

Predmet: OPERATIVNI SISTEMI



TEORIJSKA NASTAVA

Predavanja

- Osnovni pojam operativnih sistema i njihov razvoj
- Jezgro operativnog sistema i upravljanje procesima
- Raspoređivanje procesa i dodeljivanje procesorskog vremena
- Sinhronizacija procesa (pojam semafora, monitora, zastoje)
- Sloj za upravljanje memorijom
- Virtuelna memorija i njeno dodeljivanje



TEORIJSKA NASTAVA

Predavanja

- Sloj za upravljanje ulazno/izlaznim operacijama
- Sekundarne i tercijalne memorije
- Sloj za upravljanje datotekama
- Systemske operacije sloja za upravljanje datotekama
- Mrežni operativni sistemi
- Distribuirani operativni sistemi
- Zaštita i sigurnost operativnih sistema



PRAKTIČNA NASTAVA

Vežbe

- Podešavanje osnovnih sistemskih parametara operativnog sistema
- Podešavanje konfiguracionih parametara operativnog sistema
- Upravljanje folderima i datotekama
- Održavanje diska računara (ScanDisk, DiskCleanup, DiskDefragmenter, Backup)
- Upoznavanje sa Registry bazom podataka i ažuriranje iste
- Rad sa Computer Management-om u operativnom sistemu

PRAKTIČNA NASTAVA

Vežbe

- Priprema i instalacija operativnog sistema WIN – *upoznavanje*
- Oporavak operativnog sistema i njegove performanse - *upoznavanje*
- Softver (WinDirStat npr.) - *primer*
- Softver (Recuva npr.) - *primer*



KONTAKT - LITERATURA

Kontakt:

- dr Zoran Marošan
zomar@uns.ac.rs
konsultacije: kabinet 29

Literatura:

- Operativni sistemi - Teorija, praksa i rešeni zadaci
 - B.Đorđević, D.Pleskonjić, N.Maček,
 - *Mikro knjiga, 2005*

www.mikroknjiga.rs

– *kako naručiti knjigu* –

The screenshot shows the website 'Mikro knjiga' with a search bar and navigation menu. The main content area displays the book 'Operativni sistemi: teorija, praksa i rešeni zadaci' by Borislav Dorđević, Dragan Pleskonjić, and Nemanja Maček. The book is 616 pages long and is available for 19.00 EUR. The website also features a 'ZIMSKI POPUST' (Winter Sale) banner and social media sharing options.

www.mikroknjiga.rs/store/prikaz.php?ref=86-7555-274-2

Mikro knjiga pretraga...
Osnovana 1984. godine Prijavite se Napredna pretraga

MK Novo Uskoro Cenovnik Forum Računarski rečnik Bilteni Facebook Twitter RSS Kontakt i pitanja

Operativni sistemi: teorija, praksa i rešeni zadaci

Autor: *Borislav Dorđević, Dragan Pleskonjić, Nemanja Maček*
Izdavač: Mikro knjiga
Strana: 616 ▶ Ostali detalji
Oblast: Računari i Internet • Operativni sistemi
★★★★★ (ukupno ocena 5)

Preuzmite delove knjige
Sadržaj
Predgovor
Iz poglavlja 1

Opis
Prva knjiga na našem jeziku posvećena osnovnim teorijskim konceptima operativnih sistema i njihovoj vezi sa praksom. Knjiga uvodi čitaoca u osnove savremenih operativnih sistema, jasno definišući koncepte i algoritme korišćene pri projektovanju njihovih pojedinih delova. Može se reći da ova knjiga predstavlja pokušaj demistifikacije operativnih sistema, bez detaljnije analize i interpretacije izvornog koda.

Pored teorijskih postavki, knjiga opisuje i praktične implementacije poznatih operativnih sistema - Windows, Unix/Linux i Mac OS. Sadržaj ilustracije važnih principa i algoritama primenjenih u relacijama operativnih sistema. Na kraju svakog poglavlja data su pitanja i zadaci za vežbu.

Prvenstveno je namenjena studentima, a pogodna je i za početnike koji se prvi put sreću sa ovom materijom. Mogu je koristiti i programeri, administratori sistema, inženjeri, kao i obični korisnici računara koji žele da saznaju više o načinu funkcionisanja operativnih sistema.

ZIMSKI POPUST
Redovna cena: 2.500,00 DIN
Cena: 1.900,00 DIN
Cena za inostranstvo: 19,00 EUR
Dodaj u korpu

Naručite telefonom:
011/3055010
+381 11 3055010
Javite prijatelju

Like 6
Tweet
+1 1
Pin it

OCENA

Predispitne obaveze

- Prisustvo na predavanjima i vežbama (70%) 5 poena
- I kolokvijum (vežbe) 15 poena
- II kolokvijum (vežbe) 15 poena
- Aktivnost (studije slučaja i radionice) 10 poena
- **UKUPNO** 45 poena

(uslov za izlazak na ispit: stečena 23 poena)

Ispitne obaveze

- Pismeni ispit 55 poena
 - test (zaokruživanje, da-ne, nabranjanje i definisanje)

(uslov za polaganje ispita: stečena 28 poena)

Ukupno predispitne obaveze i ispit

100 poena

I Uvod u operativne sisteme

SADRŽAJ

- I.1 Istorijat razvoja računara
- I.2 Istorijat razvoja operativnih sistema
- I.3 Definicija i funkcija operativnih sistema
- I.4 Karakteristike operativnih sistema
- I.5 Opšti pregled strukture operativnih sistema

I. I Istorijat razvoja računara

Računari prve generacije: 1945-1955

- osnovni elementi su vakumske cevi pa su računari ogromnih dimenzija (20.000 cevi)
- skupi sistemi koje koristi uglavnom vojska
- bili su jako spori, programiralo se mašinskim jezikom
- simbolički jezici i operativni sistem su u to vreme bili nepoznati



I. Istorijat razvoja računara

Druga generacija: 1955-1965

- pojava tranzistora pa su računari manji, pouzdaniji i jeftiniji
- pored vojske, koriste ih velike kompanije i univerziteti
- podaci se pamte na magnetnim trakama
- programiralo se u FORTRAN-u, na bušenim karticama
- Batch sistemi - računaru se predaje nekoliko programa koji se kasnije izvršavaju jedan za drugim
- OS nije postojao



