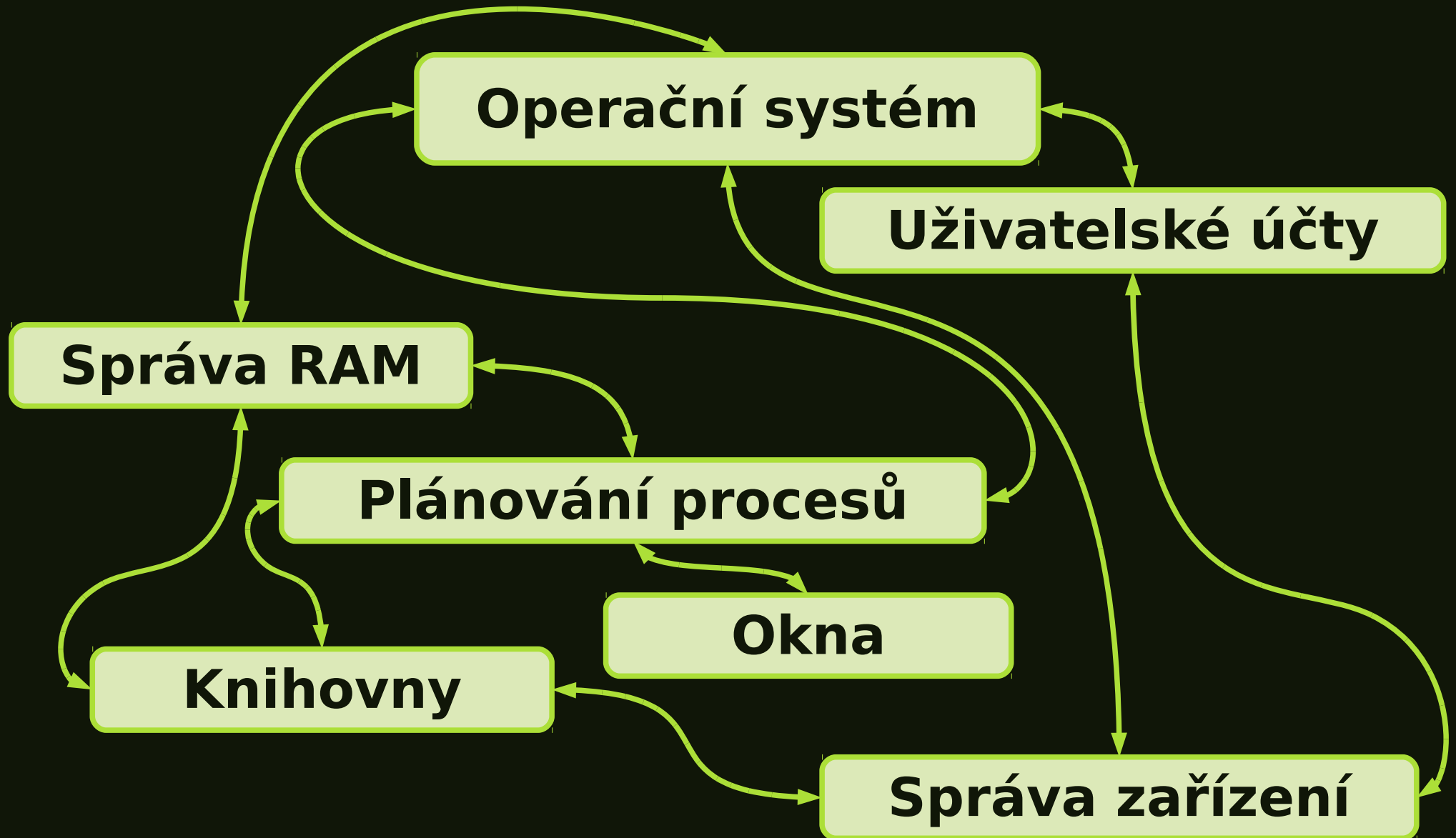


Přednášky o výpočetní technice

Operační systém teoreticky

Adam Dominec 2010

Rozvržení



Rozvržení

- Operační systém
- Procesy
- Uživatelské účty
- Správa paměti
- Systémová volání a knihovny

