

# Správa paměti

# Definice paměti

- ▶ Primární (Vnitřní) paměť
  - ▶ operační paměť / rozšířená - RAM
  - ▶ rychlejší přístup než vnější paměť (cca 10-20 ns)
    - ▶ Volatilní - elektricky **závislá**
      - ▶ Nestálá
      - ▶ Přepisovatelná
- ▶ Sekundární (Vnější) paměť
  - ▶ disky, ... nonvolatilní

# Vnitřní paměť

- ▶ Fyzická paměť **FAP**:
  - ▶ Fyzický **A**dresový **P**rostor
  - ▶ Přítomna v PC
- ▶ Logická (abstraktní) paměť **LAP** (LAP >> FAP):
  - ▶ Logický **A**dresový **P**rostor
  - ▶ Řízen HW jednotkou správy paměti MMU:
    - ▶ *Memory Management Unit*

# Funkce MMU

- ▶ Udržuje informace o využití paměti
- ▶ Přiděluje paměť procesům
  - ▶ Paměť, kterou procesy uvolní, přidá k volné paměti
  - ▶ Je-li třeba, odebírá paměť procesům
- ▶ Zajišťuje ochranu paměti:
  - ▶ nedovolí procesům přístup mimo vymezený prostor

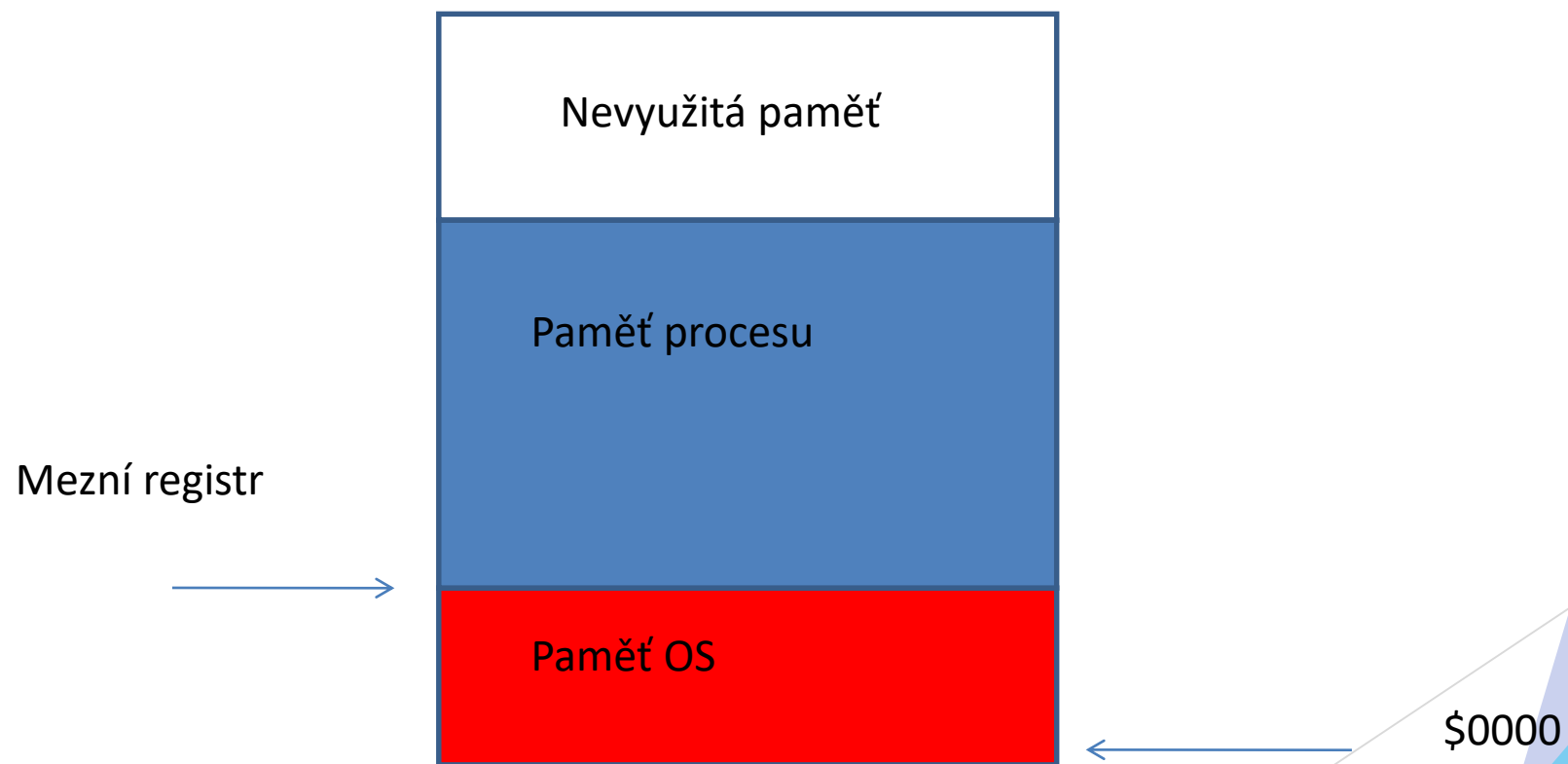
# Metody přidělování paměti

1. Přidělení **jedné** souvislé oblasti
2. Přidělení **bloků** pevné velikosti
3. Přidělení **bloků proměnné** velikosti
4. Segmentace
5. Stránkování

