

Operativni sistemi (OS)

Operativni sistem je skup programa po kojima se organizuje rad računara, efikasno korišćenje svih resursa računara, kao i upravljanje i izvršavanje računarskih programa. Svi programi OS mogu se podeliti u 3 grupe:

- Upravljanje poslovima
- Upravljanje zadacima
- Upravljanje podacima (ulazno-izlazni sistem)

Svaka od ovih grupa se deli na svoje celine:

Upravljanje zadacima:	Upravljanje poslovima:	Upravljanje podacima:
1. Upravljanje prekidima	1. Planiranje poslova	1. Upravljanje periferijama
2. Upravljanje vremenom procesora	2. Upravljanje ulazom-izlazom	2. Upravljanje datotekama
3. Upravljanje operativnom memorijom	3. Interpretacija komandnog jezika	3. Upravljanje dodeljivanjem sekundarne mem
4. Sinhronizacija i opsluživanje zadataka	4. Dodeljivanje resursa	4. Služba kataloga
5. Organizacija službe vremena	5. Komunikacija sa operatorom	5. Obrada ulazno-izlaznih otkaza
6. Funkcija upravljanja zadacima	6. Vođenje sistemskog dnevnika	

-Funkcije operativnog sistema-

Operativni sistem se može posmatrati sa dve tačke gledišta: korisničke i administrativne.

Sa korisničke tačke gledišta funkcija OS je naklonjena korisniku u rešavanju nekog problema. A sa administrativne tačke gledišta funkcija OS je obezbeđivanja efikasno korišćenje resursa računara.

Hijerarhijsku podelu operativnog sistema čini:

1. jezgro
2. upravljanje operativnom memorijom
3. upravljanje ulazno-izlaznim uređajima
4. upravljanje podacima
5. planiranje i evidencija poslova
6. interpretacija komandnog jezika

1) Jezgro OS – Kernel - Jezgro operativnog sistema obezbeđuje upravljanje sistemom prekida i obradu prekida, planiranje procesa OS, manipulacija procesima i obezbeđenje komunikacije između procesa. Za jezgro se kaže da vrši upravljanje procesorom. To je u suštini komponenta OS-a koja upravlja hardverskim resursima.

2) Upravljanje operativnom memorijom – Savremeni 32 i 64-bitni računari rade u višeprogramskom režimu rada, što znači da se više programa istovremeno nalazi u jednoj operativnoj memoriji. Ono obavlja sledeće funkcije:

- 1) realizuje dodeljivanje memorije
- 2) dodeljuje memoriju
- 3) realizuje oslobađanje memorije
- 4) oslobađanje operativne memorije posle njegov korišćenja

3) Upravljanje ulazno-izlaznim uređajima – ono obavlja sledeće funkcije:

- 1) obezbeđuje nezavisnost programa od tipa uređaja
- 2) obezbeđuje efikasnost rada uređaja
- 3) realizuje dodeljivanja uređaja
- realizuje oslobađanja uređaja

4) Upravljanje podacima - ima zadatak da organizuje korisniku pristup podacima na način koji njemu odgovara: formiranje i brisanje podataka, čitanje iz datoteke i upis u datoteku, upravljanje memorijskim prostorom, zaštita podataka od namernog ili nenamernog uništenja, zaštita podataka od neovlašćenih lica...

5) Planiranje i evidencija – Planiranje je uvođenje novih poslova i način na koji će se ti poslovi izvršavati. Svako planiranje treba da ima sledeće funkcije: izbor novog posla za izvršenje, dodela prioriteta poslova i realizacija dodeljivanja resursa.

Evidencija treba da ima sledeće funkcije: ograničenje pristupa resursima, voditi računovodstvo evidencije za korisnike, voditi računa o korisnicima za potrošene resurse...

6) interpretacija komandnog jezika – omogućava uspostavljanje veze između korisnika i sistema i korišćenju resursa.

-Upravljanje zadacima-

Upravljanje zadacima predstavlja komponentu OS koja služi za upravljanje hardverom. Kao što smo već napomenuli, sadrži sledeće funkcije: upravljanje prekidima, upravljanje vremenom procesora, upravljanje operativnom memorijom, sinhronizacija i opsluživanje zadataka, organizacija službe vremena, upravljanje vandrednim događajima.