I. I Istorijat razvoja računara

Treća generacija: 1965-1980

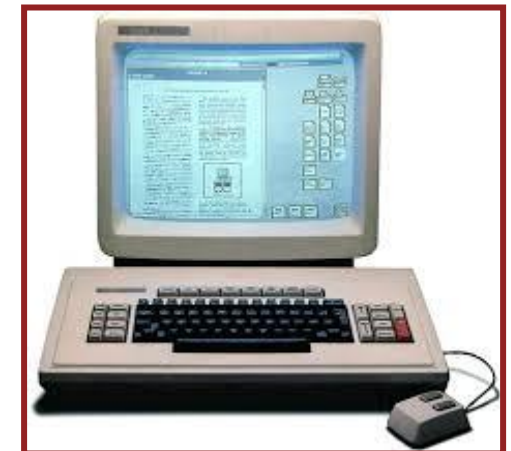
- prave se od integrisanih kola
- multiprogramiranje: izvršavanje više programa istovremeno
- Timesharing: više korisnika/terminala radi sa istim računarom
- funkcionalni paralelizam
- 10 miliona instrukcija u sekundi (10 Mips)
- prva pojava OS MULTICS, VMS, UNIX



I. I Istorijat razvoja računara

Četvrta generacija: 1980-1990

- pojava LSI i VLSI čipova koji su izazvali radikalnu promenu u izgledu, kapacitetu i dostupnosti računara
- pojava personalnih računara koji su jeftini, pa su ih mogli priuštiti i obični korisnici
- operativni sistemi UNIX, MS DOS, LINUX, WINDOWS



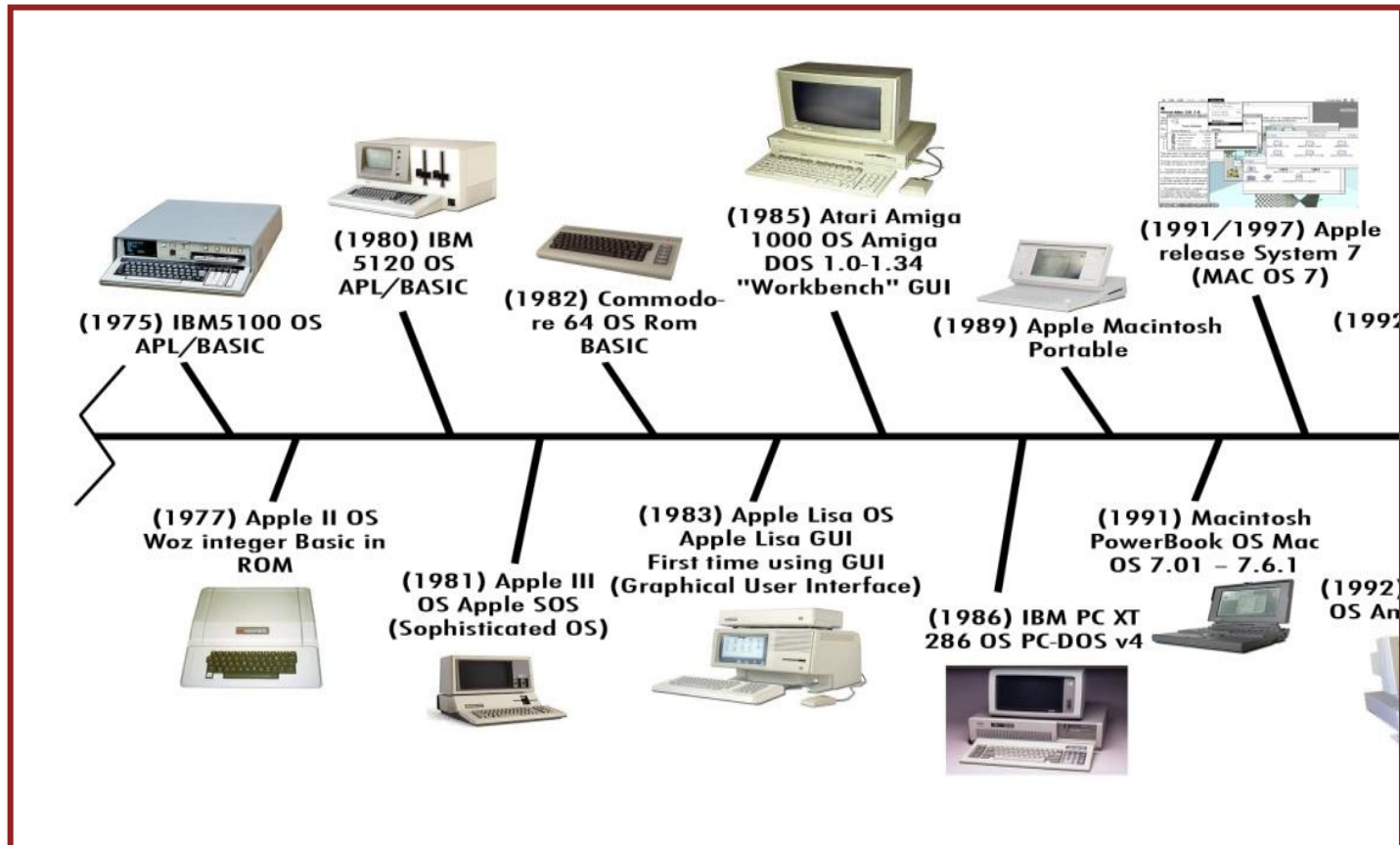
I.I Istorijat razvoja računara

Peta generacija: 1990 -

- široka primena računarskih mreža LAN i WAN tipa
- pojava novih vrsta OS
 - mrežni
 - računari povezani u mreži sa relativno visokim stepenom autonomije
 - svaki računar može imati svoj OS
 - omogućavaju razmenu datoteka i deljenje uređaja
 - distribuirani
 - više računara povezanih u mreži putem jednog OS
 - omogućava deljenje podataka i procesa (programa)
 - ovaj sistem se ponaša kao jedinstvena celina
- pojava procesora sa više jezgara (*multicore*)
- veliki razvoj OS za bežične uređaje