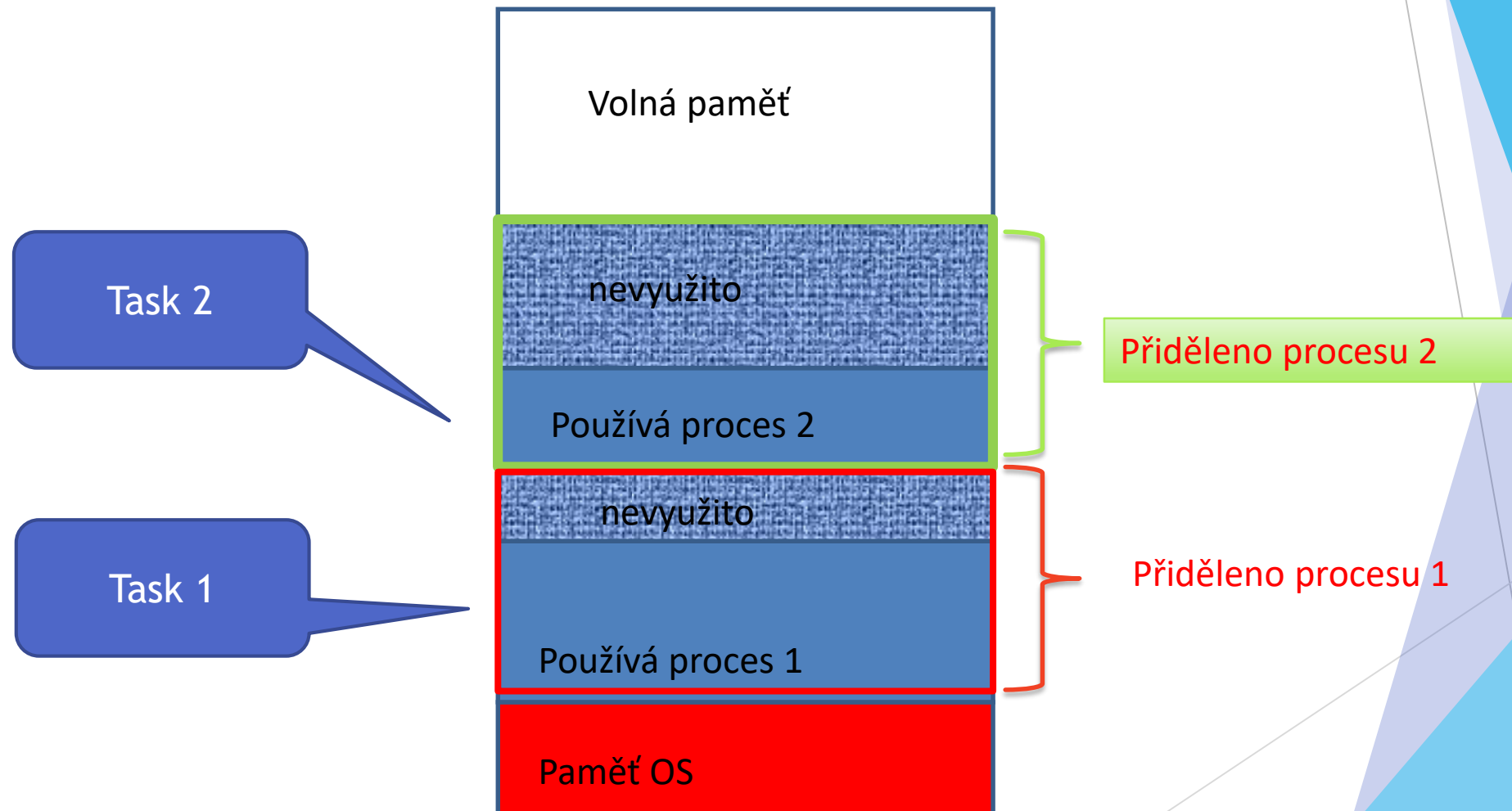
# Přidělení paměti

- ▶ 1. Souvislá Oblast
  - ▶ LAP procesu/úlohy - uložen v souvislé oblasti FAP
  - ▶ Neefektivní:
    - ▶ MMU hledá souvislou oblast paměti pro proces
    - ▶ **Bez multitaskingu (MSDOS)** 🕷

