

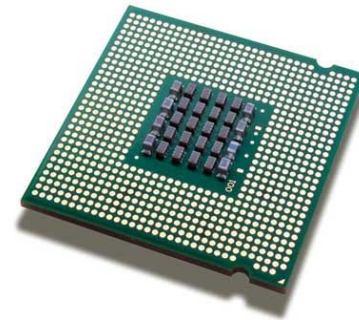
# Štruktúra a architektúra OS

# Architektúra OS

## OS tvoria komponenty:

- **zavádzač (BOOTSTRAP)** zaisťuje zavedenie OS do OP a inicializáciu systému
- **jadro OS (KERNEL)** poskytuje služby ostatným súčastiam SW pre ovládanie prostriedkov systému
- **procesor príkazov (MONITOR)** podpora prepínania aplikácií, nazývaný tiež interpret riadiaceho jazyka alebo monitor systému
- **služobné programy (UTILITIES)** štandardné aplikačné programy pre rutinné úlohy

- **Jadro** OS musí obsahovať služby pre ovládanie prostriedkov počítača a to na úrovni HW aj SW. Štruktúru jadra možno charakterizovať nasledovne:
- správa technických prostriedkov
  - *správa procesora*
  - *správa operačnej pamäte*
  - *správa periférií*



- správa virtuálnych prostriedkov
  - **správa virtuálnych procesorov** (simulácia inštrukcií, ktoré nie sú realizované fyzickými procesormi, prípadne simulácia iného procesora)
  - **správa virtuálnej pamäti** (simulácia pamäti s inou veľkosťou alebo štruktúrou než má fyzická pamäť)
  - **správa virtuálnych zariadení** (simulovanie existencie vonkajších pamätí, adresovaných menom súboru, simulácia grafického prostredia s oknami napriek tomu, že zobrazovacia jednotka vie len rozsvietiť jednotlivé body (pixely) na tienidle)

# Moduly OS

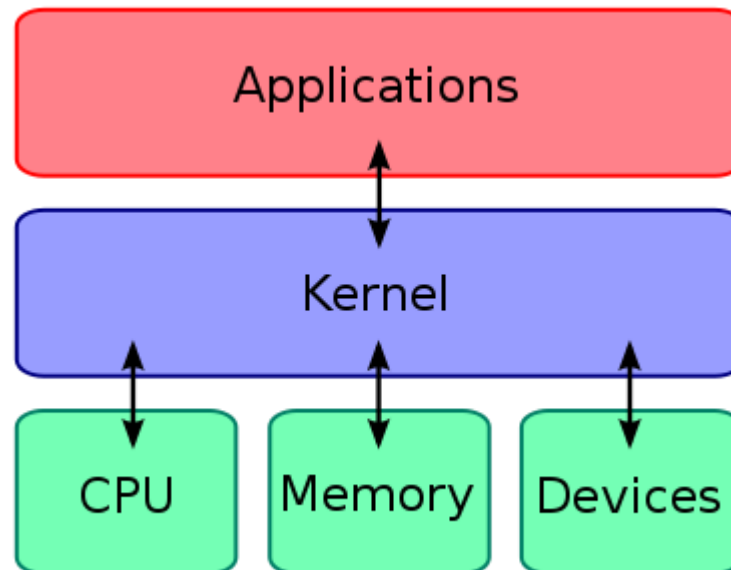
- OS je zložitý systém, ktorý je rozdelený na menšie časti – komponenty.
- Väčšina moderných operačných systémov pozostáva z nasledujúcich komponentov:
  - správa procesov
  - správa operačnej pamäte
  - správa diskovej pamäte
  - správa vstupov/výstupov
  - správa súborov
  - interpret príkazového riadku

# Správa procesov

**Proces** je program (kód), ktorý sa vykonáva. Procesy majú požiadavky na zdroje systému (čas CPU, op. pamäť, súbory, V/V zariadenia), tieto požiadavky môže oznámiť pri svojom vytvorení alebo neskôr a môže im byť vyhovievané hneď (pri vytvorení) alebo priebežne neskôr. Okrem procesov spustených používateľom beží v modernom OS niekoľko obslužných systémových procesov.

OS by mal umožniť:

- vytváranie a ukončenie procesov
- pozastavenie a reaktiváciu procesov
- synchronizáciu procesov vrátane riešenia vzájomného zablokovanie
- komunikáciu medzi procesmi



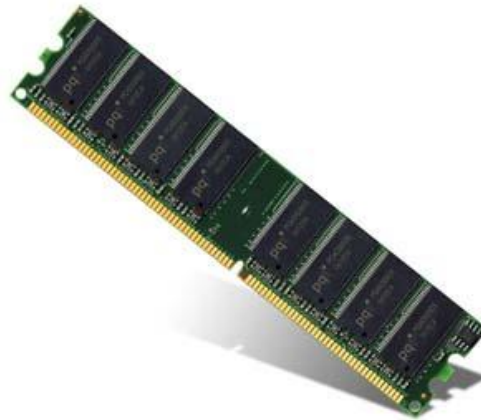
# Správa pamäte

**Operačná pamäť** je kľúčovým prvkom systému. Vykonávaný(é) proces(y) musí mať svoj kód a dáta (presnejšie: *práve vykonávaný úsek kódu a práve používané dáta*) v operačnej pamäti, ale práve iné úseky kódu a dát môžu byť odsunuté do **sekundárnej pamäti**. Okrem toho novovytvárané procesy čakajú na natiahnutie do pamäti a OS im musí prideliť priestor (alebo odmietnuť ich vytvorenie), bežiace procesy môžu požiadať o ďalšiu pamäť (operátor new v Pascale a C++).



