

13. Operačný systém – (Princíp fungovania IKT)

Operačný systém (ako vrstva softwaru)

Operačný systém (OS) je súhrnné označenie pre programy, ktoré zabezpečujú komunikáciu medzi užívateľom a počítačom, riadia a dozerajú na spúšťanie a vykonávanie používateľských programov, pridelovanie prostriedkov jednotlivým programom a riadi tiež spôsob ukladania údajov.

Je to nenahraditeľné **rozhranie pri komunikácii hardvéru a softvéru**. Hlavným cieľom je zabezpečenie pohodlného prístupu používateľov k programom a efektívne využívanie hardvéru. Bez operačného systému nie je možné počítač používať, pretože všetky príkazy užívateľa musí najprv ten spracovať. Umožňuje nám vykonávať obsluhu prostriedkov počítača pomocou svojich príkazov, ako sú napr. zmena diskovej mechaniky, prezretie obsahu, spustenie programu, vytlačenie súboru, kopírovanie a vymazávanie programov z jednotlivých mechaník. OS využívajú aj všetky programy. Je väčšinou prítomný na pevnom disku počítača.

Bootovanie je proces, pri ktorom sa OS načíta sa do operačnej pamäte (inicializuje) pri štarte (reštarte) počítača (najčastejšie z HDD). Pamäťové nosiče, z ktorých sa dá naštartovať OS sa nazývajú bootovacie nosiče (boot CD, boot DVD, boot USB disk,...).

Operačný systém nie je prvým kódom, ktorý sa spúšťa v počítači pri bootovaní. Inicializačný kód, vykonávaný v počítači, ktorý je uložený vo Flash ROM, niekedy označovaný aj ako **BIOS**(pozri ďalej), nahrá a spustí jadro operačného systému.

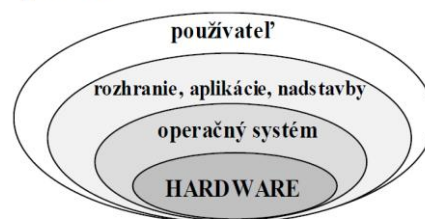
Operačný systém (ako správa prostriedkov)

Operačný systém môžeme charakterizovať ako **správca všetkých prostriedkov a procesov**. Počítače sa skladajú z množstva komponentov - pamätí, diskov, tlačiarni a pod., ktoré chcú používať spustené programy. **Proces** je teda označenie pre bežiaci program, **prostriedok** je označenie pre komponent počítača.

Z pohľadu **spravovania prostriedkov a procesov** delíme OS na štyri časti:

1. správa procesov,
2. správa pamäte,
3. správa zariadení,
4. správa súborov.

Umiestnenie OS v rámci výpočtového systému

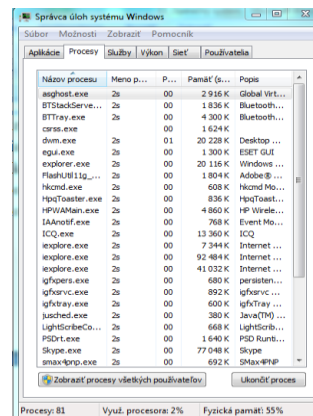


1. Správa procesov sa stará :

- vznik procesov (spustenie programov),
- riadenie procesov,
- ukončovanie procesov,
- pozastavenie a reaktiváciu procesov,
- komunikáciu medzi procesmi (aj po sieti).

Multitasking (multiprogramming) je spustenie viacerých procesov (programov) súčasne v počítači.

Ak v rámci jedného programu je naprogramovaných viac činností súčasne, hovoríme , že program je vykonávaný **vlákнами**. (napr. pri programe MS Word: editovanie textu, formátovanie a kontrola pravopisu beží súčasne).



2. Správa pamäte (organizuje dáta v operačnej pamäti) to znamená:

- prideluje pamäť procesom na základe ich žiadosti,
- uvoľňuje ju,
- dovoľuje zdieľať pamäť viacerým procesom,
- chráni pamäť jedného procesu pred zásahmi iných procesov,
- swapovanie (odkladanie nepotrebných, momentálne nepoužívaných dát procesov na disk a ich spätné nahrávanie do pamäte).

Operačné systémy používajú pri správe pamäte **virtuálnu pamäť**, to znamená, že každý proces má pridelený vlastný adresný priestor pamäte, kde si ukladá svoje údaje.

3. Správa zariadení

má za úlohu pridelovať procesom funkcie vstupných a výstupných zariadení a ochranu týchto zariadení pred neoprávneným použitím (nie každý proces smie pristupovať ku každému zariadeniu).

