

1. Definicija i funkcija OS

Operativni sistem objedinjuje razne resurse računara u jedinstvenu celinu i sakriva od korisnika detalje funkcionisanja računara.

OS je skup sistemskih programa koji posreduje između korisnika računara i računarskog softvera.

Osnovni cilj mu je da:

- izvršava korisničke programe i olakša rešavanje korisničkih problema
- olakša korisniku korišćenje računarskog sistema
- omogućiti što efikasnije korišćenje računarskog hardvera

Osnovne funkcije su:

- automatsko funkcionisanje računarskog sistema
- upravljanje resurcima (CPU, I/O, RAM itd.) i planiranje i raspoređivanje poslova, postojanje jezika za upravljanje poslovima
- multiprogramiranje
- eliminisanje zavisnosti O/I operacija
- zaštita računarskih resursa od nepravile upotrebe ili zloupotrebe

2. Karakteristike OS

Osnovne karakteristike koji svaki OS treba da zadovolji su:

- Konkurentnost - postojanje više simultanih (istovremenih), paralelnih aktivnosti
- Deoba resursa - obezbeđivanje dovoljno resursa za svakog korisnika sistema
- Postojanje dugotrajne memorije - implikacija na potrebu za trajnim skladištenjem podataka s mogućnošću brzog pristupa
- Nedeterminizam - mora biti deterministički orijentisan, kad izvršava isti program sa istim podacima, mora da daje isti rezultat, bez obzira na vreme radnje

3. Podela OS prema broju korisnika

OS prema broju korisnika se mogu podeliti u tri grupe:

- Jednokorisnički-jednoprocesni (single-user-single-tasking), primer ovakvog OS je MS-DOS
- Jednokorisnički-višeprocesni (single-user-multitasking), primeri su OS/2, MS Windows 3.1/9x/ME
- Višekorisnički-višeprocesni (multiuser-multitasking), UNIX, ali uslovno se može prihvatiti i MS Windows

4. Podela prema broju procesa koji se mogu izvršiti paralelno ili kvaziparalelno

- Jednoprocesni (singletasking, singleprocess)
- Višeprocesni (multitasking, multiprocess)

5. Podela OS prema nameni ili načinu obrade poslova

Paketni sistemi (batch systems) omogućavaju izvođenje programa u unapred definisanom redosledu. Svi resursi se dodeljuju izvođenju jednog programa dok se ne završi, pa sledeći i tako redom.

Ulazni uređaji mogu biti čitači kartica i magnetne trake, a izlazni linijski štampač, bušać kartica i magnetne trake.

Nema interakcije sa korisnikom, on samo pripremi posao (job) za obradu (program + podaci), operator to postavi na sistem, pokrene izvršavanje i vrati korisniku rezultat (izlazni podaci ili izveštaj o grešci). Operator pravi paket (batch) srodnih poslova i pokreće ih zajedno.

OS za multiprogramski rad funkcioniše na takav način da računar izvršava više korisničkih programa istovremeno, deleći hardverske resurse, ovde se ostvaruje velika brzina jer CPU daje utisak da se svi procesi izvršavaju istovremeno. Više programa je istovremeno u memoriji i svakom od njih se dodeljuje deo memorije.

Kod OS za multiprocesorski rad postoji mogućnost rada sa više procesora, čime se povećava snaga računara.

OS koji služe za rad u realnom vremenu podrazumevaju mogućnost multiprogramiranja i multiprocesiranja. Ovo se zasniva na principu veštačkog povećanja primarne memorije (podela primarne i backup memorije). Privremeni smeštaj programa u backup memoriju, delimično uzimanje programa u primarnu memoriju i na kraju vraćanje u backup memoriju.

6. Podela OS prema načinu zadavanja komandi

Prema načinu zadavanja komandi, OS se dele na:

- OS komandnog tipa (DOS, UNIX, MS/DOS, Linux itd.)
- OS sa grafičkim okruženjem (Windows, MacOS, Leopard, Tiger itd.)

7. Podela OS prema prenosivosti na različite arhitekture

Dele se na:

- Prenosive (portable) - sa malim izmenama, mogu se koristiti na različitim arhitekturama računara, npr. Windows 2000, Windows XP, Windows NT
- Neprenosive ili vlasničke (proprietary) - rade samo na određenoj arhitekturi računara

8. Šta je exokernel?