# 1. souvislé oblasti paměti

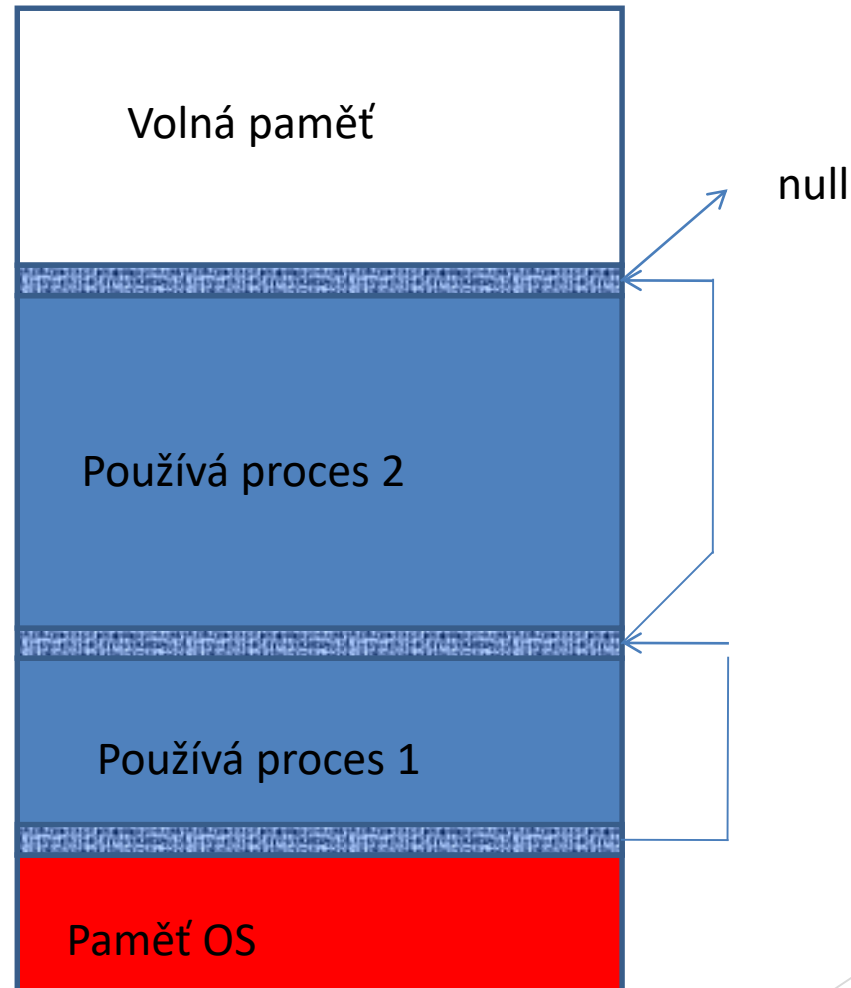


## 2. bloky pevné velikosti - multitasking





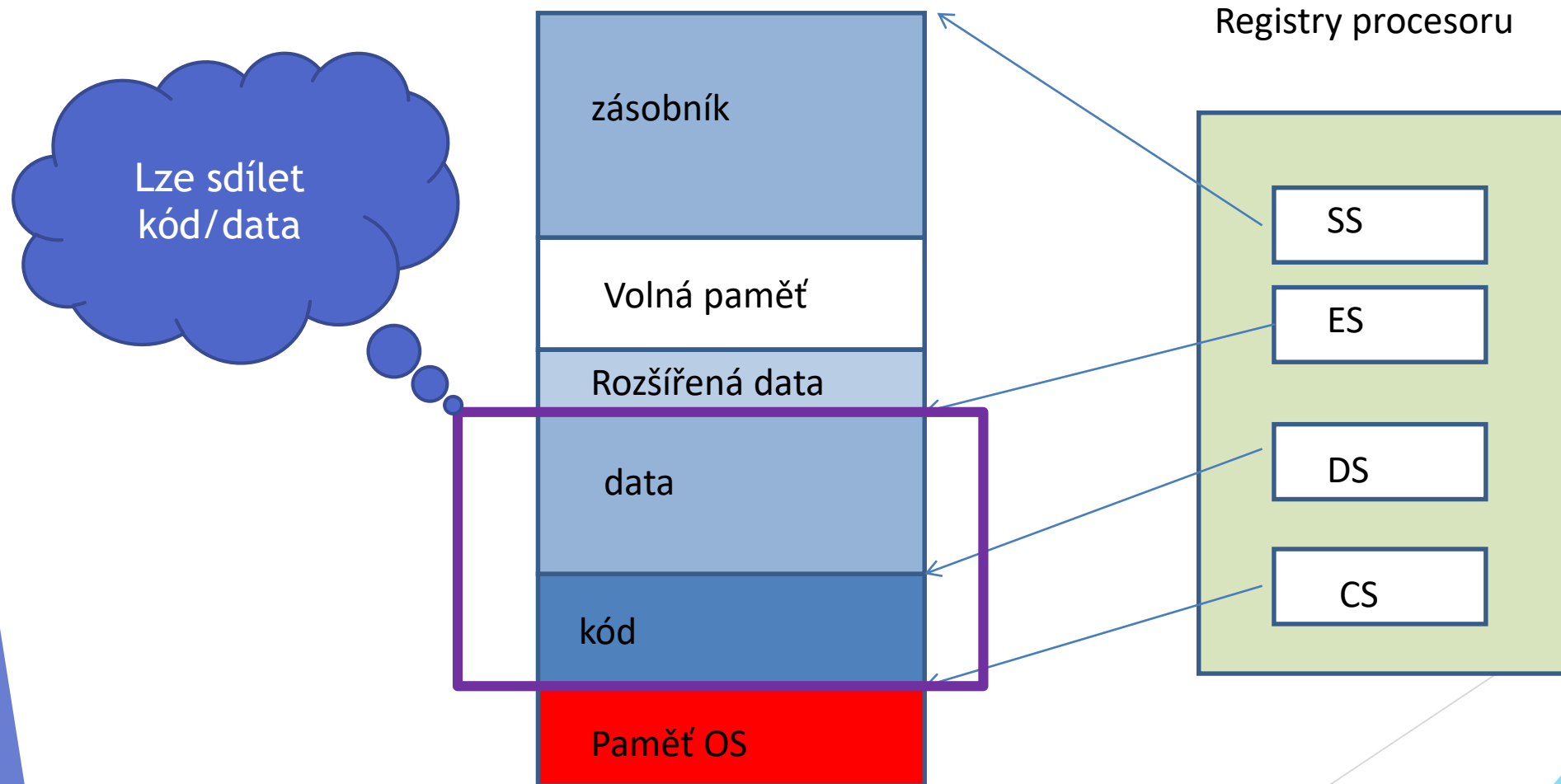
### 3.bloky proměnné velikosti (dynamické přidělování paměti)



# Přidělení paměti

- ▶ **4.Segmentace** (pro plnohodnotný multitasking)
  - ▶ Přirozená ochrana a **sdílení** kódu/dat
  - ▶ **LAP** rozdělen na bloky (proměnná velikost)
    - ▶ bloky - segmenty pro **KÓD** programu
    - ▶ bloky - segmenty pro **DATA** programu 🕸