1) Upravljanje prekidima - Prekid predstavlja odgovor na asinhroni ili sinhroni događaj u računaru.

Prekidi se koriste radi povećanja efikasnosti, pouzdanosti i sinhronizacije elemenata procesora. Operativni sistemi zahtevaju mehanizme za generisanje čitavog niza prekidnih signala da bi se mogli ostvariti. Da bi se obezbedila pouzdanost sistema, koristi se poseban hardver koji ispituje da li su otkazali pojedini delovi, i ako se otkaz otkrije procesor se obaveštava posebnim signalom.

Funkcija programa OS za upravljanje prekidom sadrži sledeće aktivnosti:

- 1) otkrivanje zahteva za prekid
- 2) određivanje prioriteta prekid
- 3) pripremu prekida
- 4) vraćanje u prekinuti program

Prekidnim signalom se zahteva prelaz sa tekućeg programa na program za obradu prekida. Da bi program koji je pokrenut mogao normalno da nastavi da radi po završetku obrade prekida, potrebno je sačuvati zatečeni sadržaj registara procesora. Kada se program ponovo aktivira, registri se pune zapamćenim sadržajem.

2) Upravljanje vremenom procesora - Se zasniva na dodavanju procesora datom yadatku prema unapred određenom algoritmu (strategija planiranja). Funkcija OS a upravljanje vremenom procesora podrazumva sledeće aktivnosti:

- 1) rešavanje problema podele vremena procesora

- 2) dodelu i analizu prioriteta zadacima
- 3) obezbeđivanje rada u realnom vremenu.

Kod savremenih procesora poseduju više jezgara (višeprocesorski sistem).

3) Upravljanje operativnom memorijom - Savremeni 32 i 64-bitni računari rade u višeprogramskom režimu rada, što znači da se više programa istovremeno nalazi u jednoj operativnoj memoriji.

Glavni zadaci programa za upravljanje memorijom su:

- 1) vođenje evidencije o slobodnim i zauzetim delovima operativne memorije
- 2) odlučivanje o zahtevima zadataka
- 3) dodela operativne memorije zadatku i ponovna raspodela slobodnog i zauzetog memorijskog prostora
- 4) oslobađanje operativne memorije posle njenog korišćenja

4) Sinhronizacija i opsluživanje zadataka - Sinhronizacija i opsluživanje zadataka vodi računa o zaštiti podataka i smanjenju pojava grešaka pri međusobnom komuniciranju više zadataka. Da bi se izbegle greške ovaj deo softvera poštuju sledeća pravila:

- 1) u datom trenutku određeni resurs može koristiti samo jedan zadatak
- 2) ukoliko se pojavi više zahteva za određeni resurs, onda se on dodeljuje jednom od zadataka na određen vremenski period
- 3) kada zadatak dobije resurs, mora ga predati u nekom konačnom vremenu
- 4) zadatak dok čeka dodelu resursa ne troši se vreme procesora.

5) Organizacija službe vremena - Osnovna funkcija ove službe ima za cilj da spreči da neki od zadataka zadrži procesor neograničeno dugo i da prikaže realno vreme. Za te svrhe u računaru postoji sat realnog vremena koji sadrži:

- 1) kristalni oscilator
- 2) brojač
- 3) registar podataka

Kristalni oscilator generiše impulse u određenom intervalu, impulsni signal ga prenosi do brojača koji se umanjuje za 1. Kada brojač dođe do nule, generiše se signal za programski prekid.

-Upravljanje poslovima-

Upravljanjem poslovima se podrazumeva biranje određenog posla sa njegovim izvršenjem. Dakle, rekli smo da su funkcije upravljanja poslova sledeće: planiranje poslova, upravljanje ulazom-izlazom, interpretacija komandnog jezika, dodeljivanje resursa, komunikacija sa operatorom i vođenje sistemskog dnevnika.