4. Správa súborov (ukladanie dát mimo operačnú pamäť) .

- umožňuje vytváranie, editovanie, prezeranie, kopírovanie, premenovávanie, mazanie, zálohovanie, komprimovanie a ďalšie operácie so súbormi,
- ochranu dát systému a dát jednotlivých používateľov proti poškodeniu.

Súbor je najmenšia organizačná jednotka pamäte, ktorá obsahuje informácie dáta a údaje, ktoré spolu navzájom logicky súvisia. Spôsob akým sú súbory ukladané na diskoch nazývame **súborový systém**. OS môže pracovať súčasne s rôznymi súborovými systémami na rôznych diskoch.(napr. na systémovom disku HDD je iný súborový systém ako na výmennej SD karte, či na CD alebo DVD disku).

MS Windows používa v súčasnosti na HDD súborový systém NTFS, FAT32.

Označenie súboru pozostáva z mena a prípony, ktoré sú oddelené bodkou. Prípona určuje typ súboru (textový, obrázkový, zvukový, video, programový....). Každý súbor si so

sebou nesie informáciu o dátume a čase vzniku, poslednej zmeny, veľkosti. Súbor môže mať atribúty – charakteristické vlastnosti (archív, systém, skrytý, len na čítanie).

Priečinok – adresár – zložka - directory – folder slúži na uloženie informácií o súboroch a priečinkoch, ktoré sú v ňom uložené. Je to vlastne nástroj na organizovanie a štrukturovanie pamäte. Adresáre vytvárajú na diskoch stromovú štruktúru. Na začiatku každého disku sa nachádza hlavný (koreňový) adresár označený ako \ (OS Windows|).

Súčasti operačného systému:

- **Jadro** (exekútiva = výkonná časť) operačného systému - táto časť je rezidentne umiestnená v pamäti. Podľa potreby sa inicializuje (spúšťa) alebo nahráva do pamäte ostatné dôležité časti operačného systému.
- **Monitor** operačného systému (**interpreter príkazov**) - zabezpečuje komunikáciu systému s užívateľom. Prijíma a analyzuje impulzy z klávesnice, zisťuje význam systémových príkazov, vypisuje príslušné odozvy na výstup.
- **Ovládače (drivery)** - obslužné programy vstupno/výstupných zariadení.

Dokonalejšie systémy (napr. Windows) môžu navyše obsahovať ďalšie systémové (programové) prostriedky:

- *textový editor NotePad, WordPad*
- štandardný *prekladač* assembleru a vyšších programovacích jazykov,
- *knižnice štandardných podprogramov* pre podporu užívateľských aplikácií,
- *služobné programy pre manipuláciu* so súbormi na diskových mechanikách,
- *služobné programy pre diagnostiku* a správu systému,
- *programy pre sieťovú komunikáciu*, ako je prenos správ, údajov, súborov, elektronická pošta,...

OS delíme podľa počtu užívateľov:

- *jednoužívateľské* – MS DOS, Windows
- *viac užívateľské* – Windows NT, Novel, Unix

OS delíme podľa počtu spracovávaných úloh:

- *jednouúlohové* – MS DOS
- *viacúlohové* (umožňujúce multitasking, čiže súčasný beh viacerých aplikácií) – Windows, Unix,...

OS delíme podľa používateľského rozhranie na:

- grafické (tiež označované ako GUI)
- textové alebo príkazový riadok (tiež označované ako CLI)

Grafické používateľské rozhranie

Grafické rozhranie umožňuje ovládať počítač a jeho V/V zariadenia pomocou grafických ovládacích prvkov, ktoré tiež voláme **widgety**.

- **Ikony** – piktogramy – malé obrázky reprezentujúce aplikácie, súčasti počítača, sieťové zdroje a podobne.
- **Kurzor** – malý pohyblivý symbol.
- **Ponuky** (napr. ponuka Štart ...).
- **Okná**, v ktorých sa zobrazujú práve spustené aplikácie alebo otvorené súbory.
- **Ostatné grafické objekty**, napr. tlačidlá, prepínače, zaškrtačacie polia, vstupné textové polia, výberové zoznamy, dialógové okná pre výber súboru a podobne.

Textové používateľské rozhranie

Textové používateľské rozhranie umožňuje počítač a jeho V/V zariadenia ovládať pomocou textových povelov. Na zadávanie a výstup príkazov operačný systém používa zariadenia, ktoré tvoria tzv. **konzolu** (Väčšinou ide o bežnú klávesnicu a monitor). V grafickom používateľskom prostredí sa často nachádza program, ktorý simuluje správanie konzoly v grafickom okne - vtedy hovoríme o **termináli** (napríklad okno "Príkazový riadok" v systéme Windows).

Typy operačných systémov

MS DOS - textovo orientovaný OS nepodporujúci multitasking, výkonný a dobrá funkčnosť aj na zastaralých počítačoch.

