**Metódy merania zastúpenia OS na trhu**: sú kľúčom k pochopeniu, ktoré operačné systémy sa najviac používajú a ako sa ich popularita mení v čase. Existuje niekoľko metód, ako toto meranie uskutočniť:

* Analytické odhady = Firmy ako Gartner a IDC poskytujú pravidelné správy a odhady trhového podielu operačných systémov na základe údajov o predaji, spotrebiteľských prieskumov a iných analytických metód.
* Reporty výrobcov o predaji = Výrobcovia hardvéru a softvéru, ako napríklad Microsoft, Apple a výrobcovia zariadení so systémom Android, zverejňujú údaje o predaji svojich produktov.
* Štatistiky prístupu na web = Služby ako StatCounter a NetMarketShare zhromažďujú údaje o operačných systémoch, ktoré používatelia používajú na prístup na webové stránky.

**Najčastejšie používane OS**: sa líši podľa typu zariadenia (počítač, mobil, server) a regiónu. Tu sú niektoré z najbežnejších operačných systémov:

* Desktopové OS =
  + Windows - Najrozšírenejší desktopový operačný systém s rôznymi verziami, napríklad Windows 10 a Windows 11.
  + macOS – používaný na pc od Apple.
  + Linux - Obľúbené medzi technickými používateľmi a v serverových prostrediach.
* Mobilné OS =
  + Android - Najrozšírenejší mobilný operačný systém, ktorý sa používa v širokej škále zariadení od rôznych výrobcov.
  + iOS – Používaný na zariadeniach Apple.
* Servery =
  + Linux - Dominantné v serverových prostrediach, najmä pre webové servery a databázové systémy.
  + Windows Server - Používa sa v podnikových prostrediach, kde sa vyžaduje kompatibilita s inými produktmi Microsoft.
  + Unix - Tradičné operačné systémy ako AIX, HP-UX a Solaris.
* Embedded a Realtime OS = Operačné systémy určené na špecifické účely.

**OS a jeho ciele**: je systémový softvér, ktorý spravuje hardvérové a softvérové prostriedky počítača a poskytuje bežné služby pre počítačové programy. Interface medzi aplikačnými programami a hardwarom. Ciele sú:

* Operačný systém umožňuje používateľom komunikovať s počítačom prostredníctvom grafického používateľského rozhrania (GUI) alebo rozhrania príkazového riadka (CLI).
* OS prideľuje a spravuje hardvérové zdroje, ako sú procesor, pamäť, úložné zariadenia a vstupno-výstupné zariadenia, tak, aby sa využívali efektívne.
* OS chráni systém pred neoprávneným prístupom a zabezpečuje, aby chyby v jednom programe neovplyvnili celý systém.
* OS zjednodušuje vývoj softvéru tým, že poskytuje štandardizované rozhranie na prístup k hardvéru.

**Komponenty počítačového systému**:

1. Hardware = Fyzické časti počítača, ako je procesor (CPU), pamäť (RAM), úložné zariadenia (HDD, SSD) a vstupné/výstupné zariadenia (klávesnica, myš, monitor).
2. Operačný systém (OS) = Softvér, ktorý riadi a spravuje hardvér a softvér.
3. Aplikačné programy = Programy, ktoré vykonávajú špecifické úlohy pre používateľov, ako sú textové editory, webové prehliadače a databázové systémy.
4. Užívatelia = Osoby alebo iné systémy, ktoré komunikujú s počítačom a používajú jeho zdroje a služby.

**Základné funkcie OS**:

* Ovládanie počítača = umožňuje používateľovi spúšťať programy, odovzdávať im vstupy a získavať ich výstupy s výsledkami.
* Abstrakcia hardwaru = vytvára rozhrania pre programy, ktoré abstrahujú ovládanie hardvéru a iné funkcie do ľahko použiteľných funkcií (API).
* Správa prostriedkov = prideľuje a odoberá prostriedky počítačového systému procesom.