Historický vývoj

Kalkulačka

- Běží na ní jediný program
- Ten program se nedá spustit jinde
- Je jednoduchá

Kancelářský stroj

- Slouží více účelům
- Může sloužit více lidem
- Programy jsou samostatné zboží
- Součásti se dají vyměňovat

DOS a Unix

- Každý program chce pracovat s diskem
 - Disk Operating System
- Každý program chce pracovat s procesorem, pamětí RAM, grafickou kartou, klávesnicí a možná i myší
 - Potřeba vytvořit jednotné rozhraní
 - Už odedávna, ale nedostupné pro lidi

Vrstvení počítače

- Cokoliv složitějšího se vyplatí rozdělit do vrstev
- Každá vrstva vidí jen svoje sousedy
- Některé z nich lze bez potíží vyměnit



Kernel

- Jádro systému
- Odděluje hardware od všeho ostatního
- Není vidět



Procesor

- Programy s ním potřebují pracovat přímo (kvůli rychlosti)
 - Procesor ale dokáže dělat s počítačem cokoliv
- Protected mode
 - Klíčové funkce smí používat jen systém
 - Systém je ten, kdo přijde první

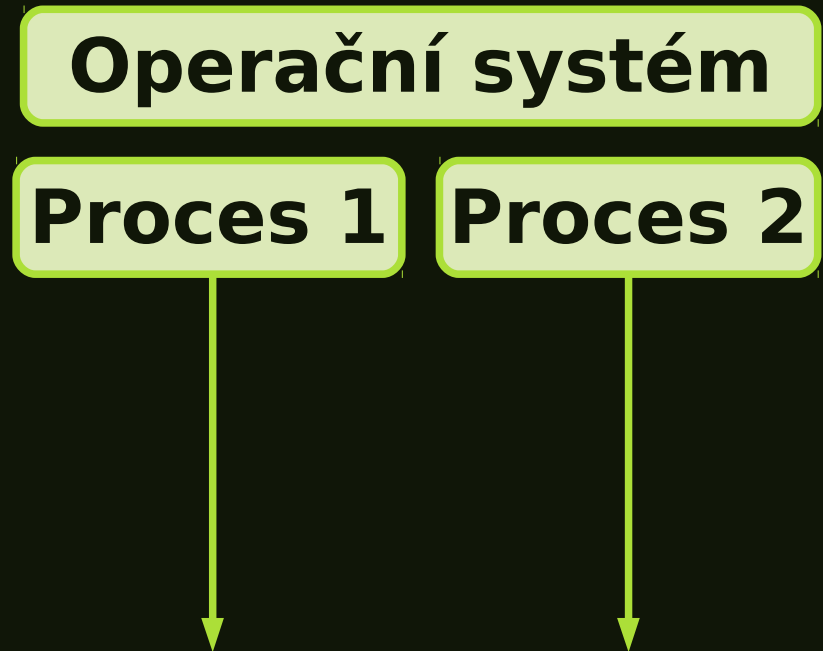
Procesy

Proces a program

- Proces je něco, co běží
 - Operační systém je vytváří a zabíjí
- Program je spustitelný kód
- Aplikace je program pro nějaký účel
- Operační paměť = RAM
- Operační systém = OS (nebo jen systém)

Multitasking

- Více procesů běží zároveň
- Každý se stará jen o sebe, přepínání je automatické



Vlákná

- Program někdy má víc samostatných úkolů
- Multitasking je k tomu vhodný
 - Je chyba psát něco, co už jinde funguje
- Vláknum se říká také lehké procesy

