

## Osnova

- Čím se budeme zabývat?
- Hodnocení předmětu
- Úvod do paralelního hardwaru a softwaru

# Organizace předmětu

## Důležité informace

**Přednášející:** Matěj Kafka, Michal Jakob

**Cvičící:** Petr Macejko, Jakub Dupák, Max Hollmann, Jáchym Herynek, David Milec

**Důležité odkazy:**

<https://pdv.pages.fel.cvut.cz/>

⋮

**Čím se budeme zabývat?**

Pokud se na cvičení rozhodnete nechodit, budeme předpokládat, že probírané látce dokonale rozumíte. Případné konzultace v žádném případě nenahrazují cvičení!

⋮

## **Na čem budeme stavět?**

- Programování v jazyce C/C++ (B0B36PRP)
  - Základy programování v jazyce C/C++
  - Kompilace programů v jazyce C/C++
  - Základy objektového programování (znalost C++11 výhodou)
- Technologické předpoklady paralelizace (B4B36OSY)
  - Vlákna a jejich princip
  - Metody synchronizace a komunikace vláken

```
imul esi, DWORD PTR [rdi] {.gas}
```

```
mov DWORD PTR [rdi], esi {.gas}
```

```
ret {.gas}
```

Vlákno 2 / `mov esi, 3 {.gas}`\

```
imul esi, DWORD PTR [rdi] {.gas}
```

```
mov DWORD PTR [rdi], esi {.gas}
```

```
ret {.gas}
```

```
::: center
```



```
:::
```

```
:::
```

## False-sharing

Moderní procesor pracuje s pamětí *po blocích*, které se mapují do cache.

- I když vlákna nepracují se stejnými proměnnými, mohou chtít pracovat se stejným *blokem*.
- Jeden blok se pak nutně musí nacházet v cachích různých jader -- a

A nebo bychom si mohli vzpomenout, že  $\ln x$  a  $e^x$  jsou inverzní funkce. Ale to bychom neměli co paralelizovat ;-)

:::

::: block

Je následující tvrzení pravdivé? Mějme pole o 1,000,000 prvků. S každým prvkem pole máme za úkol  $100\times$  provést "magickou operaci"  
 $x \leftarrow e^{\ln x}$ . Tuto úlohu lze dobře paralelizovat.

```
void magic_operation(std::vector<double>& array) {  
    for (ptrdiff_t i = 0; i < (ptrdiff_t)array.size(); i++) {  
        for (size_t k = 0; k < 500; k++) {  
            array[i] = exp(log(array[i]));  
        }  
    }  
}
```

:::