**Základne časti OS**:

1. Jadro (Kernel) = Základná zložka operačného systému, ktorá pristupuje k hardvéru a riadi ostatné časti systému. Poskytuje nízkoúrovňové služby, ako je správa pamäte, plánovanie procesov a správa I/O zariadení.
2. Služby OS = Programy, ktoré poskytujú základné funkcie operačného systému nad úrovňou jadra. Patrí medzi ne napríklad správa súborov, overovanie používateľov a sieťové služby.
3. Pomocné systémové nástroje = Nástroje a aplikácie, ktoré uľahčujú správu a údržbu systému. Príkladom sú správcovia úloh, nástroje na zálohovanie a obnovu a diagnostické nástroje.

**Typy OS**: Existuje niekoľko typov operačných systémov, ktoré sa líšia svojimi funkciami a použitím:

* Single-tasking: operačný systém, ktorý dokáže vykonávať len jednu úlohu v danom čase (napr. DOS).
* Multitasking: operačný systém, ktorý umožňuje súčasný beh viacerých úloh (napr. Windows, Unix).
* Single-user: operačný systém, ktorý umožňuje používanie systému len jedným používateľom (napr. staršie verzie systému Windows).
* Multi-user: operačný systém, ktorý umožňuje súčasný prístup viacerých používateľov k systému (napr. Unix).
* Distribuovaný: operačný systém pre distribuované systémy, ktoré spravujú zdroje viacerých sieťových počítačov (napr. súborový systém Google).
* Embedded: Embedded OS na špecifické úlohy v zariadeniach, ako sú routery, zariadenia IoT (napr. FreeRTOS).

**Evolúcia OS**: Operačné systémy sa od svojich začiatkov až po súčasnosť výrazne vyvíjali:

1. Prvá generácia - Dávkové systémy (Batch Systems) = Prvé operačné systémy, ktoré spracovávali úlohy v dávkach bez interakcie používateľa.
2. Druhá generácia - Multiprogramové systémy = Umožňovali súčasné vykonávanie viacerých programov prostredníctvom zdieľania času procesora.
3. Tretia generácia - Systémy so zdieľaním času (Time-Sharing) = Interaktívne systémy, v ktorých mali používatelia priamy prístup k systému prostredníctvom terminálov.
4. Štvrtá generácia - Desktopové a mobilné systémy = Operačné systémy určené pre osobné počítače a mobilné zariadenia.
5. Súčasné trendy - Cloud computing, virtualizácia, kontajnery = Moderné technológie, ktoré umožňujú efektívnejšie využívanie zdrojov a flexibilnejšie nasadzovanie aplikácií.

**OS pre Mainframe**: Operačné systémy Mainframe sú navrhnuté na spracovanie veľkých objemov údajov a veľkého počtu používateľov. Príkladom je IBM z/OS, ktorý sa široko používa vo finančných inštitúciách, veľkých korporáciách a vládnych agentúrach. Tieto systémy sa vyznačujú vysokou spoľahlivosťou, bezpečnosťou a škálovateľnosťou.  
**Dávkové (batch) OS**: Dávkové operačné systémy spracovávajú úlohy v dávkach bez interakcie používateľa. Sú efektívne pri spracovaní veľkých objemov údajov, ako sú vedecké výpočty a finančné analýzy. Medzi výhody patrí efektívne využitie procesora, zatiaľ čo medzi nevýhody patrí obmedzená interaktivita.

**Multiprogramový OS**: Multiprogramové operačné systémy umožňujú súčasný beh viacerých programov prostredníctvom zdieľania času procesora. To umožňuje lepšie využitie zdrojov a efektívnejšie spracovanie úloh. Príkladom je IBM OS/360, ktorý bol jedným z prvých viacprogramových systémov.

**OS so zdieľaním času (time-sharing)**: Operačné systémy so zdieľaním času sú interaktívne systémy, v ktorých majú používatelia priamy prístup k systému prostredníctvom terminálov. Tieto systémy rýchlo prepínajú medzi úlohami a umožňujú viacerým používateľom pracovať súčasne na jednom počítači. Príkladmi sú Unix a Windows NT.

**Desktopové OS**: Desktopové operačné systémy sú určené pre osobné počítače a pracovné stanice. Poskytujú užívateľsky prívetivé prostredie a podporujú širokú škálu aplikácií. Najčastejšie sa používajú systémy Windows, macOS a Linux.

**Jadro OS a jeho funkcie**: Jadro operačného systému (Kernel) je základnou zložkou operačného systému, ktorá má prístup k hardvéru a riadi ostatné časti systému. Zabezpečuje základné funkcie, ako je správa pamäte, plánovanie procesov a správa I/O zariadení.