1) Planiranje poslova – Postoji *jednoprogramski režim rada* i *višeprogramski režim rada*.

- Jednoprogramski režim rada – Kada se neki složeni program sastoji od više delova, onda se određuje koji će deo programa biti u operativnoj memoriji, a koji deo će ostati u sekundarnoj.

- Višeprogramski režim rada – Kod ovog režima rada prispeli poslovi stvaraju red čekanja, koje zatim poseban program – *planer poslova*, bira prispele poslove po određenom kriterijumu.

2) Upravljanje ulazom-izlazom - Upravljanje ulazom-izlazom ima zadatak da obavlja sledeće funkcije:

- 1) nadgleda sve ulazno-izlazne uređaje, bez obzira da li su trenutno aktivni ili nisu

- 2) upravlja dodeljivanjem ulazno-izlaznih uređaja (kad je potrebna potreba za u-i uređajem)
- 3) oslobađa uređaj po završenom zdatku (kad prestane potreba za u-i uređajem)

3) Interpretacija komandnog jezika - Interpretacija komandnog jezika podrazumeva:

- 1) analizu svih operatora komandnog jezika
- 2) otkiravanje grešaka
- 3) prihvatanje operatora
- 4) izvršavanje dejstva operatora

4) Dodeljivanje resursa - Programi za dodeljivanje resursa su u sastavu za upravljanje zadatka, ali su na neki način namenjeni i za upravljanje poslovima. Osnovne funkcije dodeljivanja resursa su:

- 1) Preraspodela perifernih uređaja koji se oslobađaju
- 2) Preraspodela operativne memorije po završetku programa
- 3) Preraspodela ključeva zaštitne memorije
- 4) Provera raspodela operativne memorije pre početka programa
- 5) Formiranje oblasti memorije
- 6) Priprema za punjenje programa u operativnu memoriju
- 7) Prenosjenje upravljanja na program

5) Komunikacija sa operatorom - Komunikacija sa operatorom je osnova za korisnički interfejs računara. Najčešće se komunikacija sa operatorom (korisnikom) ostvaruje na jedan od dva načina:

- 1) Zadavanjem komandi OS sa komandne linije
- 2) korišćenjem grafičkog korisničkog interfejsa (pomoću menija i ikona)

-Upravljanje operativnom memorijom-

Savremeni 32 i 64-bitni računari rade u višeprogramskom režimu rada, što znači da se više programa istovremeno nalazi u jednoj operativnoj memoriji.

Glavni zadaci programa za upravljanje memorijom su:

Operativni sistem UNIX

Unix je razvijen početkom 70-tih godina u SAD. Danas je Unix jedan od najkorišćenijih operativnih sistema i predstavlja standard za višekorisničke operativne sisteme. Najvećim delom je pisan na C programskom jeziku, što mu omogućava nezavisnost od hardvera, i otvorenost prema različitim proizvođačima hardvera i softvera. Koristi se kod velikih računarskih sistema, superračunara, grafičkih radnih stanica, ša sve dp alfanumeričkih terminala. Za PC računare razvijena je posebna verzija koja se naziva XENIX (*kseniks*).

UNIX je modularni višeprogramski operativni sistem koji omogućava rad sa podelom vremena.

UNIX ima slojevitu strukturu klasičnih operativnih sistema:

- 1) centralni deo – jezgro
- 2) pomoćni sistemski programi – alati
- 3) programski prevodioci i korisnički programi

Jezero (nukleus, kernel)

Ovaj deo operativnog sistema je zadužen za direktnu komunikaciju sa hardverom. Upravljanje hardverom ostvaruje se preko specijalne datoteke (*special file*). Za komunikaciju jezgra sa gornjim slojevima koriste se sistemski pozivi (*system interface call*).

Osnovne komponente jezgra su:

- 1) sistem za upravljanje zadacima
- 2) sistem za vođenje evidencije o datotekama
- 3) sistem za upravljanje ulazom-izlazom.

Upravljanje procesima (zadacima)

Ovaj sistem ostvaruje:

- 1) komunikaciju između zadataka
- 2) sinhronizaciju između zadataka
- 3) planiranje zadataka
- 4) upravljanje memorijom.