## OS zabezpečí:

- prehľad o obsadenosti úsekov pamäti
- pridelenie pamäti novým procesom, príp. výber procesu na spustenie s uvažovaním jeho pamäťových požiadaviek
- pridelenie (a vracanie!) pamäti procesom (procesmi)



# Zdieľanie času (time slicing)

opatrenie, aby aktívny proces nepracoval príliš dlho bez zavolania systémovej služby => každý proces beží len určitý čas. Pri striedaní procesov sa môže dodržiavať:

- **systém statickej priority** - nemenná pridelená priorita;
- **systém dynamickej priority** - ak proces bežal dlho tak sa mu zníži priorita, alebo sa mu zvýši priorita ak málo času vyčerpal.

# Správa diskovej pamäte

Hlavnou úlohou počítačového systému je vykonávať programy. Tieto programy a ich dáta sú počas vykonávania v OP. Pretože sa tieto údaje v OP nemôžu uložiť trvale musí systém poskytovať na uloženie sekundárnu pamäť. táto sekundárna (disková) pamäť sa používa na trvalé uloženie údajov a programov.

V súvislosti so správou diskovej pamäti, OS zabezpečuje nasledovné činnosti:

- správa voľného diskového priestoru
- pridelovanie diskového priestoru
- plánovanie diskových operácií

# Správa V/V

Úlohou OS je poskytnúť jednotný prístup k V/V zariadeniam bez ohľadu na to, ako sú hardwarovo riešené. V/V systém pozostáva zo:

- systému bufrovania (vyrovnávacia pamäť počítača) a cachovania  
(Cache pamäť je rýchla pamäť, ktorá slúži ako vyrovnávacia pamäť medzi rýchlym procesorom a pomalou hlavnou pamäťou. Z technického hľadiska je to statická pamäť. Jej efektívnosť je okrem rýchlosti prístupu daná malým rozsahom a odlišnou správou uložených údajov. Z hľadiska programátora je táto pamäť neprístupná (nemožno ju adresovať). O jej obsahu rozhoduje hardware..)
- štandardného rozhrania k ovládačom zariadení
- ovládačov pre jednotlivé HW zariadenia

# Správa súborov

- Počítače môžu ukladať informácie na niekoľko rôznych typov fyzických médií (mag. disk, optický disk ..).
- Každé z týchto médií má svoje charakteristiky a fyzickú organizáciu a sú riadené špeciálnymi zariadeniami.
- OS poskytuje jednotný logický pohľad na periférne pamäťové zariadenia.
- Pracuje s logickou jednotkou **súbor**.
- OS mapuje súbory na fyzické médiá a riadi prístup k nim.
- **Súbor = množina príbuzných informácií, ktoré sú definované tvorcom súboru.**
- Súbory sú obvyčajne organizované v adresároch.