# 4. Segmentace



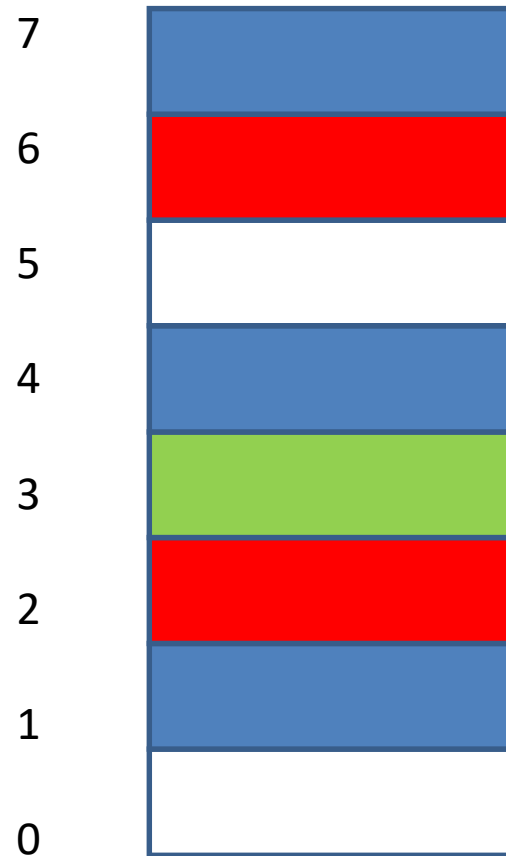
# Přidělení paměti

## ► 5.Stránkování

- LAP a FAP rozdělen na **stejně velké bloky** (4kB)
- FAP - rámce (data fyzicky v RAM)
- LAP - stránky
  - Vše evidováno v **Tabulce stránek TS**
  - MMU - předkládá jako souvislou oblast dat
  - Fyzicky jsou stránky na různých místech paměti jako na HD 🐜

# Stránkování


paměť



Tabulka obsazení  
paměti

0	volno
1	Proces 1
2	Proces 2
3	Proces 3
4	Proces 1
5	Volno
6	Proces 2

# SWAP

- ▶ **Virtuální paměť (swapping)**
  - ▶ Ukládání obsahu **FAP** na disk
  - ▶ **LAP > FAP**
  - ▶ FAP - přiřazeno místo i na disku
    - ▶ do odkládací oblasti FAP
      - ▶ **pagefile.sys** ... velikost dynamická / pevná (cca jako RAM)
    - ▶ uložení stavu FAP - hibernace
      - ▶ **hiberfil.sys** ... velikost cca instalované RAM
  - ▶ 

# SWAP

- ▶ **Virtuální paměť (swapping)**
  - ▶ Stránky aktivního procesu - nemusí být kompletně v paměti část může být na disku
  - ▶ Dle požadavků - stránky nahrávány do paměti
  - ▶ Je-li **FAP** plná:
    - ▶ OS vybere neaktivní/nejméně aktivní proces
    - ▶ stránky - uloží na disk do:
      - ▶ Windows: do souboru **x:\pagefile.sys**
      - ▶ Linux: vlastní oddíl disku (**swap**) 🐛

# SWAP

- ▶ Windows - soubor **x:\pagefile.sys**
  - ▶ Dynamická/Proměnná velikost:
    - ▶ neustálé výpočty/kontroly - alokace, volné místo
    - ▶ neustálý přístup na disk (zpomalování OS)
  - ▶ Je-li pagefile.sys fragmentován na celém disku:
    - ▶ delší vyhledávání dat
  - ▶ Pevná velikost:
    - ▶ lze defragmentovat - rychlejší
  - ▶ Ideální stav: **dostatek RAM a neswapovat**



# SWAP

- ▶ Virtuální paměť Linux:
  - ▶ vlastní oddíl disku bez „FS“:
    - ▶ Nemusí se hlídat velikost souboru, kde je uložen...
    - ▶ Vyhledávání dat - sektoru: rychlejší
  - ▶ Odpovídá alokaci v FAP 🕸

# Hierarchie paměti

## ► Z pohledu rychlosti a kapacity 🕸