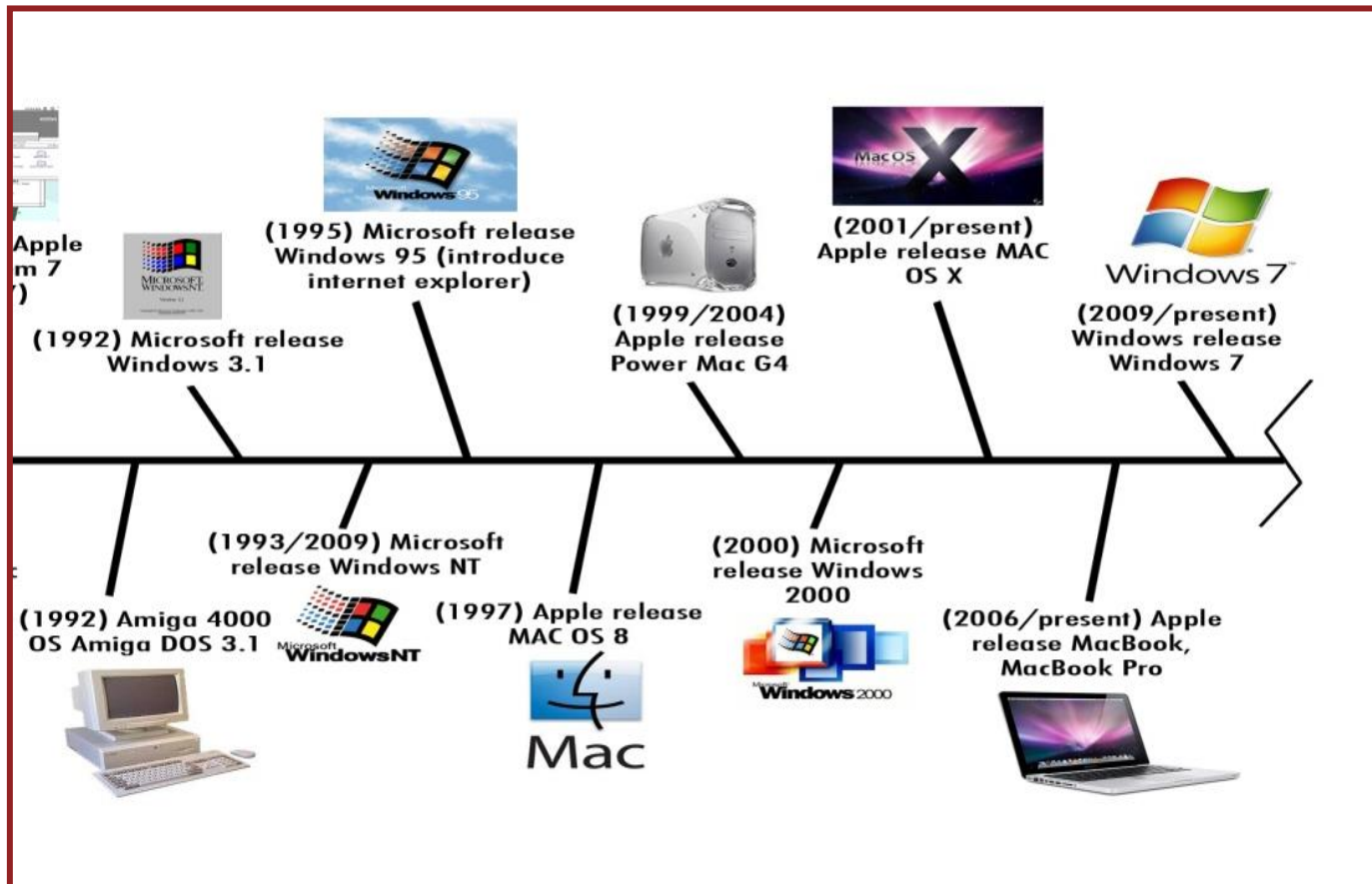
I.2 Istorijat razvoja operativnih sistema

- računari prve i druge generacije nisu imali operativne sisteme
- računari treće generacije koriste VMS, UNIX i MULTICS, od kojih u opticaju do današnjih dana ostaje UNIX



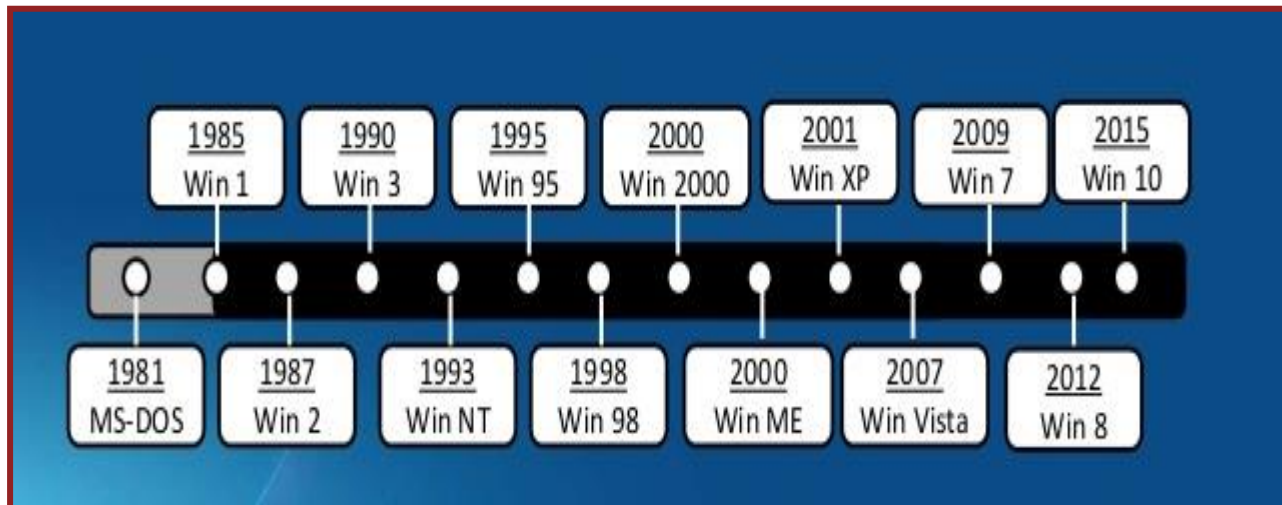
I.2 Istorijat razvoja operativnih sistema

- računari prve i druge generacije nisu imali operativne sisteme
- računari treće generacije koriste VMS, UNIX i MULTICS, od kojih u opticaju do današnjih dana ostaje UNIX



I.2 Istorijat razvoja operativnih sistema

- sa pojavom personalnih računara, razvija se i operativni sistem MS DOS (*Microsoft Disk Operating System*), koji se ujedno smatra kao prvi operativni sistem personalnih računara
- potom slede operativni sistemi razvijeni od strane Microsofta



