

Operační systémy 1

11. Cvičení

Radek Janošík



**KATEDRA
INFORMATIKY**

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI



- Kolik se vám toho podařilo udělat?
 - 1 Odstranění čekání
 - 2 Vyzvednutí a vypsání návratové hodnoty.
 - 3 Rozšíření na N vláken.
 - 4 Pozastavení a čekání
 - 5 `int parfib(int)` – paralelní Fibonacci
 - 6 `int pmin(int *numbers, unsigned int count, unsigned int threads)` – paralelní nalezení nejmenší hodnoty
- Dalo něco zabrat?
- Nějaké dotazy?
- Prezenčka (po probrání látky)
- Příští týden písemka + probrání látky



- *Proces* = základní jednotka vykonávající instrukce programu
- *vlákna* dodána do unixových systémů později
- Práce podobná jako v MS Windows
- Vlákno má svou sadu registrů a zásobník
- Paměťový prostor a systémové prostředky sdíleny s vlákny jednoho procesu
- Nápad k procvičení: Co se stane, když jedno z vláken zavolá `fork()` ?

- Vytvoření vlákna zajistí funkce `pthread_create` z `pthread.h`

```
1 int pthread_create(  
2     pthread_t *thread, // kam se ulozi identifikator  
3     pthread_attr_t *attr, // atributy vlákna  
4     void *(*start_routine)(void*), // jakou funkci spustit  
5     void *arg) // argument pro spustenou funkci
```

- Pozor na životnost `*thread`

- Kompilace s `-pthread` nebo `-lpthread`

- Počkání na vlákno a vyzvednutí výsledku:

```
pthread_join(thread, (void **)&result);
```

- Uvolní prostředky vlákna (nemáme ekvivalent `CloseHandle`)

- Doporučuji projít `man pthread.h`

- Ukázka

- 1 Odstraňte z kódu volání `msleep`, případně změňte jeho argumenty, a sledujte, jak se změní průběh programu.
- 2 Rozšiřte ukázkový program, aby pracoval obecně s N vlákny, kde N je konstanta zadaná v kódu programu.
- 3 Naprogramujte funkci `int parfib(int)`, která spočítá Fibonacci číslo rekurzivním způsobem s využitím právě dvou vláken. Dvě počáteční větve výpočtu spusťte v samostatných vláknech.
- 4 Naprogramujte funkci `int pmin(int *numbers, unsigned int count, unsigned int threads)`, která použije `threads` vláken k tomu, aby v poli `numbers`, které obsahuje `count` hodnot, našla nejmenší hodnotu.