Operační systém

Proces 1

Proces 2

Vláknno 1

Vláknno 1

Vláknno 2

Vláknno 3



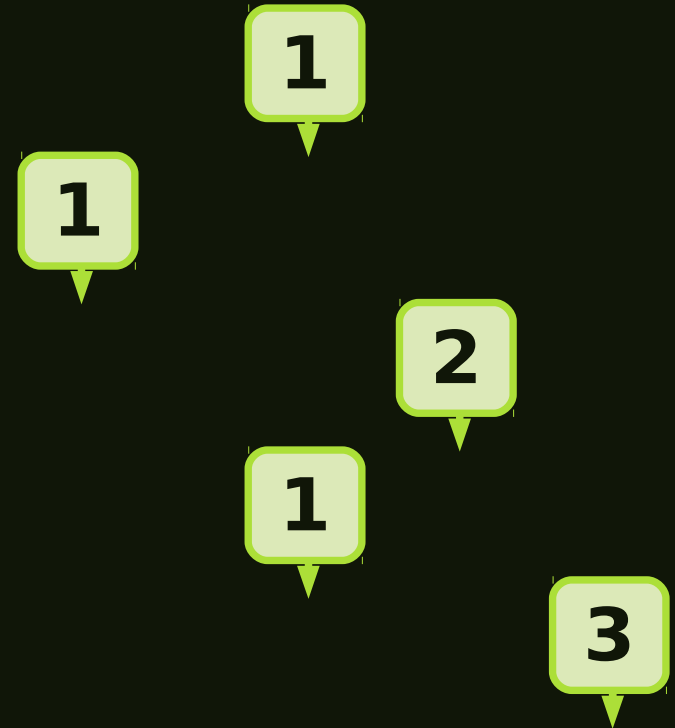
Plánování procesů

- Procesory se dají spočítat na prstech
- Procesů je spousta
 - Nemůžou běžet všechny zároveň
- Některé jsou důležitější
- Pomáhá náhoda