**Architektúra jadra**: Architektúra jadra operačného systému (OS) určuje, ako sú jednotlivé komponenty OS organizované a ako navzájom komunikujú. Jadro je jadrom operačného systému, ktoré zabezpečuje základné funkcie, ako je správa pamäte, správa procesov a komunikácia s hardvérom.

* Mikrojadro (mikrokernel)
* Makrojadro
* Modulárne jadro
* Nanokernel

**Monolitické jadro**: Monolitické jadro je architektúra jadra, v ktorej všetky základné služby operačného systému bežia v rovnakom adresovom priestore jadra. Patrí sem správa pamäte, správa procesov, správa súborov, ovládače zariadení a ďalšie. Všetky systémové služby a ovládače bežia v jednom veľkom monolitickom jadre. Výhody ako rýchle vykonávanie operácií vďaka priamemu volaniu funkcií bez prepínania kontextu. Nevýhody ako vyššie riziko destabilizácie systému v dôsledku chýb alebo chýbajúcich ovládačov. Príklad ako Linux.

**Mikrojadro**: Mikrojadro je architektúra jadra, ktorá minimalizuje veľkosť jadra presunutím väčšiny systémových služieb do používateľského priestoru. V jadre bežia len základné služby, ako je správa pamäte, plánovanie procesov a komunikácia medzi procesmi. Jadro obsahuje len najnutnejšie služby, ostatné bežia ako procesy v používateľskom priestore. Výhody ako väčšia stabilita a bezpečnosť vďaka izolácii systémových služieb. Nevýhody ako potenciálne nižší výkon v dôsledku prepínania medzi vrstvami a vyššej komunikačnej réžie. Príklad ako MINIX.

**Hybridné jadro**: Hybridné jadro kombinuje prvky monolitického a mikrojadra. Základné systémové služby môžu bežať v jadre (ako v monolitickom jadre), zatiaľ čo ostatné služby môžu byť implementované ako samostatné procesy (ako v mikrojadre). Umožňuje kombináciu prístupov, pričom niektoré služby bežia v jadre a iné v používateľskom priestore. Výhody ako môže ponúknuť vysoký výkon pri zachovaní istého stupňa modularity a bezpečnosti. Nevýhody ako ak nie je dobre navrhnutý, môže mať potenciálne nevýhody oboch prístupov. Príklad ako Windows NT.

**Kritická chyba jadra OS**: Kritická chyba jadra operačného systému je chyba, ktorá spôsobí pád systému a často si vyžaduje reštart. Príčiny môžu zahŕňať chyby hardvéru, ovládačov zariadení a softvéru.

**Proces v OS**: Proces je jednotka vykonávania kódu v operačnom systéme, ktorá obsahuje programový kód a jeho aktuálny stav. Procesy majú rôzne stavy, napríklad nový, bežiaci, čakajúci, pripravený a ukončený. Prechody medzi stavmi riadi OS na základe udalostí, ako je napríklad pridelenie CPU alebo čakanie na vstupno-výstupné operácie.

**Vlákno vs. Proces**: Vlákno je ľahšie ako proces, zdieľa pamäť a prostriedky s inými vláknami v rámci toho istého procesu. Proces má svoj vlastný adresný priestor a zdroje. Výhodou vlákien je rýchlejšie prepínanie kontextu a lepší výkon pri paralelných úlohách.

**Prepínanie kontextu**: Prepínanie kontextu je proces, pri ktorom operačný systém uloží stav jedného procesu a obnoví stav iného procesu. Tento proces umožňuje multitasking a zdieľanie CPU medzi viacerými procesmi.

**Multitasking**: Multitasking je schopnosť operačného systému vykonávať viacero úloh súčasne. Existujú dva typy multitaskingu: preemptívny, pri ktorom môže operačný systém prerušiť spustenú úlohu kde výhodou je vyššia robustnosť systému a odolnosť voči zacykleniu jednej úlohy (napr. Windows, Linux), a nepreemptivný (kooperatívny), pri ktorom sa úloha musí dobrovoľne vzdať kontroly, kde nedostatok je ak dôjde k chybe v jednom procese a ten neodovzdá riadenie operačnému systému, celý systém sa zastaví (napr. staršie verzie macOS).