Zadatak (proces) u Unixu predstavlja program koji se izvršava. Taj program može da se nađe u 2 osnovna režima rada:

- U režimu jezgra (*system state*), kada zadatak izvršava jezgro i kada pristupa sistemskim segmentima zadataka
- U režimu korisnika (*user state*), kada zadatak izvodi korisničke programe i pristupa korisničkim segmentima podataka.

Prelazak iz režima korisnika u sistemski režim se ostvaruje preko iz sistemskog poziva, dok se obrnuti prelazak iz sistemskog u korisnički režim vrši kada je sistemski uslužba završena ili kada se javi greška. Komunikacija između zadataka i njihova međusobna sinhronizacija može da se ostvari na nekoliko načina:

- 1) povezivanjem zadataka pomoću datovoda PIPE (*pipe u stvarnosti znači cevovod, al u kompjuterskom svetu ga nazivamo datovod*)
- 2) povezivanjem zadataka pomoću zajedničke memorije
- 3) povezivanjem zadataka preko semafora

Upravljanje memorijom

Se ostvaruje kreiranjem virtualnog adresnog prostora. Memorija sa zadacima dodeljuje u stranicama. Svaki zadatak dobija sliku memorije koji označava sadržaj koji je u memoriji za vreme izvođenja zadataka. Slika memorije može da se prebaci iz operativne memorije na disk i obrnuto po potrebi (SWAPPING).

Upravljanje datotekama

- 1) dodeljuje prostor u spoljnoj memoriji
- 2) vodi evidenciju o slobodnom prostoru
- 3) pronalazi podatke po zahtevu korisnika
- 4) vodi računa o pristupu datoteka

Datotetke su organizovanje formirajući strukturu stabla kataloga i datoteka.

Postoje sledeći tipovi datoteka:

- obične datoteke – one su organizovane na određen način. Mogu biti: birani programi, programi na nekom programskom jeziku ili podaci
- datoteke katalogi – su čvorovi koji povezuju strukturu datoteka u celini. One imaju unapred definisani format i tretiraju se kao i ostale datoteke ali sa dodatnom zaštitom.
- fifo datoteke – omogućavaju komunikaciju između zadataka koji nisu međusobno povezani
- specijalne datoteke – opisuju fizičke uređaje, podatak upisan u ovu datoteku se prosleđuje perifernoj jedinici i obrnuto.

Ustvari ove datoteke predstavljaju samo pokazivače na adrese programa u jezgru operativnog sistema, koji upravlja radom periferija.

Upravljanje ulazom-izlazom

Unix sistem je orijentisan na pojedinačni način tj ulaz-izlaz, koji se sastoji od bafer memorije i veznik upravljačkog programa (*driver*).

Ulazni niz predstavlja niz znakova koji se završavaju nekom od oznaka:

- 1) oznakom za kraj linije (*return*)
- 2) oznakom za kraj datoteke *ASCII EOF*
- 3) oznakom za brisanje znaka *ASCII DEL*

U Unixu se razlikuju 3 tipa periferna uređaja, a samim tim i upravljački program iz njih:

- 1) znakovno orijentisan upravljački programi
- 2) blok orijentisaniza mrežne interfejsa

Programi u Unixu sve sporne uređaje vide kao datoteke. Ulazno-izlazni sistem poseduje 4 osnovna poziva:

- Open (*otvaranje datoteke*)
- Close (*zatvaranje datoteke*)
- Write (*upis u datoteku*)
- Seek (*pretraživanje datoteke*)

Operativni sistem Windows

Operativni sistem Windows je proizvod firme *Microsoft*. Namenjen različitim računarskim sistemima: od stonog PC računara, preko lokalnih i globalnih računarskih mreža, pa sve do superservera (višeprocorski računari).

MS Windows se kao OS pojavio osamdesetih godina. Najpopularniji je bio MS DOS. To je OS koji se i startovao i upravljao preko komandne linije MS DOS-a.