Operační systém

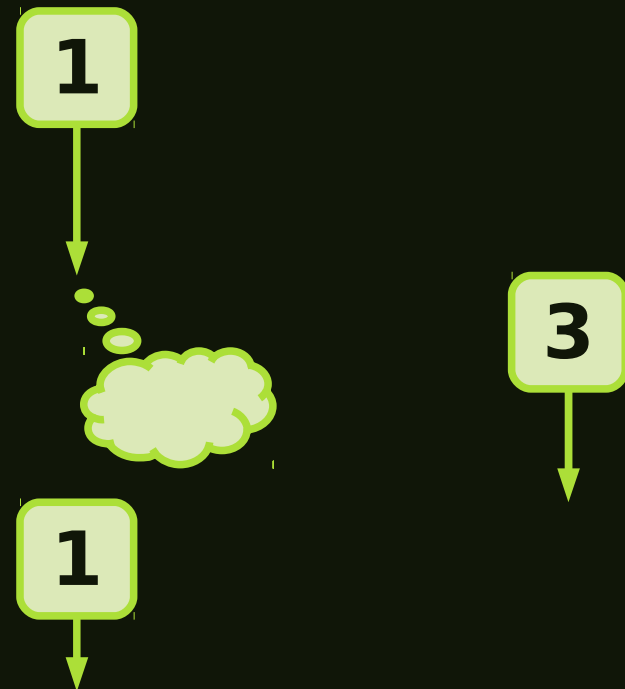
Proces 1

Proces 2



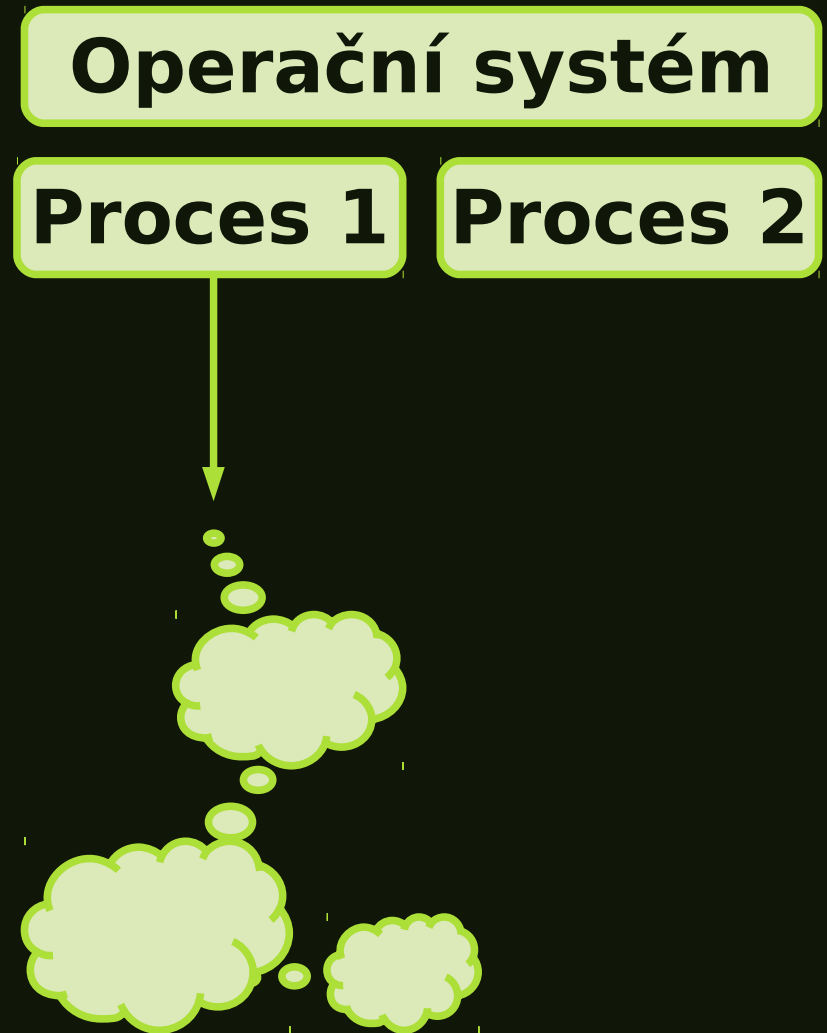
HyperThreading

- Na některé operace je potřeba dlouho čekat
 - Například na čtení z paměti
- Procesor v tu chvíli přepne na jiné vlákno (thread)



Zákys

- Práci se zařízením někdy není možné přerušit
- Proces (vlákno) může vyžádat, aby běžel souvisle
- Když je něco špatně, zapomene žádost zrušit

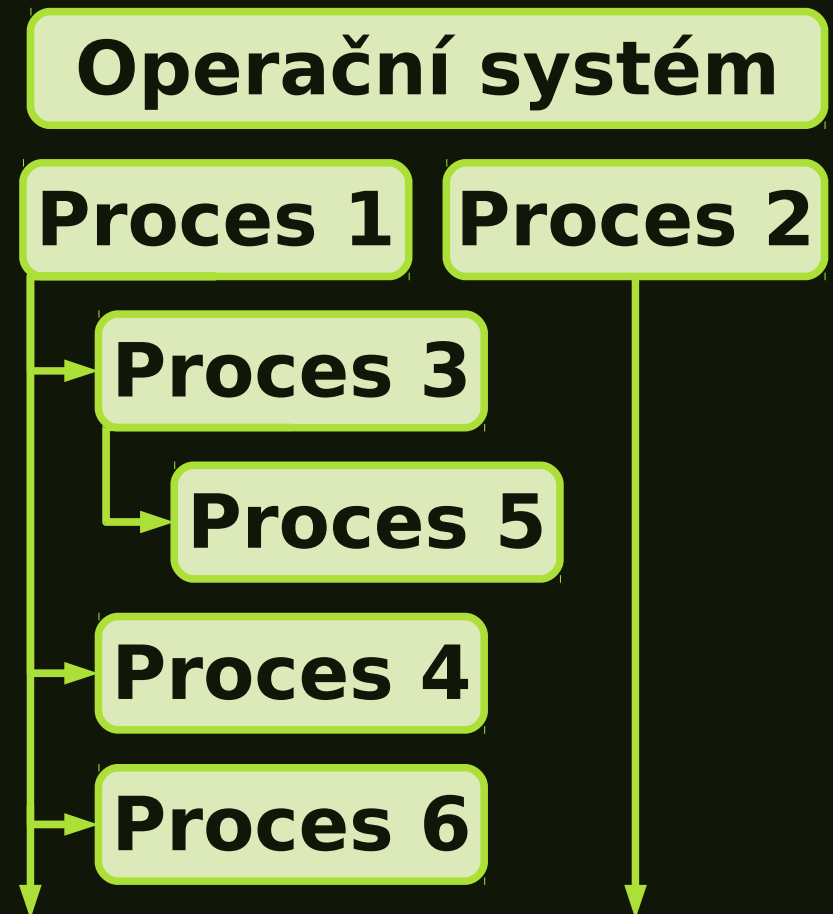


Uživatelské účty

- Každý proces běží s právy některého uživatele
- Podle toho mu systém umožňuje přístup k souborům a zařízením
- V Unixu je superuživatel (*root*), který může všechno