**Plánovanie procesov**: Plánovanie procesov je algoritmus, ktorý určuje poradie, v akom sa procesy prideľujú procesoru. Vykonáva to jadro OS. Prideľovanie sa vykonáva na základe priorít a určitého rovnomerného rozdelenia medzi všetky procesy. Medzi bežné algoritmy patria FCFS (First Come First Serve), SJF (Shortest Job First), Round Robin a prioritné plánovanie.

**Prerušenie (interrupt)**: Prerušenie je signál, ktorý preruší bežiaci proces a odovzdá riadenie operačnému systému. Prerušenia môžu byť hardvérové (externé zariadenie) a softvérové (program). Prerušenia umožňujú rýchlu reakciu na udalosti a efektívnu správu zdrojov.

**Privilegovaný režim**: Privilegovaný režim je režim, v ktorom beží jadro operačného systému a má úplný prístup k hardvéru. Tento režim zabezpečuje ochranu systému pred chybnými alebo škodlivými operáciami. Bežné aplikácie bežia v používateľskom režime s obmedzenými právami.

**Paralelný vs. distribuovaný OS**:

* Par. = Spravuje viacero procesorov, ktoré zdieľajú spoločnú pamäť. Umožňuje efektívne paralelné spracovanie úloh.
* Dis. = Spravuje viacero nezávislých počítačov prepojených sieťou. Umožňuje zdieľanie zdrojov a spoluprácu medzi počítačmi v sieti.

**Multiprocesing**: Multiprocesing je schopnosť operačného systému podporovať viacero procesorov súčasne. To znamená, že systém môže vykonávať viacero procesov súčasne, čo výrazne zvyšuje jeho výkon a efektivitu. Viacero procesorov môže spracovávať rôzne úlohy súčasne, čím sa zvyšuje celkový výpočtový výkon systému. Umožňuje paralelné spracovanie údajov, čo je užitočné pri vedeckých výpočtoch, simuláciách a iných výpočtovo náročných úlohách.

* Symetrický multiprocesing (SMP): všetky procesory zdieľajú rovnakú pamäť a majú rovnaké prístupové práva k systémovým zdrojom.
* Asymetrický multiprocesing (AMP): Každý procesor má špecifické úlohy a jeden hlavný procesor riadi systém.

**Multicore procesy**: Viacjadrové procesory sú samostatné procesory, ktoré obsahujú viacero jadier. Každé jadro je v podstate samostatný procesor, ktorý môže vykonávať úlohy nezávisle od ostatných jadier. Procesor obsahuje viacero jadier, ktoré môžu vykonávať úlohy paralelne. Jadrá môžu zdieľať vyrovnávaciu pamäť, čo zvyšuje efektivitu spracovania údajov. Napr. Intel Core i7.

**Hyper Threading**: Hyperthreading je technológia vyvinutá spoločnosťou Intel, ktorá umožňuje jednému jadru procesora vykonávať viacero vlákien súčasne. To znamená, že každé jadro môže spracovať dve alebo viac inštrukcií v jednom cykle, čím sa zvýši celkový výkon procesora. Každé jadro procesora môže vykonávať dve vlákna súčasne, čím sa zvyšuje efektivita a využitie procesora. Procesor sa operačnému systému javí ako dvojnásobný počet jadier, ako má fyzicky. Napr. Intel Core i9.

**Základné operácie Správcu úloh v OS Windows**: Správca úloh v operačnom systéme Windows je nástroj na monitorovanie a správu systému. Medzi základné funkcie patria:

* Monitorovanie výkonu = Zobrazuje využitie procesora, pamäte, disku a sieťových zdrojov.
* Správa spustených procesov a služieb = Umožňuje používateľom zastaviť, pozastaviť alebo reštartovať procesy a služby.
* Monitorovanie využívania zdrojov = Poskytuje podrobné informácie o využívaní systémových prostriedkov aplikáciami a procesmi.

**Služby Windows Service**: Služby systému Windows sú programy, ktoré bežia na pozadí a poskytujú systémové služby. Tieto služby sa môžu spúšťať automaticky pri spustení systému alebo manuálne podľa potreby. Medzi príklady patria Windows Update, DHCP Client.

