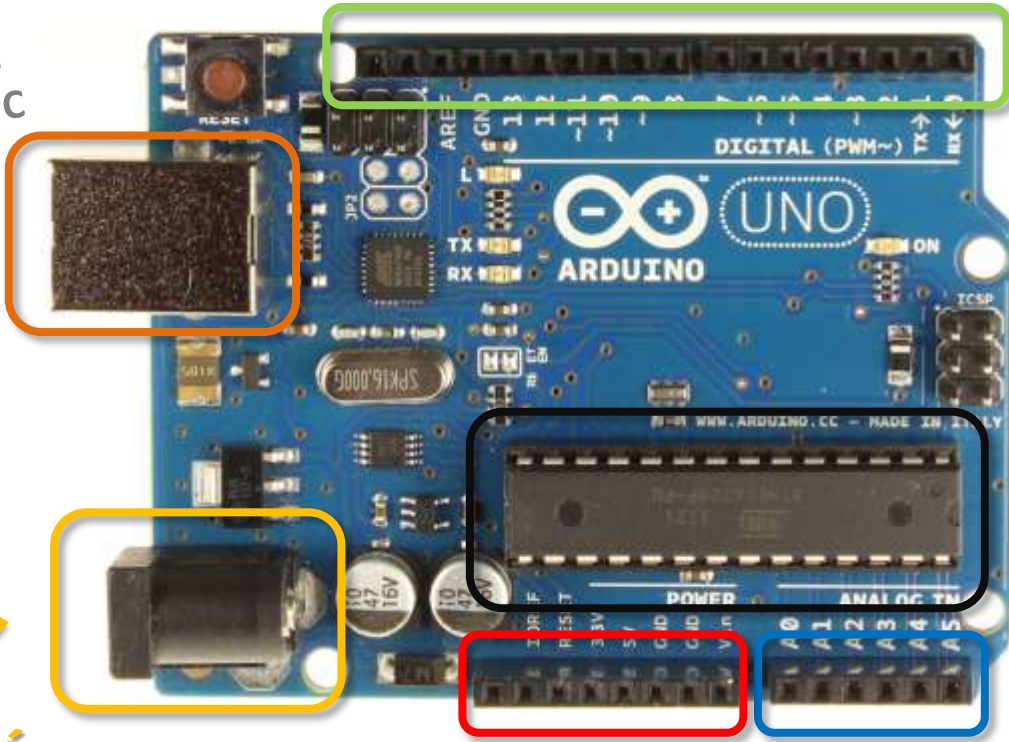
**USB**  
Programování a komunikace s PC

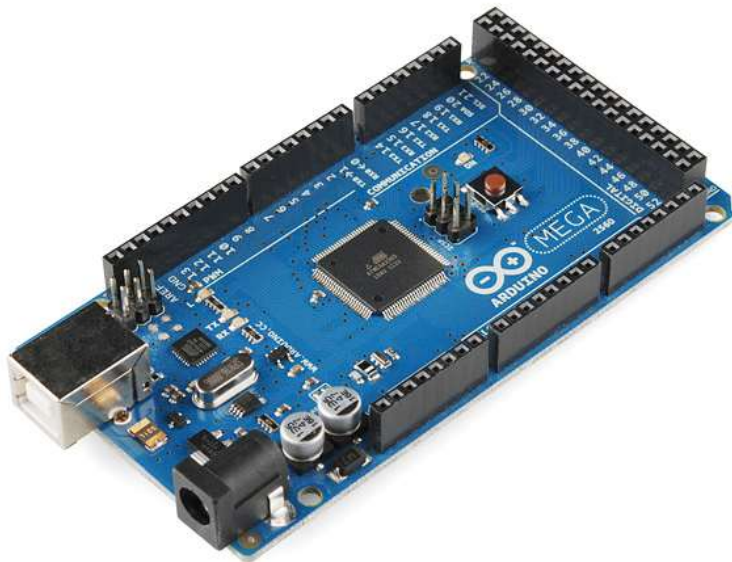
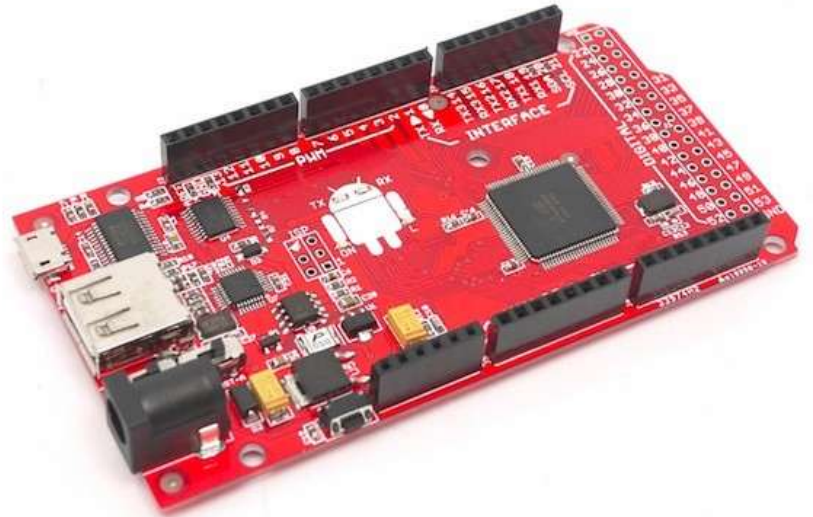
**Procesor**  
ATmega 328  
8bit RISC procesor  
30 kB Flash  
2 Kb RAM