Strom procesů

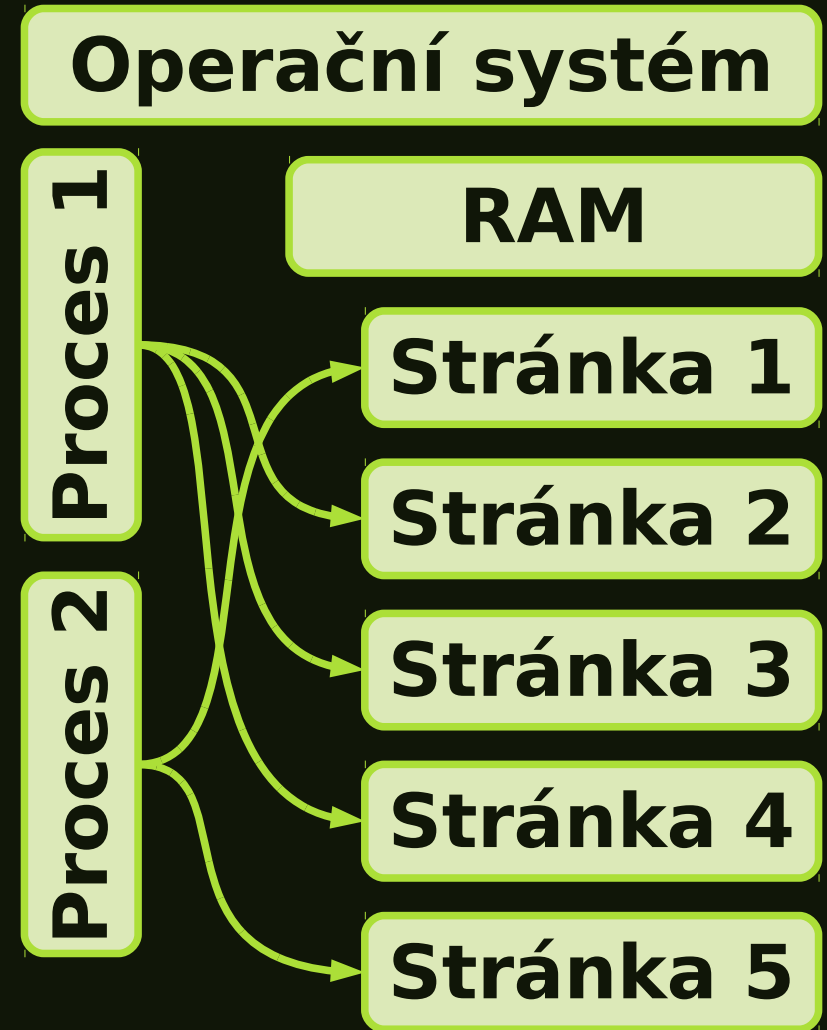
- Proces může spouštět další programy
 - To jsou pak jeho synovské procesy
- Uživatelská oprávnění se dědí