I.3 Definicija i funkcija OS

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

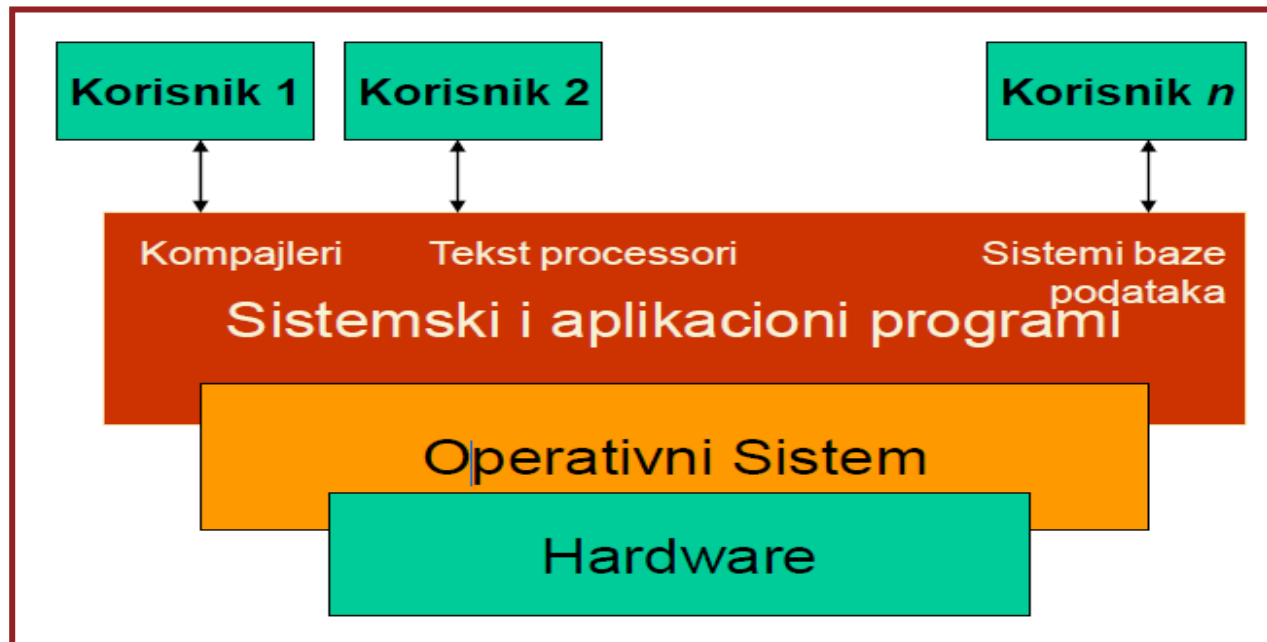
- upravlja programima, podacima i delovima od kojih se računar sastoji (procesor, kontroleri, radna memorija), s ciljem da oni budu što celishodnije upotrebljeni
- obezbeđuje pristupačno radno okruženje za krajnjeg korisnika računara, tako što računar kao mašinu koja rukuje bitovima, bajtovima i blokovima pretvara u mašinu koja rukuje datotekama i procesima



I.3 Definicija i funkcija OS

Operativni sistem je skup sistemskih programa koji posreduje između korisnika računara i računarskog hardvera, a cilj mu je da

- izvršava korisničke programe i olakša rešavanje korisničkih problema
- korišćenje računarskog sistema učini podesnijim za korisnika
- omogući što efikasnije iskorišćenje računarskog hardvera



I.3 Definicija i funkcija OS

- osnovne funkcije OS mogu se izvesti na osnovu sledećih očekivanih funkcija računarskog sistema
 1. automatsko funkcionisanje računarskog sistema bez intervencije operatera
 2. mogućnost planiranja i raspoređivanja poslova (*scheduling*) i postojanje jezika za upravljanje poslovima (*job control language*)
 3. multiprogramiranje, odnosno pokretanje više programa istovremeno na jednom računaru
 4. eliminisanje zavisnosti rada računara od U/I operacija, budući da su one mnogo sporije od procesora

I.3 Definicija i funkcija OS

- na osnovu definicije OS kao i prethodno navedenih očekivanih funkcija računarskog sistema, možemo zaključiti da **OS obavlja sledeće funkcije**
 - sekvenciranje i raspoređivanje poslova i interpretacija komandnog jezika
 - rukovanje U/I operacijama
 - rukovanje greškama i prekidima
 - upravljanje resursima
 - omogućavanje višestrukog pristupa
 - zaštita resursa od zlonamernih napada, slučajnih grešaka korisnika i grešaka u korisničkim programima kao i u OS
 - obezbeđivanje dobrog interfejsa za operatora i korisnika
 - obračun korišćenja računarskih resursa

I.3 Definicija i funkcija OS

- postoje dva shvatanja o tome šta sve obuhvata operativni sistem
- **tradicionalno shvatanje**
 - kernel (jezgro) – program koji obavlja osnovne funkcije OS i uvek se nalazi u memoriji
 - skup uslužnih sistemskih programa
 - shell (školjka) – komandni ili grafički korisnički interfejs (GUI) prema funkcijama OS
- **moderno shvatanje**
 - luksuzan GUI
 - skup uslužnih aplikativnih programa
 - programi za Internet usluge
 - Primer: *Microsoft Windows*, ranije *Internet Explorer* a danas *Edge*

I.4 Karakteristike operativnog sistema

- konkurentnost (*concurrency*)
 - postojanje više simultanih, paralelnih aktivnosti
 - preklapanje A-L (aritmetičko-logičkih) i U/I operacija
 - koegzistencija više programa u memoriji
- deoba resursa (*sharing*)
 - deljenje hardverskih resursa, programa i podataka
- postojanje dugotrajne memorije (*long-term storage*)
 - trajno skladištenje podataka s mogućnošću brzog pristupa
 - omogućeno korišćenjem uređaja velikog kapaciteta, koji su najčešće magnetni
- nedeterminizam (*nondeterminancy*)
 - mora biti spreman do odgovori na nepredvidive događaje
 - to nije u suprotnosti sa determinističkom orijentacijom OS koja ukazuje da se od njega očekuje da kada izvršava isti program sa istim podacima, mora da daje isti rezultat

I.4 Karakteristike operativnog sistema

Poželjne osobine operativnog sistema

- **visok nivo efikasnosti**
 - može se predstaviti pomoću više kriterijuma
 - srednje vreme između poslova
 - vreme odziva (response time) kod interaktivnih sistema
 - propusna moć (broj poslova po satu)...
 - značaj svakog kriterijuma zavisi od vrste i namene OS
- **visok nivo pouzdanosti**
 - merilo pouzdanosti je broj grešaka, tj. srednje vreme između dve greške ili dva otkaza
- **jednostavnost održavanja**
 - treba omogućiti da sistem održava što manje ljudi, što se postiže modularnom strukturom i dobrom dokumentacijom
- **prihvatljiva veličina**
 - OS treba da zauzme što manje prostora u memoriji
 - sa povećanjem kapaciteta savremenih memorijskih sistema, to gubi važnost

I.5 Vrste operativnih sistema

Klasifikacija prema broju korisnika i procesa

- prema broju korisnika
 - jednokorisnički (*single-user*)
 - višekorisnički (*multiuser*)
- prema broju procesa koji se mogu simultano izvoditi
 - jednoprocetni (*single-tasking*)
 - višeprocetni (*multitasking*)
- kombinovanim kriterijumom
 - jednokorisnički-jednoprocetni (*single-user-singletasking*)
 - MS-DOS, Palm OS
 - jednokorisnički-višeprocetni (*single-user-multitasking*)
 - OS/2 , MS Windows (3.1/ 9x/ME/XP/Vista/Win7/Win10), Mac OS, Linux
 - višekorisnički-višeprocetni (*multiuser-multitasking*)
 - UNIX, Windows Server, Novell

