

Komponenty OS - Procesy

- OS - složen z částí
 - Jedna z důležitých částí:
 - **správa procesů** 🐜

Definice procesů


- **Proces (task) :**
 - program (kód), který se aktuálně provádí
 - je nahráný do operační paměti CPU
 - CPU mu poskytuje:
 - **Systémové prostředky:**
 - Strojový čas
 - Velikost operační paměti
 - Přístup k periferiím (soubory, další I/O zařízení)



Správa procesů - OS

- **OS musí zajistit:**
 - 1. vytváření a ukončení procesů
 - 2. pozastavení a znovuspuštění procesů
 - 3. synchronizaci procesů,
 - řešení vzájemného zablokování
 - 4. komunikaci mezi procesy 🕸


Stavy procesů

- Stavy procesů - obecně:
 - 1. New - nový proces - zatím neaktivní
 - 2. Running - aktuálně běžící
 - 3. Ready - přerušený Running
 - - připraven ke zpracování
 - 4. Waiting - čeká na událost:
 - dokončení I/O, komunikaci s jiným procesem
 - uplynutí zadaného času, na potomka ...
 - 5. Terminated
 - konec - vyčerpání instrukcí / násilné ukončení


Info OS o procesu

- OS - všechny informace o procesu ve speciální datové struktuře:
- Tabulka procesů:
 - skládá se z PCB (*process control block*)
informace popisují každý proces v OS 🐜

Plánování procesů

- Plánováním procesů - činnost OS:
 - vybírá mezi procesy
 - určuje pořadí jejich provádění
 - **1. dlouhodobé:**
 - mixování úloh (priorita, náročnost ...)
 - **2. střednědobé**
 - odkládání do paměti (swapping)
 - **3. krátkodobé**
 - určení procesu, který se má stát běžícím
 - Vytvořené procesy - stromová struktura 

Ukončení procesů

1. Proces vykonal všechny instrukce
2. nebo je násilně ukončen OS:
 - OS uvolní všechny přidělené zdroje systému
 - Je-li to nutné, násilně ukončí všechny související procesy (záleží na OS)
 - proces **Zombie** - neuvolněný, nefunkční
 - Zabírá zbytečně paměť 🕷

Kooperace - spolupráce procesů

- Sdílení informací / dat / zdrojů:
 - Př.:
 - jeden proces produkuje data (výsledky měření),
 - druhý je statisticky zpracovává,
 - třetí vykreslí graf 📊

Kooperace procesů

- Paralelní provádění podúloh:
 - Víceprocesorové systémy
 - Příklad:
 - prohlížeče WWW:
 - jeden proces přenáší obrázek
 - s druhým procesem komunikuje uživatel
- Modulární programování:
 - Lepší spolupráce menších celků programů
 - Tzv. modulů (Linux) 🐛

Tabulka procesu

- **PID** - Identifikátor procesu (process identifier):
 - celé číslo
 - Jednoznačně určuje:
 - proces a jeho stav
 - běžící, připravený, 🐛

Tabulka procesu

- Tabulka obsahuje Info pro plánovač procesů:
 - priorita,
 - fronty,
 - atd.
- Informace o přidělené paměti:
 - Tzv. heap
- Informace o času stráveném na CPU a pod....
- Stav I / O:
 - např. přiřazeno zařízení,
 - otevřené soubory a pod. 🐛