Operační paměť

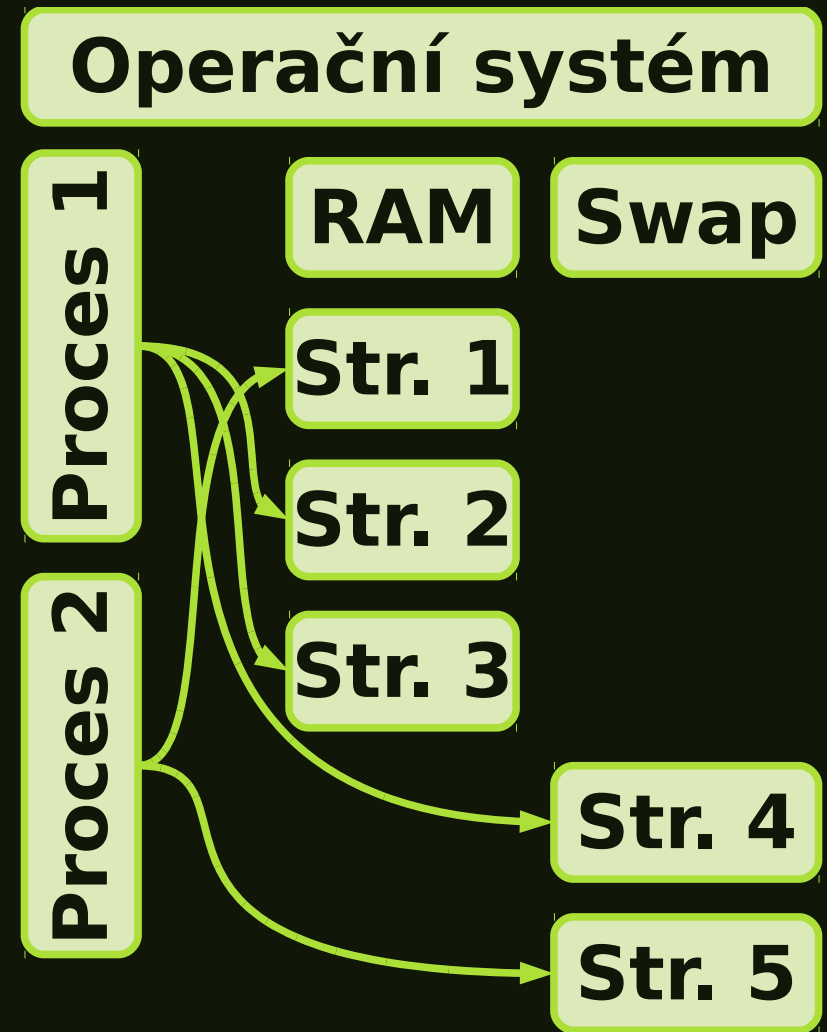
Správa paměti

- Přístup do paměti zprostředkovává OS
- Proces smí pracovat jen s částí paměti
- Proces může o paměť libovolně žádat
- OS ji přiděluje (alokuje) po tzv. stránkách



Swapfile

- Paměť nesmí dojít
- Pokud je RAM plně využita, použije se místo na disku
- Je to spíše nouzové řešení



Unix vs. Windows

Windows

- Swap je soubor na disku (pagefile.sys)
- Může měnit velikost, dokud je na disku místo

Unix

- Swap je samostatný diskový oddíl
- Není potřeba jej defragmentovat

Hibernace

Úsporný režim

- Vypne se většina zařízení
- Data zůstávají v operační paměti
- Počítač má jen malou spotřebu