I.5 Vrste operativnih sistema

Klasifikacija prema nameni i načinu obrade poslova

- **prema nameni**
 - OS opšte namene - mogu obavljati razne poslove
 - OS specijalne namene - po pravilu za upravljanje procesima
- **prema načinu obrade poslova**
 - sistemi sa grupnom (paketnom) obradom (*batch systems*)
 - korisnici predaju svoje poslove na izvršenje putem ulaznih jedinica
 - poslovi se izvode jedan za drugim u nizu
 - korisnik nema mogućnost komuniciranja sa svojim poslom
 - interaktivni sistemi (*interactive systems*)
 - korisnici preko terminala komuniciraju sa svojim poslom
 - svaki korisnik dobija određeni kvantum vremena na raspolaganje, nakon njegovog isteka, izvršava se naredni posao u redu čekanja
- **kombinovani sistemi**
 - istovremeno obavljanje interaktivnih poslova i paketne obrade

I.5 Vrste operativnih sistema

Klasifikacija prema funkcionalnim osobinama računarskog sistema

- OS za velike računarske sisteme (mainframe systems)
 - u početnom periodu namenjeni velikim mašinama kojim je upravljao operater putem konzole, poslovi su se obavljali sekvencijalno jedan za drugim
 - kasnije se uvodi multiprogramiranje i automatsko sekvenciranje poslova, bez operatera
- OS za sisteme sa deljenjem vremena
 - specijalna klasa velikih sistema
 - korisniku je omogućena onlajn komunikacija sa svojim poslom i OS-om
 - uvodi se *vreme odziva* kao nov kriterijum za ocenu efikasnosti ove klase

I.5 Vrste operativnih sistema

Klasifikacija prema funkcionalnim osobinama računarskog sistema

- **OS za stone računare**
 - stoni računari (*desktop computers*) su mali računarski sistemi namenjeni jednom korisniku
 - za razliku od velikih računara ova klasa je vrlo fleksibilna i prilagodljiva novim tehnologijama
 - može koristiti različite vrste OS (DOS, MS Windows, Linux, Unix, Novell...)
- **OS za višeprosesorske sisteme (*multiprocessor systems*)**
 - više čvrsto povezanih procesora u istom kućištu
 - dele se računarski resursi (memorija, časovnik, DMA kanali, prekidni kontroleri, napajanje...)

I.5 Vrste operativnih sistema

Klasifikacija prema funkcionalnim osobinama računarskog sistema

- **Mrežni OS (*Network OS*)**
 - obezbeđuju okruženje u kome korisnici sa lokalnih mašina mogu pristupiti resursima udaljenih mašina na dva načina
 - daljinskim prijavljivanjem na sistem (*remote login*)
 - razmenom datoteka sa udaljenim sistemom (*remote file transfer*)
- **Distribuirani sistemi (*distributed systems*)**
 - posebna klasa mrežnih OS kod kojih se gubi koncept lokalne i udaljene mašine
 - kolekcija procesora tj. računara, od kojih svaki ima sopstvenu lokalnu memoriju a gde se međusobna komunikacija odvija putem LAN ili WAN mreže
 - realizuju se kao klijent/server arhitektura (*client/server*) ili arhitektura ravnopravnih računara (*peer-to-peer*)

I.5 Vrste operativnih sistema

Klasifikacija prema funkcionalnim osobinama računarskog sistema

- **Udruženi sistemi (*clustered systems*)**
 - dva ili više nezavisna računara koji dele diskove i čvrsto su povezani LAN mrežom
 - svaki računar u udruženom sistemu se naziva čvor (*node*)
- **OS za upravljanje u realnom vremenu (*real-time systems*)**
 - specijalni OS
 - glavna karakteristika im je davanje odziva u propisanom vremenskom intervalu
 - glavni izvori podataka su po pravilu senzorski uređaji
 - kontrolišu aplikacije specijalne namene
 - specijalni grafički sistemi
 - sistemi za medicinsku grafiku
 - sistemi za industrijsku kontrolu
 - kontrolisanje naučnih eksperimenata...

I.5 Vrste operativnih sistema

Klasifikacija prema funkcionalnim osobinama računarskog sistema

- Ručni sistemi (*handheld systems*)
 - mobilni su i imaju mogućnost priključivanja na mrežu
 - slabi hardverski resursi
 - mala količina memorije
 - slabiji procesori
 - mali ekrani
 - primenjuju se kod PDA (*Personal Digital Assistant*) i drugih sličnih uređaja

I.5 Vrste operativnih sistema

Klasifikacija prema načinu zadavanja komandi

- OS komandnog tipa
 - DOS, Unix , MS/ DOS, Linux
- OS sa grafičkim okruženjem
 - Windows, Mac OS, Leopard, Tiger

I.6 Strukture operativnog sistema

Upravljanje osnovnim resursima računarskog sistema obezbeđuje više funkcionalnih grupa programa namenjenih za

- upravljanje procesorom
 - dodela procesora nekom programu
 - razrešavanje prioriteta
- upravljanje radnom memorijom
- upravljanje ulazom i izlazom
- upravljanje podacima
- upravljanje sekundarnom (eksternom) memorijom
- umrežavanje
- zaštitu
- korisnički interfejs

I.6 Strukture operativnog sistema

- OS se u praksi mogu projektovati na osnovu različitih koncepcija što kao ishod dovodi do pojave njihovih različitih struktura (organizacija)
- u nastavku će biti prikazane neke od njih
 - monolitna
 - slojevita
 - mikrokernel (klijent/server)
 - virtuelne mašine

I.6 Strukture operativnog sistema

Monolitna struktura

- OS koji koristi ovakvu strukturu (UNIX System V, MS-DOS) je realizovan kao skup procedura (tj. funkcija koje su organizovane po modulima)
- ovaj način organizacije dobio je naziv "velika zbrka" (*big mess*)
- svaki modul može pozvati operacije svih ostalih modula
- monolitni OS nemaju pravilnu strukturu kao slojeviti OS, jer se sastoje od modula čija saradnja nije ograničena pravilima kao kod slojevitih OS
- sastoji se od tri osnovna skupa programa
 - glavni program koji obrađuje sistemske pozive
 - skup sistemskih procedura koje se pozivaju prilikom sistemskih poziva
 - skup pomoćnih procedura koje koriste sistemske procedure

