

# NSWI170 – Počítačové systémy

Tomáš Faltín

# Komunikace

- Bud'te proaktivní
- Web
  - [https://fan1x.github.io/computer\\_systems.html](https://fan1x.github.io/computer_systems.html)
  - <https://www.ksi.mff.cuni.cz/teaching/nswi170-web/>
- Mattermost
- Mail
- Zoom 😊

# Průběh cvičení

- Účel předmětu NSW170 – Počítačové systémy
  - Vysvětlit, co informatik potřebuje vědět o hardware a systémovém software
  - Seznámit se s jazykem, který je pravým opakem Pythonu
  - Vyzkoušet si programování v těsném kontaktu s hardware
- Obsah přednášky (Jakub Yaghob nebo Lubomír Bulej)
  - 1..2 – základy jazyka C
  - 3..14 – operační systémy, překladače, ...
- Obsah cvičení
  - Předmět je sice 2/2, ale cvičení je pouze jednou za 14 dní
    - Druhou dvouhodinu strávíte u domácích úkolů (a vaši učitelé při jejich kontrole)
  - 1 – první kroky v C++
  - 2..6 – programování pro Arduino
- Od třetího týdne přednáška se cvičením nesouvisí
  - Ani zápočet se zkouškou

# Zápočet

- Před druhým cvičením (15.3.) si zajistěte prostředí k práci
  - **Arduino (v knihovně nebo koupit on-line)**
  - Nainstalujte si na vašem počítači **Arduino IDE** (pro řešení domácích úkolů)
- Na cvičení budou zadávány úlohy
  - Odevzdání do ReCodexu
  - **1 týden na řešení**
  - Arduinovské úlohy na sebe navazují, řešení tedy budete sami potřebovat
- Na šestém cvičení bude zadána hlavní domácí úloha

# IDE

- V čem tedy budete programovat?
  - Technicky to bude C++
    - C++ je (téměř) nadmnožina C
      - U některých C-konstrukcí má C++ o něco přísnější pravidla, tím včas odhalíte některé chyby
    - Půjčíme si z C++ několik drobností usnadňujících život
      - Parametry předávané odkazem, prázdné závorky v deklaraci funkce bez parametrů, ...
    - Složitější vlastnosti C++ nejsou v nízkoúrovňovém prostředí příliš užitečné
      - Často ani nejsou dostupné kvůli omezené kapacitě hardware
- Kde?
  - 1. cvičení: [coliru.stacked-crooked.com](http://coliru.stacked-crooked.com)
    - Webový editor schopný zkompileovat a spustit jednoduchý program v C++
    - Kdo to umí, může používat jakýkoliv jiný editor a překladač C++
  - Zbytek cvičení: Arduino IDE - [www.arduino.cc/en/main/software](http://www.arduino.cc/en/main/software)
    - Aplikace pro Windows/Linux/macOS
    - Editor, překladač, dálkový (USB) ovladač Arduina

Čas na hraní 😊

# Hello World

```
#include <stdio>
```

```
int main()  
{  
    printf("Hello World :) \n");  
}
```

# Tajemná funkce 1

```
#include <stdio>
```

```
int fn1(int array[], int length) {  
    int res = 0;  
    for(int i = 0; i < length; ++i) {  
        res += array[i];  
    }  
    return res;  
}
```

```
int main()  
{  
    int array[] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};  
    int res = fn1(array, 9);  
    printf("Result: %d", res);  
}
```



# Tajemná funkce 2

```
#include <stdio.h>
```

```
int fn2(int array[], int length, int number) {  
    int i = 0;  
    while(i < length && array[i] != number) {  
        ++i;  
    }  
  
    return i;  
}
```

```
int main()  
{  
    int array[] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};  
    static constexpr int SIZE = 100;  
    int res = fn2(array, SIZE, 4);  
    printf("Result: %d", res);  
}
```

# Tajemná funkce 3 (1/2)

```
#include <stdio.h>

int fn3(int array[], int length) {
    int j = 0;
    int k = 0;
    for(int i = 0; i < length; ++i) {
        if (array[i] % 2 == 0) {
            ++j;
        } else {
            ++k;
        }
    }

    if (j > k) {
        return j;
    } else if (k > j) {
        return -k;
    } else {
        return 0;
    }
}

int main()
{
    int array[] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};
    static constexpr int SIZE = 9;
    int res = fn3(array, SIZE);
    printf("Result: %d", res);
}
```

# Tajemná funkce 3 (2/2)

```
int count_and_compare_odd_even(int array[], int length) {  
    int even_count = 0;  
    int odd_count = 0;  
  
    for(int i = 0; i < length; ++i) {  
        if (array[i] % 2 == 0) {  
            ++even_count;  
        } else {  
            ++odd_count;  
        }  
    }  
  
    if (even_count > odd_count) {  
        return even_count;  
    } else if (odd_count > even_count) {  
        return -odd_count;  
    } else {  
        return 0;  
    }  
}
```

# Úkoly

1. Hello World
2. Nakreslit trojúhelník
3. Nakreslit vánoční stromeček
4. Vypsát průměr hodnot v poli
5. Nakreslit graf hodnot v poli
6. Nakreslit klouzavý průměr hodnot v poli
  - a) Pro fixní N
  - b) Obecně pro N po sobě jdoucích hodnot
7. Histogram

```
      *  
    ***  
  *****  
*****
```

```
      *  
    ***  
  *****  
*****
```