**Kybernetická bezpečnosť, bezpečnostné mechanizmy OS**: Kybernetická bezpečnosť je ochrana systémov pred kybernetickými útokmi. Medzi mechanizmy zabezpečenia operačného systému patria antivírus, firewall, šifrovanie, autentifikácia a pravidelné aktualizácie softvéru. Cieľom je chrániť údaje a systémové zdroje pred neoprávneným prístupom a škodlivým softvérom.

**Trusted Platform Module (TPM)**: Trusted Platform Module (TPM) je špecifikácia pre kryptografický procesor, ktorý zabezpečuje integritu platformy. TPM uchováva šifrovacie kľúče, podporuje šifrovanie disku (napr. BitLocker) a zabezpečuje bezpečné spúšťanie systému.

**Implementácia bezpečnostných mechanizmov v operačnom systéme Windows**: V operačnom systéme Windows sú implementované rôzne bezpečnostné mechanizmy:

* Systémy overovania = Heslá, PIN, Windows Hello
* Prihlasovanie = Windows Event Log na sledovanie udalostí a činností v systéme
* Šifrovanie = BitLocker na šifrovanie disku a ochranu údajov
* Firewall = Windows Defender Firewall na ochranu siete
* Antivirus = Windows Defender na ochranu pred škodlivým softvérom
* Automatické aktualizácie = Pravidelné a vynútené aktualizácie systému na zaistenie bezpečnosti

**Virtualizácia hardvéru a operačného systému**: Virtualizácia je technológia, ktorá umožňuje spustiť viacero virtuálnych počítačov na jednom fyzickom hardvéri. Medzi základné komponenty patria:

* Hypervízor: Softvér, ktorý spravuje virtuálne počítače. Typ 1 beží priamo na hardvéri, zatiaľ čo typ 2 beží na operačnom systéme.
* Virtuálne počítače: Izolované inštancie operačného systému, ktoré bežia na virtualizovanom hardvéri.

Výhody sú efektívnejšie využívanie zdrojov, jednoduchá správa a väčšia flexibilita.

**Nested virtualizácia**: Vnorená virtualizácia je možnosť spustiť virtuálny systém vo vnútri iného virtuálneho systému. Umožňuje to zložitejšie virtualizačné scenáre, napríklad testovanie a vývoj, kde je potrebných viacero vrstiev virtualizácie.

**Virtualizačné komponenty v operačnom systéme Windows**:

1. Hyper-V = Natívny hypervízor v operačnom systéme Windows na správu virtuálnych počítačov.
2. Windows Subsystem for Linux (WSL) = Umožňuje spúšťať aplikácie Linuxu v systéme Windows, čím sa zlepšuje interoperabilita medzi systémami.
3. Windows Sandbox = Izolované prostredie na bezpečné testovanie aplikácií bez rizika pre hlavný systém.

**Najpoužívanejšie platformy pre virtualizáciu OS**:

* Hyper-V (Microsoft)
* VMware (VMware Workstation, vSphere)
* VirtualBox (Oracle)

**Windows Sandbox**: Sandbox systému Windows je izolované prostredie v operačnom systéme Windows na bezpečné testovanie aplikácií. Umožňuje spustiť nedôveryhodný softvér bez rizika pre hlavný systém, pretože každé spustenie pieskoviska sa začína s čistým prostredím.

**Modernizácia monolitických aplikácií**: Modernizácia monolitických aplikácií zahŕňa konverziu tradičných monolitických aplikácií na architektúru mikroslužieb. To prináša výhody, ako je lepšia škálovateľnosť, flexibilita a rýchlejší vývoj a nasadenie. Proces zahŕňa dekompozíciu aplikácie na menšie, nezávislé služby, ktoré možno ľahšie spravovať a nasadzovať.

**DevOps**: DevOps je metodika, ktorá spája vývoj a prevádzku s cieľom zlepšiť spoluprácu a skrátiť životný cyklus vývoja. Medzi postupy DevOps patria Continuous Integration (CI) a Continuous Deployment (CD), ktoré umožňujú častejšie a spoľahlivejšie nasadzovanie zmien do produkčného prostredia.

**Kontajnery**: Kontajnery sú odľahčená virtualizačná technológia, ktorá umožňuje izoláciu aplikácií v rámci zdieľaného jadra operačného systému. Medzi výhody kontajnerov patrí rýchle nasadenie, prenosnosť a efektívne využívanie zdrojov. Medzi obľúbené nástroje na správu kontajnerov patria Docker a Kubernetes.