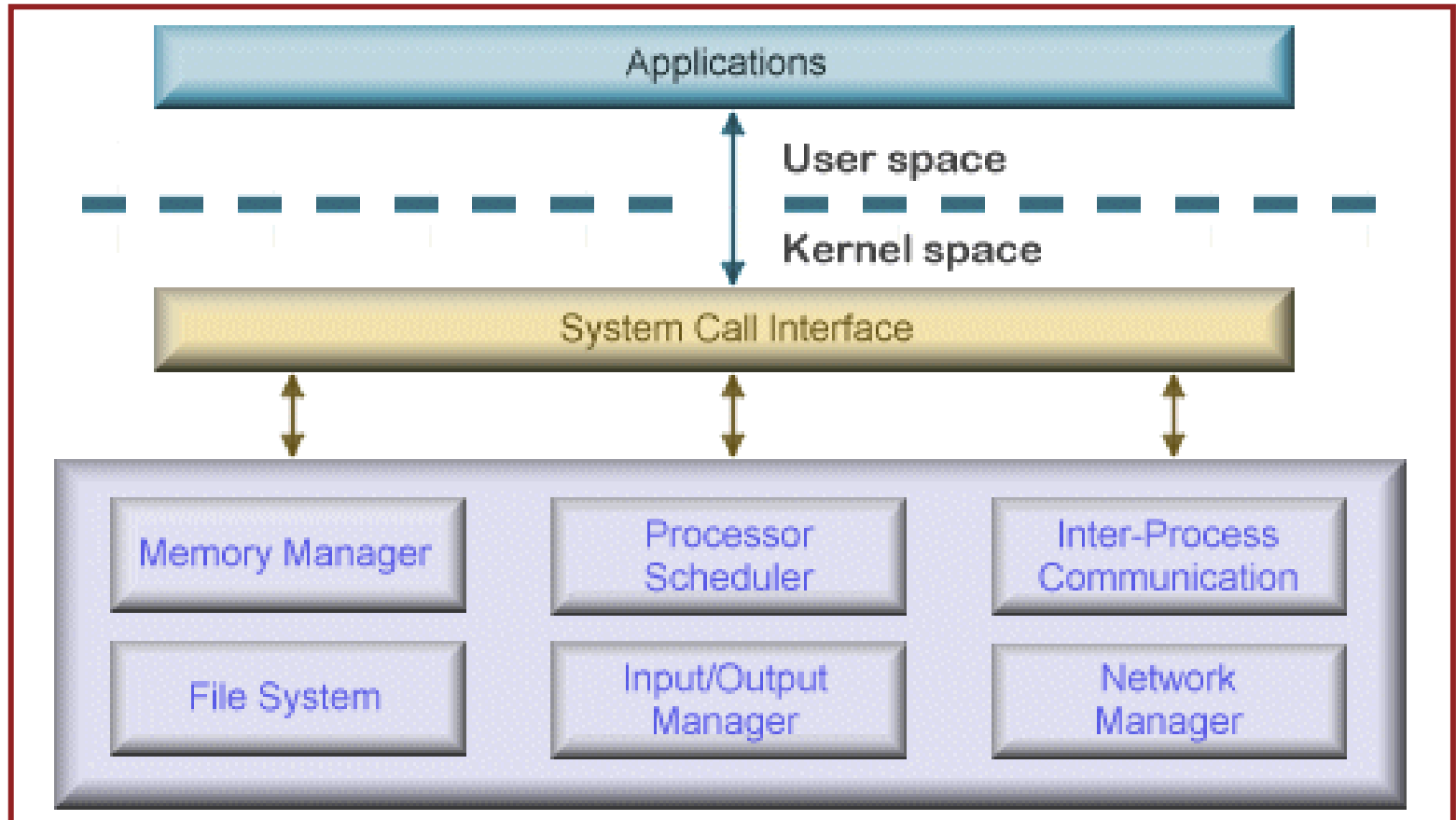
I.6 Strukture operativnog sistema

Monolitna struktura

- **sistemske pozivi** (*system calls*) predstavljaju način putem kojeg aplikacioni programi komuniciraju sa OS-om
- na taj način se aktiviraju procedure OS-a koje mogu uključiti određene hardverske usluge (pristup disku npr) ili izvršavanje neke druge procedure
- **sistemske poziv** se realizuje pomoću sistema prekida
 1. korisnički program postavlja parametre sistemskog poziva na određene memorijske lokacije ili registre procesora
 2. inicira se prekid
 3. OS preuzima kontrolu, preuzima parametre i izvršava tražene operacije
 4. rezultati se stavljaju na određene memorijske lokacije ili registre procesora
 5. vraća se kontrola korisničkom programu