Režim spánku

- Počítač se úplně vypne
- Je potřeba zkopírovat všechna data z RAM na disk

Komunikace v systému

Systemová volání

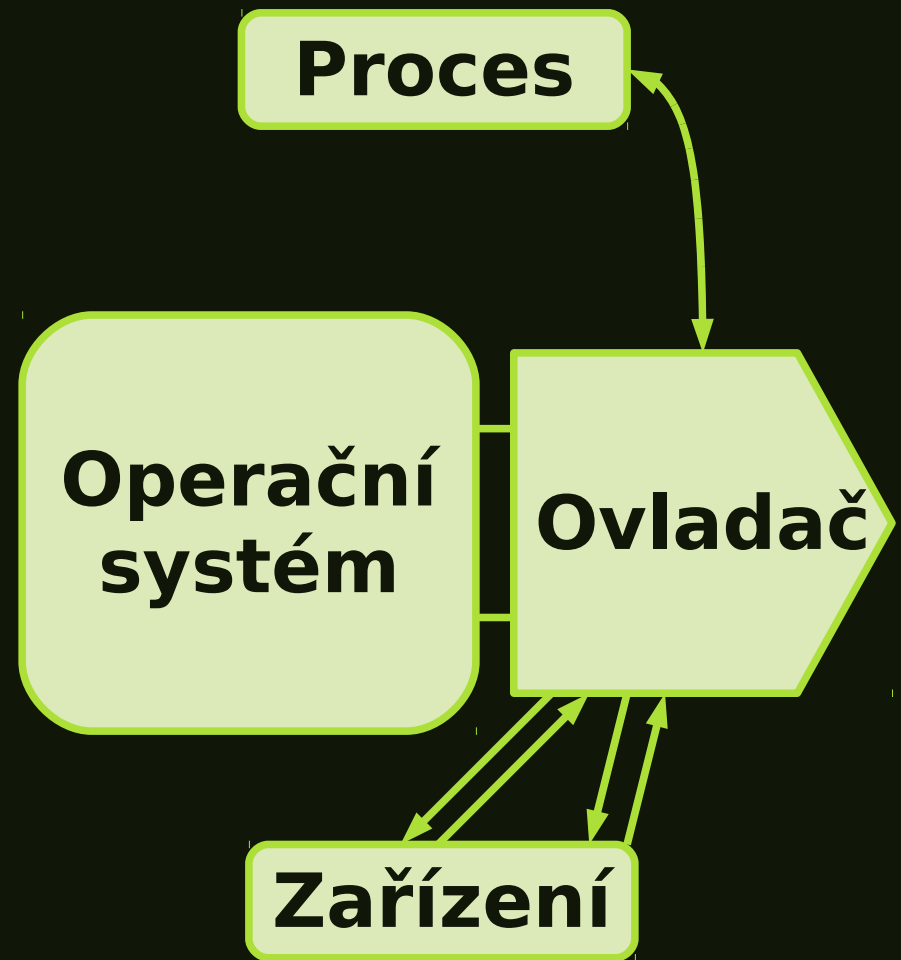
- Operační systém nabízí různé funkce
 - Funkce, které procesy samy dělat nesmí
 - Často používané funkce, které není třeba psát víckrát
- Když nějakou proces volá, předá systému požadavky a přeruší svůj běh
 - K tomu se používají instrukce procesoru zvané přerušení

Správa zařízení

- Všechna zařízení má na starosti OS
- Procesy žádají o jejich použití
- Někdy nabízí více způsobů, jak s nimi pracovat (např. s diskem, síťovou kartou)