**Typy trvalého úložiska**: Trvalé úložisko je kľúčom k ukladaniu údajov v operačnom systéme. Medzi typy patria:

* Súborové systémy = Ukladanie a správa súborov a adresárov
* Blokové úložisko = Diskové bloky prístupné priamo prostredníctvom operačného systému
* Objektové úložisko = Dáta uložené ako objekty (napr. Amazon S3), vhodné pre škálovateľné aplikácie

**Súborový systém**: Súborový systém je metóda, ktorú operačný systém používa na organizáciu a ukladanie údajov v pamäťových zariadeniach. Medzi typy súborových systémov patria FAT, NTFS, EXT a APFS. Každý typ má výhody a nevýhody v závislosti od aplikácie.

**Usporiadanie dát na HDD a SSD**:

* HDD = Ukladanie údajov na magnetické disky, sekvenčný prístup k údajom
* SSD = Ukladanie údajov v pamäti NAND flash, rýchlejší prístup k údajom, žiadne pohyblivé časti

**SAN vs. NAS**:

* SAN (Storage Area Network) = Vysokorýchlostná sieť spájajúca úložné blokové záznamové zariadenia (HDD) so servermi. Vhodná pre veľké podnikové aplikácie.
* NAS (Network Attached Storage) = technológia/zariadenie, ktoré umožňuje pripojiť sieťový disk tak, aby sa správal ako miestny disk. Vhodné pre malé a stredné podniky.

**FAT a exFAT**:

* FAT (File Allocation Table) = Jednoduchý súborový systém, obmedzené veľkosti súborov a diskov. Používa sa na starších a vymeniteľných médiách.
* exFAT = Vylepšená verzia FAT, podporuje väčšie súbory a disky, lepší výkon. Používa sa na pamäti flash a externých diskoch.

**NTFS a ReSF**:

* NTFS (New Technology File System) = Pokročilý súborový systém s podporou veľkých súborov, šifrovania, oprávnení a žurnálovania. Štandardný súborový systém pre Windows.
* ReSF (Resilient File System) = Vysoko odolný súborový systém navrhnutý pre odolnosť voči chybám a integritu údajov. Používa sa v podnikových prostrediach.

**EXT (EXT2, EXT3)**:

* 2 = Starší súborový systém Linux, bez žurnálovania
* 3 = Vylepšená verzia EXT2 s podporou žurnálovania, ktorá zvyšuje spoľahlivosť

**Súborové systémy Apple**:

* HFS+ (Hierarchical File System Plus) = Starší systém súborov používaný v systéme macOS
* APFS (Apple File System) = Moderný súborový systém s podporou šifrovania, snímok a vyšším výkonom

**Fragmentácia súborového systému**: Fragmentácia súborového systému je jav, pri ktorom sú súbory rozdelené na nekompaktné časti, čo spomaľuje prístup k údajom. Fragmentáciu možno znížiť defragmentáciou, ktorá reorganizuje údaje tak, aby boli uložené v súvislých blokoch.

**Atribúty súborov OS Windows vs. oprávnenia súborov POSIX**:

* Atribúty = Zahŕňa atribúty ako čítanie, zápis, skryté, systémové, archívne atď.
* POSIX = Definované pre používateľov, skupiny a iné osoby s možnosťami čítania, zápisu a vykonávania. Oprávnenia sa určujú pomocou príkazov chmod, chown a ďalších.

**Access Control List (ACL)**: Zoznam riadenia prístupu (ACL) je zoznam oprávnení, ktorý určuje, kto a ako môže pristupovať k súborom a priečinkom. Zoznamy ACL poskytujú podrobnejšie riadenie prístupu ako tradičné oprávnenia a používajú sa v systémoch Windows aj POSIX.

**Správa používateľských účtov v OS Windows**: Správa používateľských účtov v operačnom systéme Windows zahŕňa proces vytvárania, správy a zabezpečenia používateľských účtov. Nástroje, ako je napríklad User Account Control (UAC) a Microsoft Management Console (MMC), umožňujú spravovať účty, prideľovať oprávnenia a zabezpečovať údaje používateľov.