Svakom korisniku omogućuje kopiju računara sa delimičnim resursima. Struktura exokernel-a korisnicima prezentira virtuelnu sliku mašine (računara) koja se razlikuje od hardvera računara koji korisnici koriste. To je omogućeno povezivanjem virtuelnih resursa ? korisnici sa raspoloživim hardverskim resursima računara.

U najnižem sloju softvera je program zvani exokernel, njegov zadatak je da alocira resurse za virtualne mašine i proverava njihove pokušaje za korišćenje tih resursa, da bi se uverio da nijedna mašina ne pokušava da iskoristi resurs tuđe mašine.

Svaka virtuelna mašina može imati svoj operativni sistem, s tim što je ograničena na korišćenje samo onog dela resursa kojeg zahteva i koji je alociran na nju.

9. Šta je kernel (jezgro)?

Kernel predstavlja osnovni deo svakog OS. Najbliži je hardveru računara, osim kod strukture sa HAL - Hardware Abstraction Level kod Windows OS.

Za kernel važe sledeće stavke:

- Konkekcija - obezbeđuje vezu između hardvera računara i ostalih sloveja operativnog sistema.
- Apstrakcija hardvera - omogućava programima da pristupe hardveru bez nekog njegovog detaljnog poznavanja
- Upravlja procesima - kada i koji proces će se izvršavati, omogućava i međusobnu komunikaciju između procesa
- Nije potrebno samo ako programi ne žele da koriste njegove usluge i pristupaju direktno hardveru, tada važi nemogućnost prelaska iz jednog u drugi program (prilikom prelaska sa jednog na drugi program zahteva se restartovanje računara)

10. Osnovni delovi kernela

Kernel ima tri osnovna nivoa, oni su:

1. Prvi nivo obrade (FLIH - First Level Interrupt Handler) - određivanje izvora prekida i iniciranje servisa koji treba da se izvrše na osnovu tog prekida
2. Dispečer sistema (Low-level-scheduler) - dodeljuje procesor određenom procesu na osnovu nekog unapred definisanog algoritma za dodeljivanje
3. Rutine za interprocesnu komunikaciju - obezbeđuju da procesi koji se konkurentno (paralelno) izvršavaju mogu međusobno da komuniciraju putem: slanja poruka, semafora, imenovanih cevi (named pipes) ili korišćenjem zajedničke memorije

11. Šta su procesi?

Proces predstavlja deo programa koji je u stanju izvršavanja. Proces je aktivnost koja se sastoji od niza instrukcija koje procesor izvršava

Svaki proces se sastoji i zauzima u memoriju tri različita memorijska dela:

1. Programski (kod procesa) - može biti zajednički ili za jedan program
2. Stack (stek) - privremeni podaci se skladište, npr. lokalne promenljive
3. Deo za podatke - globalne promenljive koje proces obradjuje

12. RAM memorija

RAM označava Random Access Memory (memorija nasumičnog pristupa) i to je memorija sa mogućnošću čitanja i upisa koja gubi sadržaj prestankom rada napajanja (tj. računara).

13. ROM memorija

ROM označava Read Only Memory (memorije iz koje je moguće samo čitati) i predstavlja memoriju iz koje možemo samo čitati, ali ona zadržava sadržaj prilikom gubitka napajanja.

14. Objasniti pojam virtuelne memorije

Virtuelna memorija je strategija dodele memorije koja omogućava da se samo deo programa koji se izvršava nalazi u radnoj memoriji. Osnovna ideja ove memorije je da ukupna veličina programa, stack-a i podataka može prekoračiti veličinu raspoložive fizičke memorije.

15. Viruelna memorija i njeno dodeljivanje, sekundarne i tercijalne memorije

Sekundarna memorija ne gubi sadržaj nakon prestanka rada računara, pa se zato koristi za trajno čuvanje podataka, primeri ovakvog tipa memorije su CD-ROM, DVD itd.

Tercijalna memorija je sistem memorije za specijalne namene u poslvne i naučno-tehničke svrhe.

16. Multiprogramiranje

Multiprogramiranje označava rad na dva ili više programa koji se simultano (paralelno) izvode na jednom računarskom sistemu. Ovakav rad povećava efikasnost centralnog procesora i celokupnog računarskog sistema.