I.6 Struktura operativnog sistema

Monolitna struktura



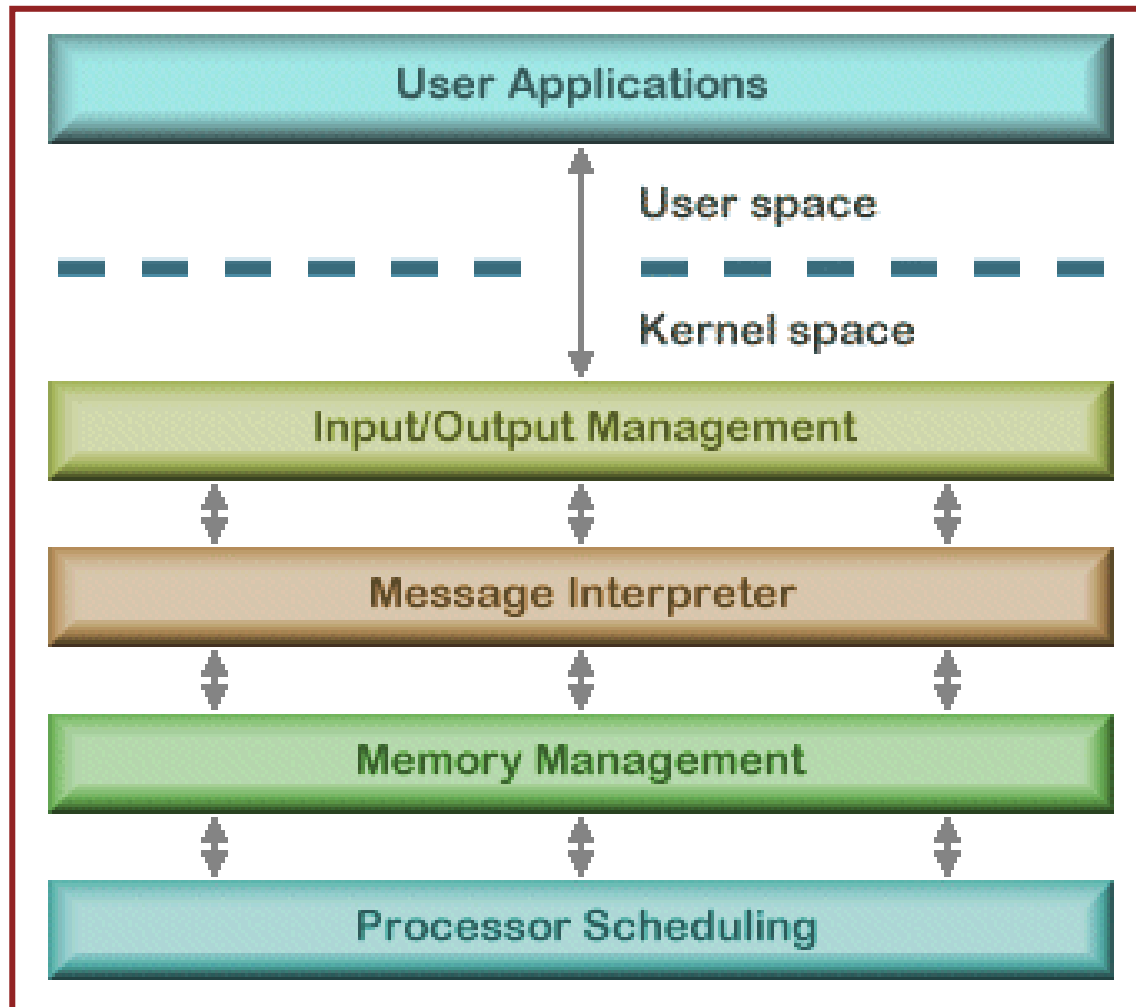
I.6 Strukture operativnog sistema

Slojevita (hijerarhijska) struktura

- ovde je OS podeljen na hijerarhijski organizovane slojeve gde svaki sloj može da poziva samo funkcije iz nižih tj podređenih slojeva
- svaki sloj ima tačno određenu funkciju i upravlja tačno određenim resursima
- kod THE, prvog slojevitog OS-a, slojevi od 0 do 3 predstavljaju jezgro OS
 - nulti sloj upravlja procesorom
 - prvi sloj upravlja memorijom
 - drugi sloj upravlja komunikacijom između različitih procesa i komandnog interpretera
 - treći sloj upravlja U/I operacijama
- četvrti sloj je zadužen za korisničke programe koji su na taj način rasterećeni brigom o svemu što obavljaju prethodno navedeni slojevi

I.6 Struktura operativnog sistema

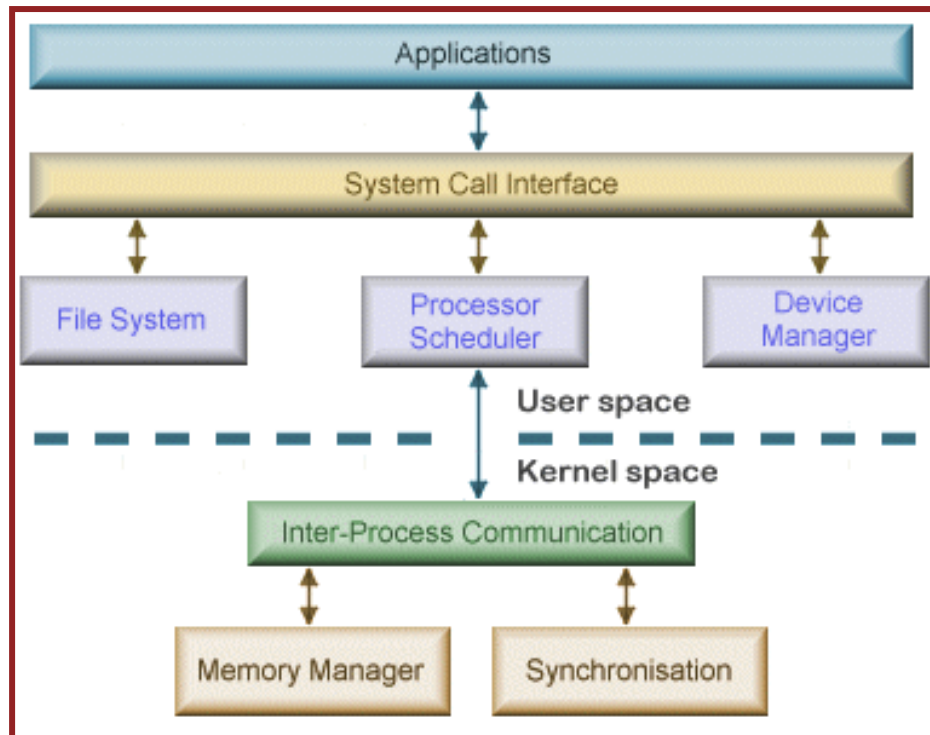
Slojevita (hijerarhijska) struktura



I.6 Strukture operativnog sistema

Mikrojezgro

- mikrojezgro (microkernel) predstavlja veoma savremen koncept u realizaciji savremenih OS
- osnovna zamisao je da se napravi minimalno jezgro visokih performansi koje će biti jako pouzdano i robustno tj. spremno da odgovori na sve zahteve jednog računarskog sistema
- sve ostale funkcije jezgra smeštaju se u korisnički prostor
- korisnički moduli međusobno komuniciraju preko sistema poruka (*message passing*)



I.6 Strukture operativnog sistema

Mikrojezgro

- prednosti
 - jednostavno proširivanje i optimizacija jezgra
 - jednostavno dodavanje novih modula bez uticaja na osnovno jezgro
 - jednostavna prenosivost na druge računarske platforme
 - veća pouzdanost budući da se manje kôda izvršava u režimu jezgra
 - veća sigurnost
- nedostatak
 - povećan nivo komunikacije između modula može dovesti do pada performansi