MS Windows - graficky orientovaný OS podporujúci multitasking. V súčasnosti najrozšírenejší OS na počítačoch PC. Má niekoľko verzií: 95, 98, 2000, XP, Vista, 7, 8.

Windows NT - sieťový OS. Používaný vo firmách pre svoju väčšiu stabilitu a zabezpečenie funkcie siete.

UNIX - viacpoužívateľský multiprocessingový systém.

LINUX (odnož Unixu) - je často použitý ako serverový OS. Má aj grafické rozhranie X-Window. Napr. Debian, Ubuntu/Kubuntu/Xubuntu, Fedora Core, OpenSUSE, Mandriva, Red Hat, SLED, Xandros a iné.

MAC OS - je určený pre počítače Macintosh od firmy Apple Computer. Poskytuje multitasking, rýchle sieťové služby.

NOVELL NETWARE - je sieťový operačný systém. Nevýhodou je možnosť straty dát pri nekorektnom ukončení činnosti serveru.

Porovnanie OS:

MS WINDOWS	LINUX
Shareware	freeware
širšia hardvérová kompatibilita	malá hardvérová kompatibilita
jednoduchá inštalácia	zložitejšia inštalácia
softvér je potrebné si dokúpiť	súčasťou je veľké množstvo free softvéru
nižšia bezpečnosť	vysoká bezpečnosť

Ďalšie delenie typov OS:

Operačné systémy
<p>Microsoft Windows</p> <p>• 95 • 98 • ME • NT • 2000 • XP • 2003 • Vista • 2008 • Windows 7 • CE • Mobile • Windows 8</p>
<p>Mac OS</p> <p>System 6 • System 7 • Mac OS 8 • Mac OS 9 • Mac OS X</p>
<p>GNU/Linux (distribúcia)</p> <p>Ubuntu • Debian • Fedora • Gentoo • Knoppix • Mandriva • Red Hat • Slackware • SUSE • ďalšie...</p>
<p>BSD</p> <p>FreeBSD • NetBSD • OpenBSD • DragonFly BSD</p>
<p>Mobilný telefón a PDA</p> <p>PalmOS • Windows Mobile • Windows Phone 7 • Android • Symbian OS • OS X • iOS</p>
<p>DOS</p> <p>MS-DOS • DR-DOS • Enhanced-DR-DOS • FreeDOS • PTS-DOS</p>
<p>Ďalšie</p> <p>OS/2 • QNX • Solaris • UNIX • AmigaOS • BeOS • OpenVMS • NeXTSTEP</p>

BIOS

BIOS - Basic Input Output System (doslova základný vstupno-výstupný systém), je základný program osobného počítača slúžiaci na **komunikáciu hardvéru s operačným systémom počítača**

V minulosti býval BIOS umiestňovaný na pamäti typu ROM, ktoré nemohli byť menené. S rastom komplexnosti a potrebou aktualizácií, začali sa používať pamäti typu typu Flash, čo znamená, že je možné ho prepísať novšou verziou, ak je k dispozícii. Moderné základné dosky niekedy obsahujú dva čipy BIOSu, kde jeden je záložný, pre prípad, že operácia prepisovania BIOSu zlyhá alebo v prípade, že sa použije nekompatibilný BIOS.

Funkcie BIOSu:

- **POST** - Power-On Self Test - základný test systému, a pripojených komponentov.
- **SETUP** - konfigurácia a parametrizácia systému (užívateľsky nastavovateľná časť BIOSu)
- **Bootstrap Loader** - hľadajúci master boot sektor (zavádzania stopa OS) na bootovacej mechanike (médiu), ak ho nájde odovzdá mu riadenie.

Služby zabezpečované BIOSom:

- nastavenie procesora (typ, deliče, napájacie napätie),
- nastavenie operačnej pamäte (typ, frekvencia, napájanie, časovania),
- nastavenie cache,
- pridelenie IRQ a DMA (pridelenie, vyhradenie),
- nastavenie grafickej karty,
- nastavenie IDE a SATA periférií - optická mechanika, pevný disk (typ, veľkosť, časovanie atď.),
- nastavenie FDD (malá mechanika, typ, druh),
- detekcia rozširujúcich kariet (zvuková, sieťová karta, modem, TV karta)
- služby obsluhy klávesnice a myši (cez štandardné porty a USB)
- detekcia a riadenie portov (COM, LPT, PS/2, USB - typ a parametrizácia)
- čas a dátum,
- bootovacie postupnosti,
- hardware monitor (sledovanie napätí a teplôt v systéme),
- power management (šetrenie energiou, wake up, ovládanie APM),
- prístupové heslá do systému.



ROM s BIOSom