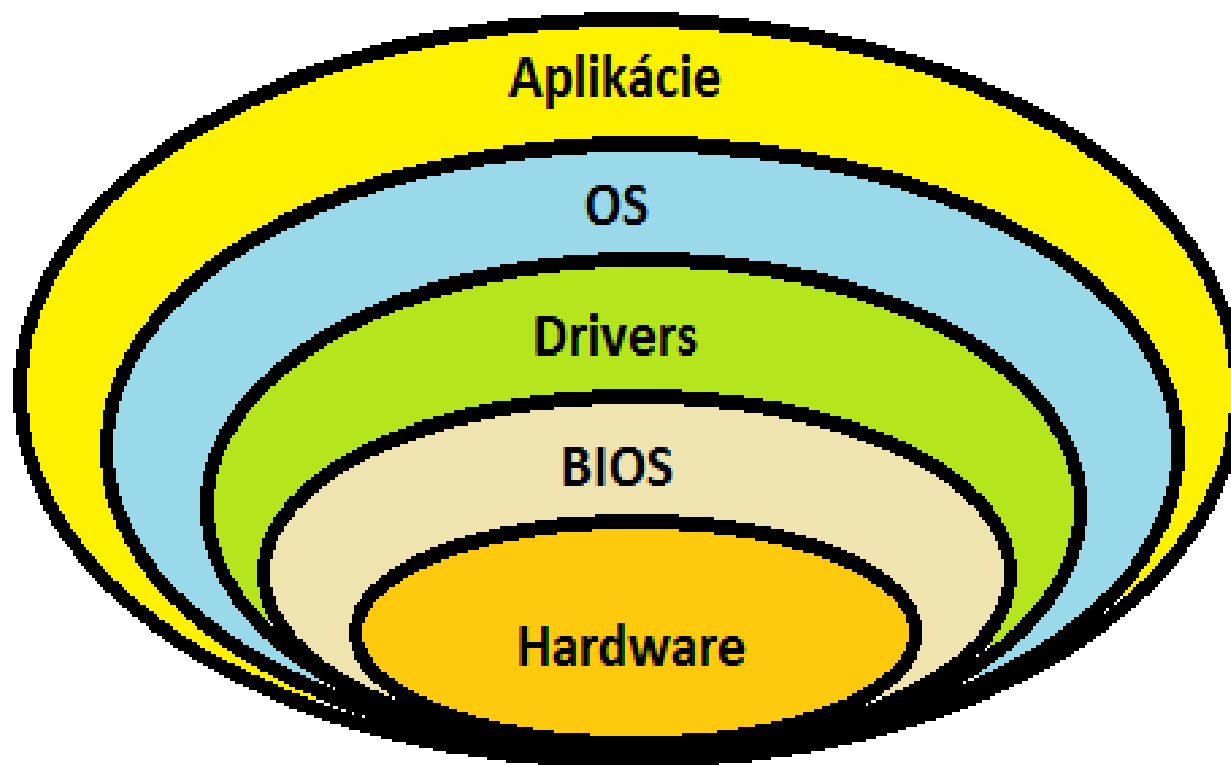
# Interpreter príkazového jazyka

- Interpreter príkazového jazyka poskytuje rozhranie medzi používateľom a výpočtovým systémom. Interpreter sa spustí automaticky po prihlásení sa používateľa do systému. jeho funkcia je jednoduchá – prečítať príkaz a vykonať ho.
- Moderné OS poskytujú grafické rozhranie.
- Práca pomocou takéhoto interpretera nevyžaduje znalosť jednotlivých príkazov OS a ich parametrov.
- Jednotlivé funkcie používateľ vyberá pomocou ikon, ktoré reprezentujú programy, súbory alebo systémové funkcie.

# Štruktúra OS

- Typická štruktúra operačných systémov je **hierarchická** (Dekompozícia veľkého problému na niekoľko menších umožňuje zvládnuť riešenie zložitého operačného systému)
- Každá úroveň rieši konzistentnú podmnožinu funkcií, kde nižšia vrstva ponúka vyššej vrstve primitívne funkcie (služby) a pritom nižšia vrstva nemôže požadovať vykonanie služieb vyššej vrstvy
- Rozhranie medzi vrstvami musí byť presne definované, čo umožní modifikovať každú vrstvu vo vnútri, bez ovplyvnenia ostatnej vrstvy.

# Vrstvová štruktúra OS





# Štruktúra OS

- Vrstvy sú rozdelené tak, že každá využíva služby nižších vrstiev.
- Vrstva pozostáva z dátových štruktúr a množiny rutín, ktoré môžu byť volané z vyšších vrstiev.
- Pri vrstvenej štruktúre operačného systému sa jednotlivé vrstvy správajú objektovo.
- Pod sebou majú vrstvu, ktorá pre ne pracuje ako virtuálny počítač s implementovanými určitými funkciami.
- (Čím je virtuálny počítač umiestnený v hierarchii virtuálnych počítačov vyššie, tým komplikovanejšie funkcie môže vykonávať.)

# Súbory a adresáre

- ***Súbory (file)*** sú prirodzenou štruktúraciou dát uložených v PC systéme . Súbor je logická jednotka dát, abstrahovaná od fyzického spôsobu uloženia—správa súborov teda tvorí (konceptčne) vrstvu nad správou sek. pamäti.
- ***Adresár (directory)*** hierarchické členenie súborov do skupín podľa vlastníka, obsahu, určenia, ... (používatelia majú voľnosť v spôsobe hierarchizácie).

# Atribúty súboru

Sú to vlastnosti—metadáta väčšinou uložené mimo tela (obsahu) súboru, typicky v adresári.

**názov** - Každý OS má svoje pravidlá a konvencie na ich tvorbu.

## Typ

**Umiestnenie** - Fyzické umiestnenie na disku, dôležité pre OS, menej pre používateľa.

**Veľkosť** - Je dôležité, že sa nepočíta, ale *ukladá*.

**Ochrana** - Špecifikuje práva prístupu k súboru (kto čo smie).

**časové údaje** - Napr. dátum vytvorenia a poslednej modifikácie.

**Vlastník** - Väčšinou tvorca (ak nedelegoval vlastníctvo). Viažu sa k nemu zvláštne prístupové práva.

# Súbory a adresáre

OS zabezpečí:

- vytváranie a mazanie súborov a adresárov
- ďalšie prirodzené operácie (čítanie, zmena obsahu, ..., zmena vlastností)
- mapovanie na sek. pamäť ("100. až 200. riadok je uložený v 23236. sektore disku")
- zálohovanie súborov

*Koniec*