**Napájecí piny**  
 $V_{in}$ , 3.3 V a 5V, Reset

**Analogové piny**  
10bit AD převodník  
(měření napětí)

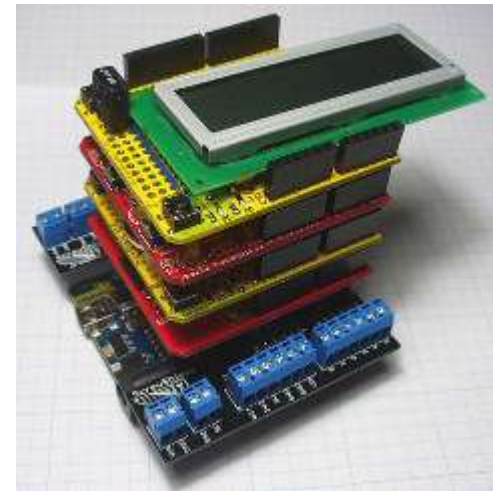
**Napájení**  
7–12 V

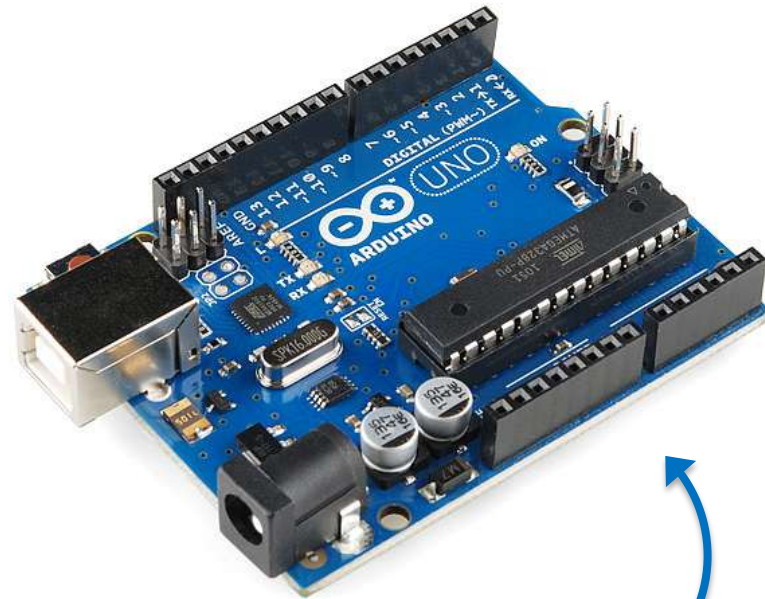




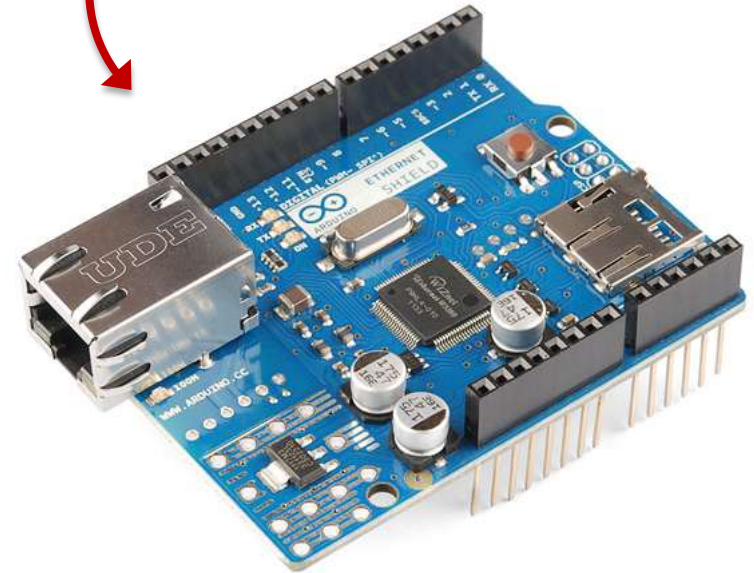
# Shield

- Rozšiřující desky ~ „štíty“ pro Arduino