17. Multitasking

Multitasking, istovremena obrada podataka ili paralelna obrada više podataka, je izvršavanje više zadataka u isto vreme od strane računara. Osnovna podela je na:

- Pravi multitasking - u kome je računarski hardver zaista sposoban da obavlja više zadataka istovremeno
- Prividni multitasking - u kome se utisak istovremenog pokretanja više programa postiže veoma brzim prebacivanjem između ovih programa, ali u svakom trenutku procesor obrađuje jedan zadatak

18. Sistemski pozivi

Sistemski poziv je zahtev računarskog programa upućen jezgri OS. To može uključivati zahteve povezane sa hardverom, kreiranje i izvršavanje novih procesa, kao i komunikaciju sa integralnim uslugama kernela. Sistemski pozivi služe za komunikaciju između procesa i OS.

19. Planeri

Odabir procesa i njihovo raspoređivanje po redovima, ali i organizaciju čekanja vrše planeri.

Obično postoje dve vrste planera:

1. Dugoročni
2. Kratkoročni

Osim ova dva, postoji mogućnost implementiranja srednjeročnog planera.

20. Višeprocorski sistemi

Višeprocorski sistemi predstavljaju mogućnost značajnog poboljšanja za veliki broj aplikacija koje imaju problem sa procesorom. Oni mogu biti:

- Asimetrični - postoji glavni procesor
- Simetrični - svi procesori su jednaki

21. Stanja procesa

Većina sistema podržava sledeća stanja:

- Novi (new) - proces koji je upravo kreiran
- Spreman (ready) - proces koji čeka da OS donese odluku da mu bude dodeljen procesor
- Izvršavanje - proces se izvršava na procesoru
- Čekanje (waiting) - procesor je izvršavao ali je za njegov dalji rad potreban neki resurs koji nije slobodan, tako da on čeka da se stvore uslovi da bi mogao da nastavi sa radom
- Završen (finished) - proces je završio sa izvršavanjem i trebalo bi ga izbaciti iz sistema

22. Sinhronizacija procesa

Sinhronizacija procesa dovodi do usaglašavanja rada procesa (kada akcija jednog procesa mora da se izvrši pre akcije drugog procesa).

23. Objasniti pojam „kritična sekcija“

Kritična sekcija, ili kritična oblast, predstavlja deo programskog koda (redosled naredbi) procesa (program ili deo programa) gde se pristupa zajedničkim podacima ili se vrši njegovo modifikovanje.

24. Raspoređivanje procesa: kreiranje procesa

Tokom izvršavanja proces može stvoriti mnoštvo novih procesa. Proces koji kreira druge procese naziva se proces roditelj, a novi procesi se nazivaju procesi deca. Svaki od novih procesa može stvoriti druge procese, formirajući stablo procesa.

25. Raspoređivanje procesa: raspoređivači

Raspoređivač je modul OS koji bira koji će sledeći posao biti predat sistemu i koji će sledeći proces biti za obradu.

Raspoređivač uglavnom manipuliše:

- Protokom
- Kašnjenjem
- Pravičnosti

Mogu biti: dugotrajni, srednjoročni i kratkoročni.

26. Algoritam raspoređivanja procesa: “prvi došao prvi služen”

"Prvi došao prvi služen" je najprostiji algoritam za raspoređivanje procesa, procesi dobijaju procesor onim redom kojim su pristigli u red čekanja.

27. Algoritam raspoređivanja procesa: “prvo najkraći posao”

Ovaj algoritam radi na principut "obavi prvo najkraći posao". Za sve procese u redu čekanja procenjuje se vreme potrebno za izvršavanje.

Procesor se dodeljuje onom procesu kome treba najmanje vremena za izvršenje, odnosno procesu koji bi najkraće trajao.

28. Algoritam raspoređivanja procesa: “Kružni algoritam”

Ovaj algoritam se može posmatrati kao FCFS (prvi došao prvi služen) algoritam sa pretpražnjenjem. Najpre se definiše vremenski kvantum i kružni red čekanja na procesor. Svaki pristigli proces ubacuje se na kraj liste.

Od sistema se očekuje da generiše prekidni signal po isteku vremenskog kvantuma.

29. Raspoređivanje procesa po prioritetu

Svakom procesu se dodeljuje prioritet, a algoritam bira proces sa najvećin prioritetom.

Prioritet je celobrojna vrednost, a najčešće se koristiti konvencija po kojoj manji broj znači veći prioritet, a veći broj znači manji prioritet.



You're a wizard, Panny!

Reči autora: Specijalna zahvalnica H, bez tebe ovo delo ne bi bilo potpuno
06.05.2023.