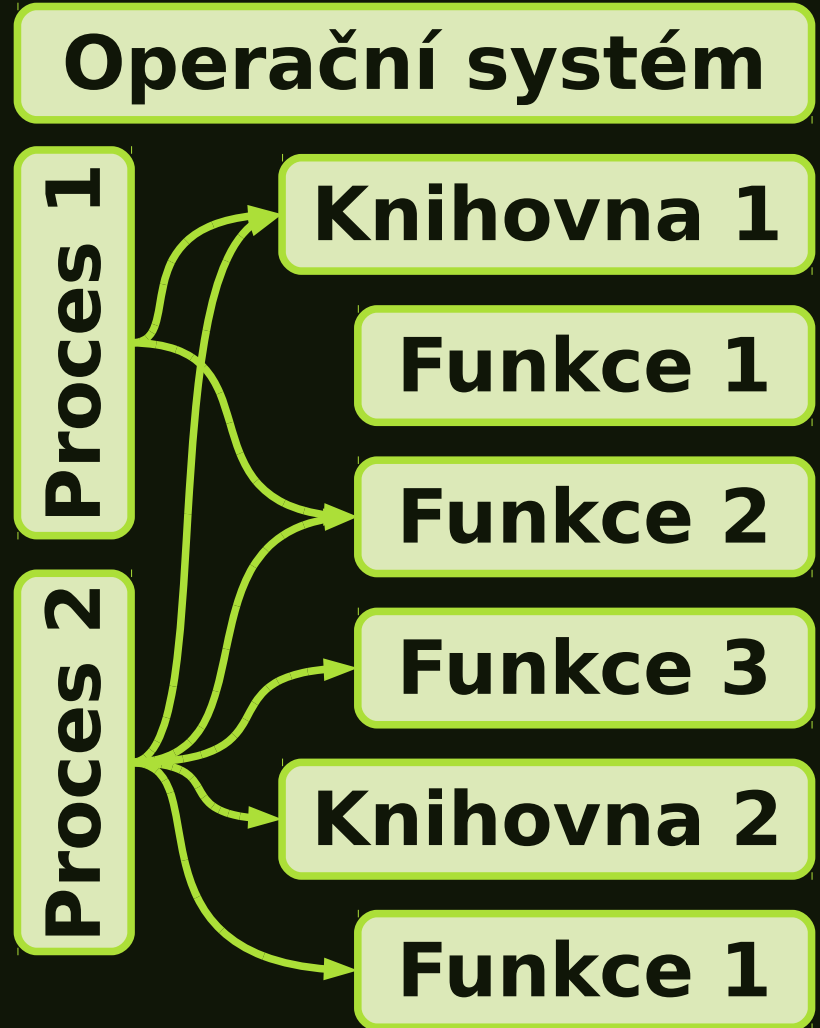
Ovladače

- Ovladač je součástí kernelu
- Stará se o jeden typ zařízení
- Navenek nabízí úhledné rozhraní



Sdílené knihovny

- Knihovna je soubor kusů programového kódu, dostupných k použití
- Vždy se spouští jen po částech (funkce, která je potřeba)
- Sdílená (dynamická) knihovna se dá načíst za běhu programu
 - Na Windows má koncovku .dll (Dynamic-Link Library)

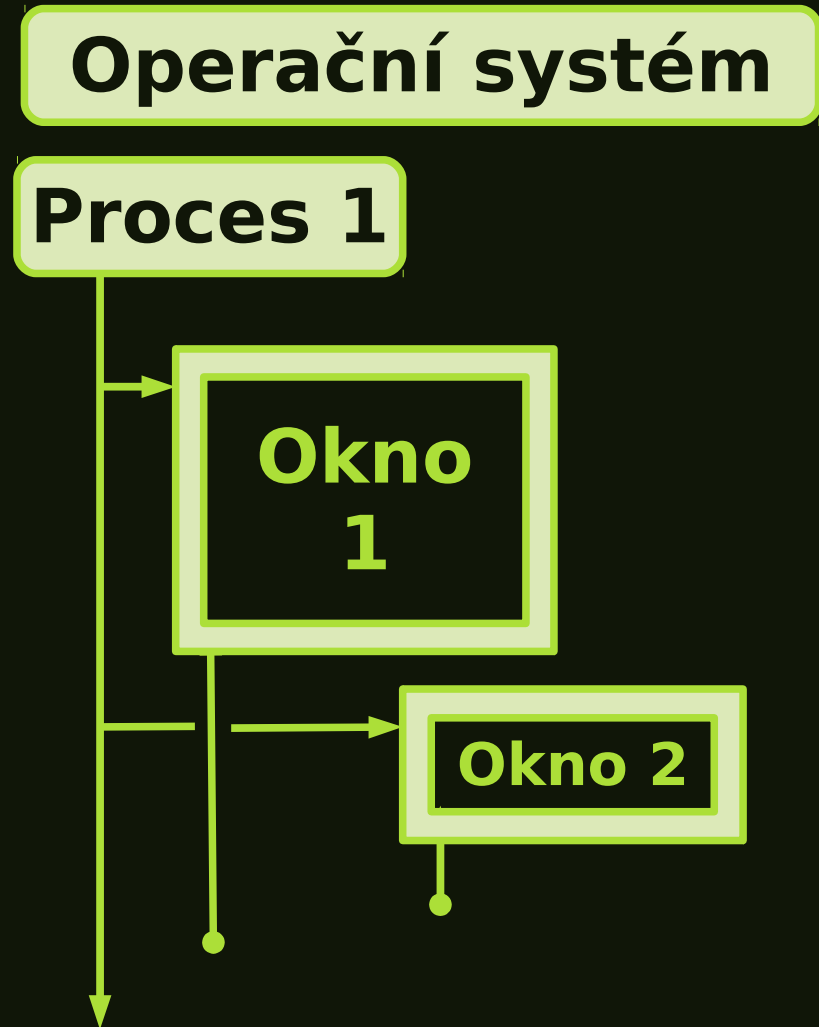


Správce oken

- Viditelná součást operačního systému
- Obvykle samostatný program
- Procesy jej žádají o vytvoření grafických prvků (oken, tlačítek atp.)

Co je okno

- Proces může libovolně žádat o okna
 - Nemusí mít žádné
 - Nemusí se ukončit, když zavřete okno



Uživatelské rozhraní

- Je pohodlné, když všechny programy vypadají podobně
- Normálně vypadající program je také jednodušší napsat