Novi Windows OS dužni su da podržavaju:

- 1) grafički korisnički interfejs
- 2) potpuno korišćenje savremenih procesora
- 3) efikasnije korišćenje operativne memorije
- 4) virtuelni memorijski sistem

5) višeprogramski rad

6) podršku za multi mediju, itd...

Popularnost ovog OS počinje od verzije *Windows 3.0*. Ona je prodana u preko 4 miliona primeraka. Kasnije verzije ovog tipa OS su *Windows 3.1* i *Windows 3.11*, koje su se još više usavršile. Danas je *Windows* najprodavaniji OS. Postoje različite verzije ovih OS: *Windows 3.1*, *Windows for Workgroup*, *WiniPad*, *Windows for Pens*, *Windows 95*, *Windows NT*.

Serveri

Komunikacije između servera i klijent servera obavlja se preko računarske mreže. Naziv server se odnosi na računarski sistem, ali se ponekad koristi samo za hardver ili softver.

Klijent i server zajedno obrazuju mrežu koju nazivamo klijent-server.

Hardver servera može biti i kod običnih desktop računara, ali može imati komponente visokih performansi, naročito za HDD.

Pod softverskim delom serveri su program koji od klijenta preko mreže prima zahtev, zatim on ih obrađuje i opet preko mreže šalje odgovor klijentu.

Primeri servera su: *MAIL server*, *WEB server*, *DNS server*, *DHCP server*, *FTP server*, *NEWS server*, *GAME server*, *PRINT server*, *SQL server*...

MAIL server je server koji služi za slanje i primanje e-pošte preko mreže. Uz poruke se mogu slati i prilozi. U Mail serveru postoje 2 tipa interfejsa za primanje i slanje poruke: POP3 (odlazna) i SMTP (dolazna).

WEB server je sistem međusobno povezanih hiperdokumenata (HTML) koji se nalaze na internetu. Sa web pretraživačima (browserima) korisnici se kreću po web stranama koje obično sadrže tekst, slike i druge vrste medija.

Komponente WEB-a su: *Web server*, *Web klijent*, *HTML (Hiper Text Markup Language)*, *URL (Uniform Resource Locator)*, *HTTP (Hiper Text Transfer Protocol)*.

DNS server (Domain Name system) je sistem koji pretvara imena računara (*Host Names*) u IP adresi.

Tipovi DNS-a su:

- 1) tip A (adresa) – povezuje računar i njegovu adresu
- 2) tip CNAME – poveže redno me računara sa drugim imenom
- 3) tip MX (razmena pošte) – adresa servera zamenuta za e-poštu
- 4) tip SOA (poseban autoritet) – adresa DNS servera koji je nadležan za domen.

Postoje još i: PTR, NS, AAA, SRV, TXT, NAPTR, LOC

DHCP (Domain Host Configuration Protocol) je skup pravila koje omogućava uređajima na računarskoj mreži da traže i dobijaju IP adresu.

FTP (File Transfer Protocol) je sistem koji se koristi za prenos podataka na mreži. FTP koristi TCP/IP za mrežnu komunikaciju, što omogućava da bude pozudan i serijski orijentisan. FTP veza se uspostavlja na zahtev klijentskog računara prema serverskom računaru. Računar klijenta mora da poseduje program koji implementira FTP protokol, a serverski računar mora da poseduje program koji prihvata konekciju na standardnom FTP portu, i takođe razne komande FTP protokola.

SQL (Structured Query Language) je najkorišćeniji jezik za rad sa bazama podataka. To je strukturni jezik za upite. Pomoću ovog jezika mogu da se kreiraju ili da se brišu baze podataka ili podaci u njima.

Na severima se koriste posebni OS specijalno dizajniranih za njih:

- 1) Linux
- 2) Solaris
- 3) Free BSD
- 4) Windows NT, 2000, 2003 server, 2007 server

Za OS i za servere je karakteristično:

- 1) Bezbednost i pouzdanost
- 2) Mogućnost za konfiguraciju softvera i hardvera bez zaustavljanja sistema
- 3) Fleksibilnost mrežnih povezivanja

Većina servera najčešće nema potrebu za GUI (grafičkim radnim okruženjem).

Operativni sistem Linux