- Aktuální číslo na [shieldlist.org](http://shieldlist.org/): **468**





**Arduino Board**  
Procesorová deska



**Ethernet Shield**  
„Štít“ pro síťovou komunikaci





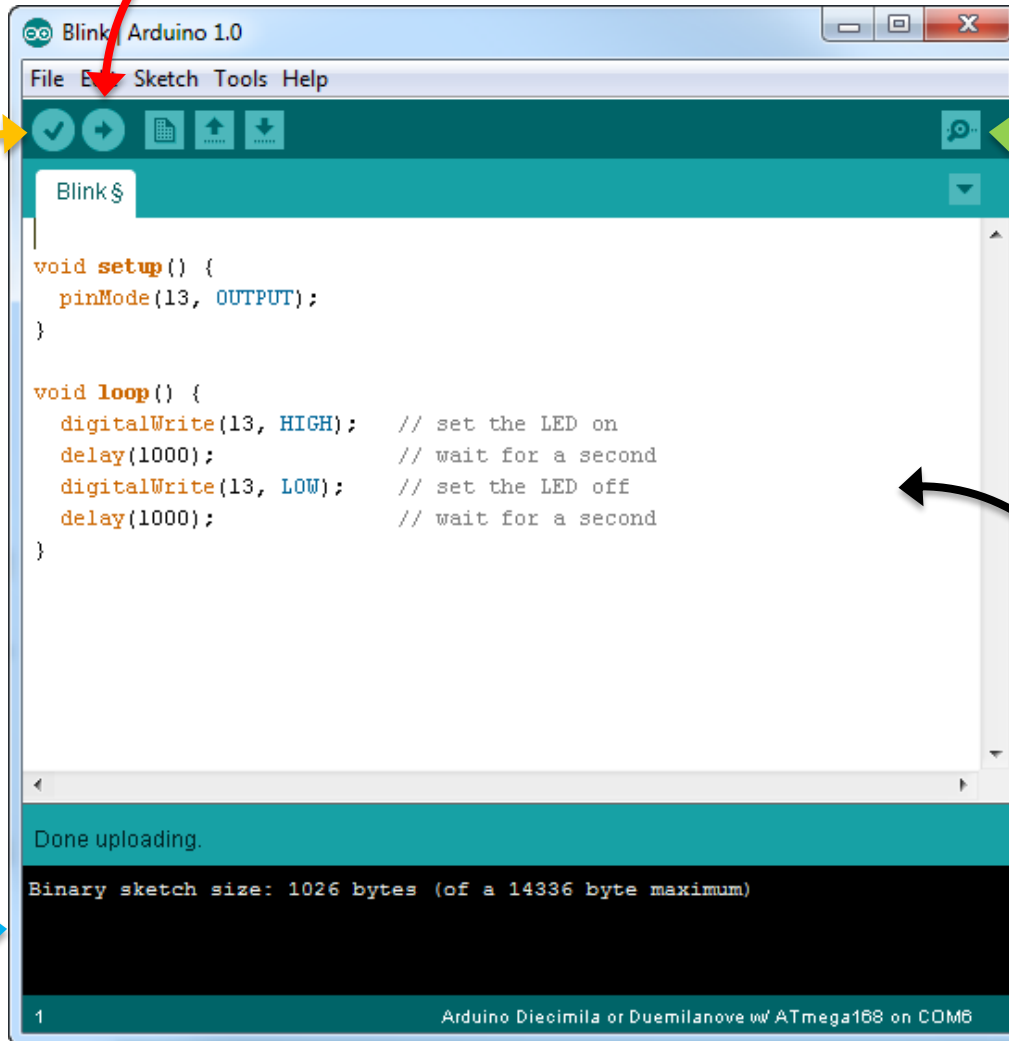
**Download**  
Nahraje program do Arduino desky