I.6 Strukture operativnog sistema

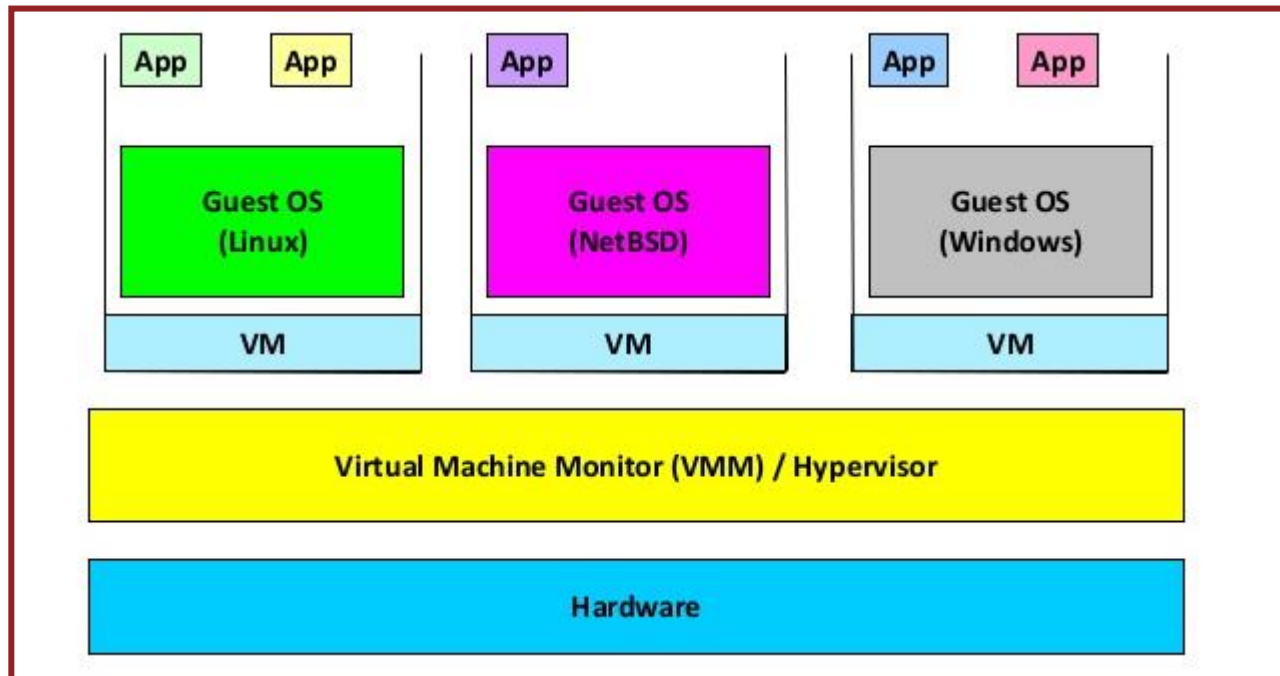
Virtuelna mašina (VM - *Virtual Machine*)

- virtuelna mašina predstavlja virtuelno okruženje koje funkcioniše kao virtualni računarski sistem sa svojim sopstvenim procesorom, memorijom, mrežnim interfejsom i prostorom za skladištenje, kreiranim na fizičkom hardverskom sistemu
- svaka virtuelna mašina može biti emulator određenog OS-a
- svaki takav OS prima sistemske pozive korisničkih programa, a hardverske operacije koje ti OS šalju prema svojim virtuelnim mašinama prihvata monitor virtuelnih mašina i realizuje ih u skladu s hardverom ispod sebe

I.6 Strukture operativnog sistema

Virtuelna mašina (VM - *Virtual Machine*)

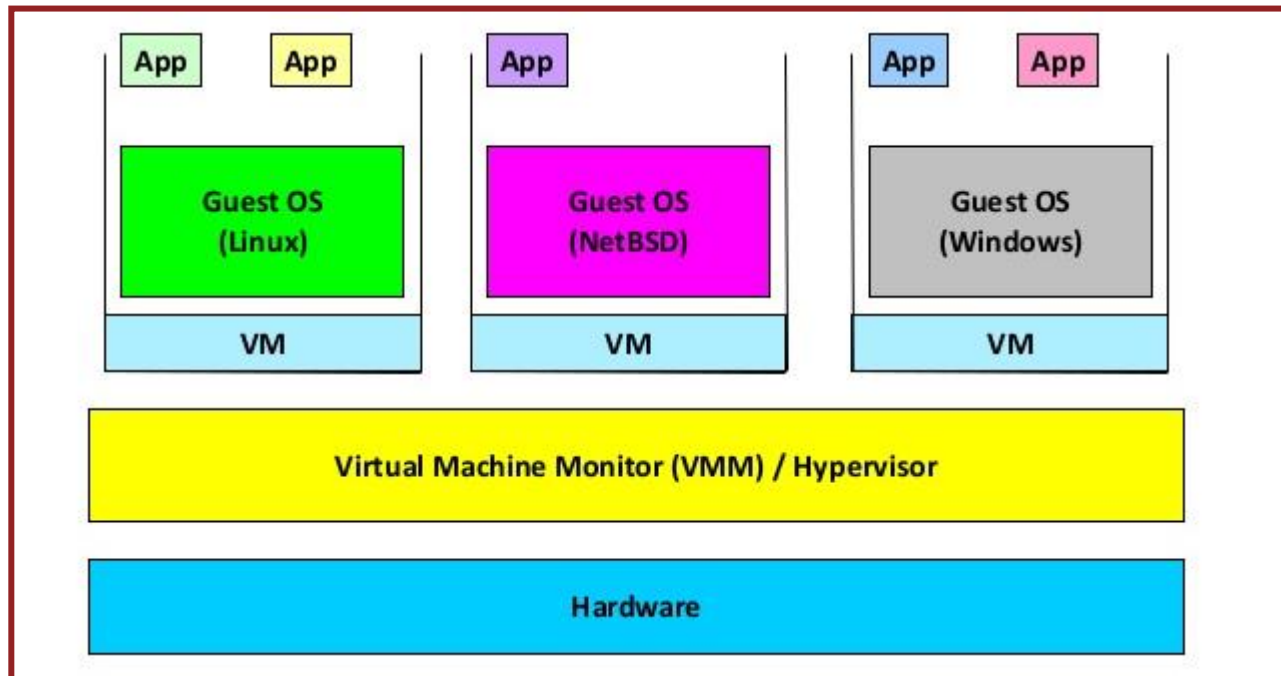
- struktura virtuelne mašine
 - na najnižem nivou se nalazi hardver
 - iznad hardvera se nalazi monitor virtuelnih mašina (VMM - *virtual machine monitor*) ili hipervizor (*hypervisor*), to jest poseban softverski sistem koji obezbeđuje niz virtuelnih mašina (tačnih kopija hardvera)



I.6 Strukture operativnog sistema

Virtuelna mašina (VM - *Virtual Machine*)

- struktura virtuelne mašine
- iznad VMM-a se nalazi jedna ili više virtuelnih mašina od kojih svaka može da ima svoj poseban gostujući OS (*guest OS*) i aplikativni softver koji će u okviru njega raditi



I.6 Strukture operativnog sistema

Virtuelna mašina (VM - *Virtual Machine*)

- virtuelna mašina je zasnovana na slojevitoj organizaciji i tretira realni hardver i realno jezgro kao da su hardver za operativni sistem koji predstavljaju
- virtuelna mašina obezbeđuje identičan interfejs kao da je realni hardver ispod virtuelne mašine, a ne čitav niz slojeva softvera
- na taj način originalni OS ili kako se još naziva OS domaćin (*host OS*) se ne može narušiti jer je moguć samo otkaz virtuelne mašine a ne celog sistema
- ovo čini virtuelne mašine izvrsnim okruženjem za razvoj i testiranje novih oblika sistemskog i aplikativnog softvera



Hvala na pažnji