**Verify**  
Zkompiluje sketch

**Stavové okno**  
Průběh kompilace  
a nahrávání

**Serial monitor**  
Komunikace s Arduinem  
Po sériové lince

**Editor kódu**  
C/C++ s  
Wiring knihovnamí



# Sketch

- Program pro Arduino
- Psáno v jazyce **Wiring**  
*no, spíš: C/C++ s knihovnou **Wiring***
- Sketch je soubor s příponou **\*.ino** ve stejnojmenném adresáři
- Sketch může být rozdělen do více souborů (záložek v IDE)
- Pro kompilaci se používají OS nástroje (např. gcc)



# Základní kostra

```
void setup() {  
    // put your setup code here, to run once:  
  
}
```

```
void loop() {  
    // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

```
int main(void) {  
    setup();  
    for(;;)  
        loop();  
}
```

hardware\arduino\cores\arduino\main.cpp

# Language Reference

Arduino programs can be divided in three main parts: *structure*, *values* (variables and constants), and *functions*.

## Structure

- + setup()
- + loop()

### Control Structures

- + if
- + if...else
- + for
- + switch case
- + while
- + do... while
- + break
- + continue
- + return
- + goto

### Further Syntax

- + ; (semicolon)
- + {} (curly braces)

## Variables

### Constants

- + HIGH | LOW
- + INPUT | OUTPUT
- + true | false
- + integer constants
- + floating point constants

### Data Types

- + void
- + boolean
- + char
- + unsigned char
- + byte
- + int
- + unsigned int
- + word
- + long

## Functions

### Digital I/O

- + pinMode()
- + digitalWrite()
- + digitalRead()

### Analog I/O

- + analogReference()
- + analogRead()
- + analogWrite() - *PWM*

### Advanced I/O

- + tone()
- + noTone()
- + shiftOut()
- + shiftIn()
- + pulseIn()

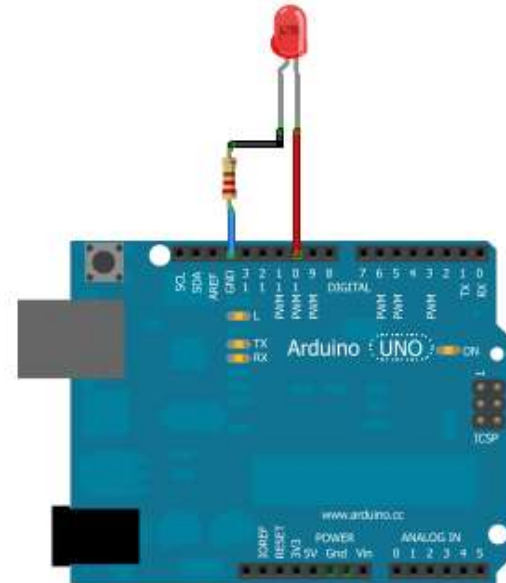
### Time

# Knihovny

- Přidává extra funkcionalitu
- Např.: Ethernet, EEPROM, SD, Servo, SPI, ...
- Mnoho knihoven od komunity
- Prakticky pro jakoukoliv periférii

*Tip:* Problém v 1.0

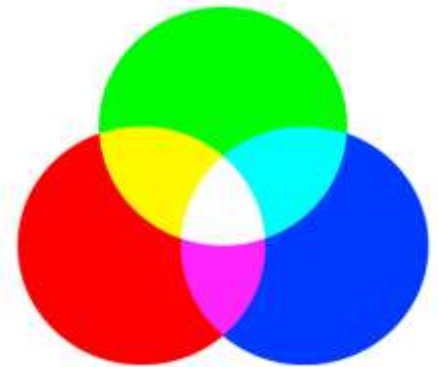
# HALLO WORLD



# **ZAJÍMAVÉ PROJEKTY**

# AtmoLight

- Filtr ve VLC
- Klon AmbiLight





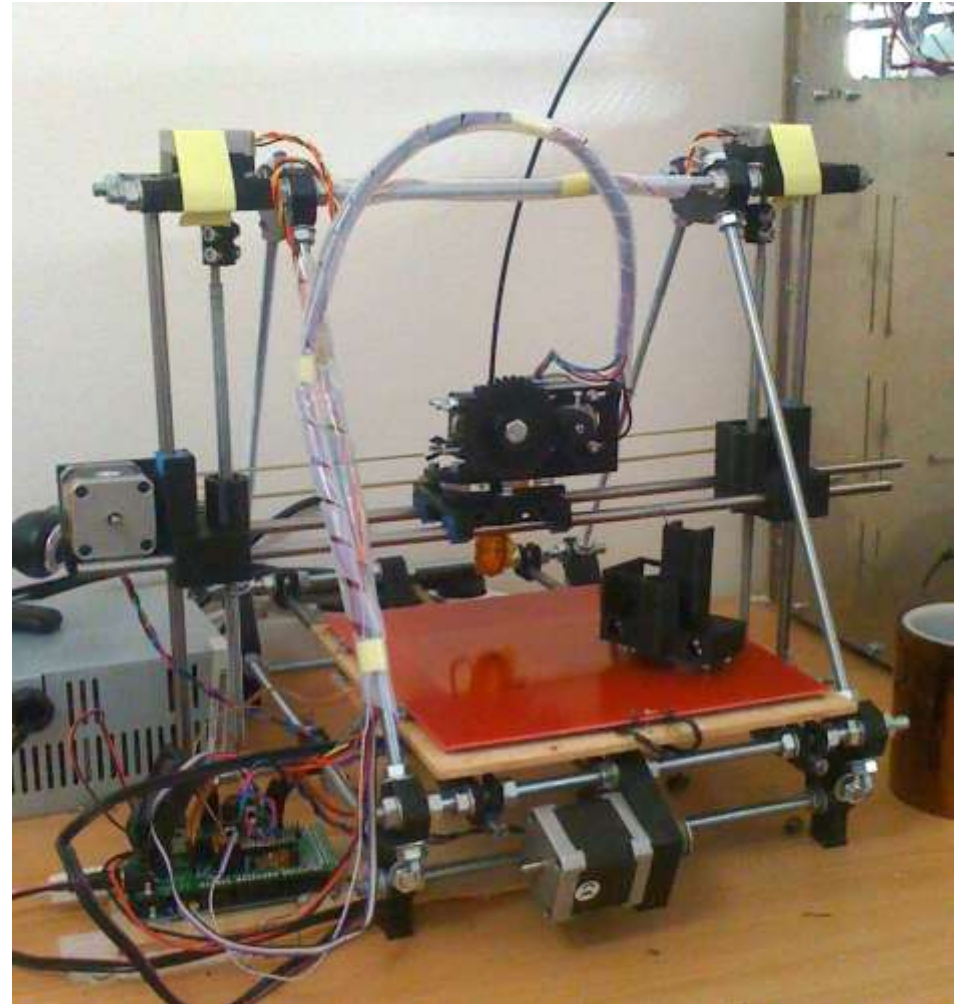
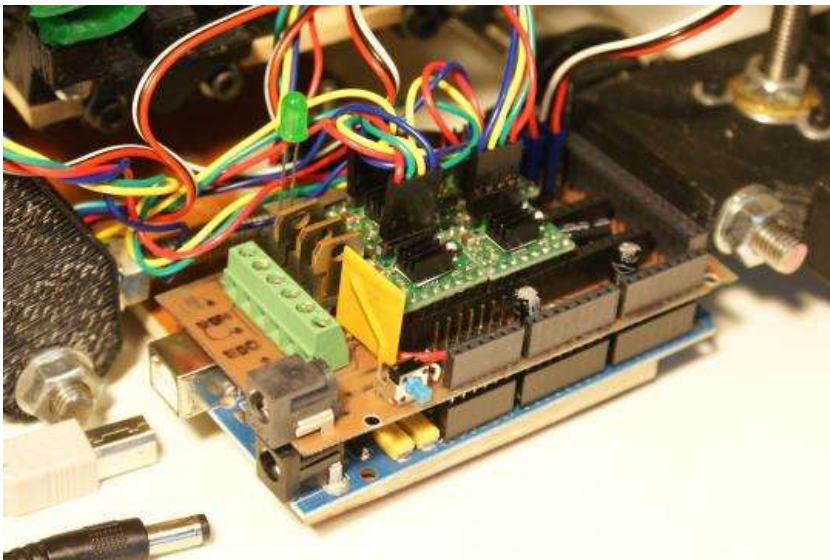


# Botanicalls

- Měření vlhkosti hlíny v květináči
- Aktuální stav posílá na Twitter



# RepRap







# ADK

- Komunikace s telefonem přes USB (host)
- Definovaný protokol
- Referenční implementace pomocí Arduina

