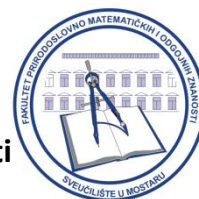




Sveučilište u Mostaru
Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti



Računalni praktikum 1

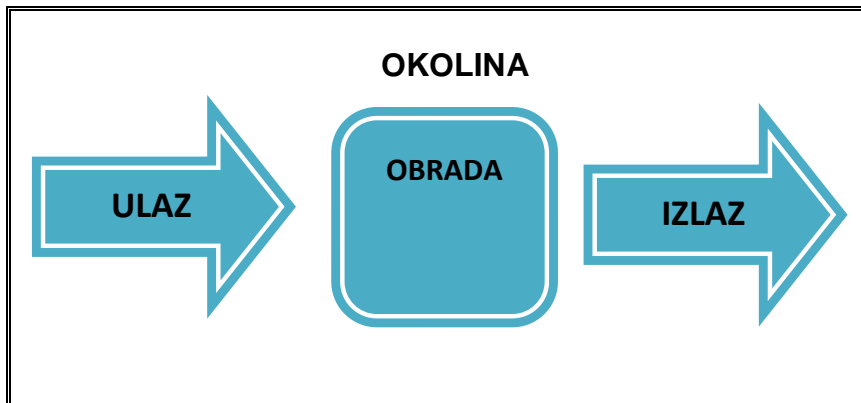
Operacijski sustavi

Mostar, Listopad 2011.

Sadržaj

1. Računalo kao sustav	3
1.1. Osnovna podjela računala	4
1.1.1. Podjela programske podrške (podjela softvera)	4
1.1.2. Sistemski sustavi	5
2. Operacijski sustavi	6
2.1. Elementi ljuske OS-a	7
2.2. Elementi jezgre OS-a	8
2.2.1. Upravitelj datotekama (File Manager)	8
2.2.2. Elementi za komunikaciju sa uređajima (Device drivers)	8
2.2.3. Upravitelj memorijom (Memory Manager)	9
2.2.4. Organizator (Scheduler)	10
2.2.5. Dodjeljivac (Dispatcher)	10
2.3. Aktiviranje OS-a	11
2.4. Zadatak OS-a	11
2.5. Uloga OS-a u izvođenju procesa	12
2.6. Prednost Time-Sharing sustava	12
2.7. Komunikacija između procesa	12
3. Linux	14
3.1. Povijest i sadašnja pozicija Linuxa	14
3.2. Nesuglasice oko naziva	16
3.3. Distribucije Linuxa	16
3.3.1. Istaknute distribucije	17
3.3.2. Istaknute aplikacije	18
4. Windows	19

1. Računalo kao sustav



Sustav je prirodna, društvena, tehnička ili mješovita tvorevina koja u danoj okolini djeluje samostalno s određenom svrhom. Veza okoline i sustava iskazuje djelovanje okoline na sustav i predočena je ulaznim veličinama.

Veza sustava i okoline iskazuje djelovanje sustava na okolinu i predočena je izlaznim veličinama. Računalo nije moguće promatrati izolirano u odnosu na okruženje, pa se zato računalo zajedno sa svojim okruženjem naziva i računalni sustav.

1.1. Osnovna podjela računala

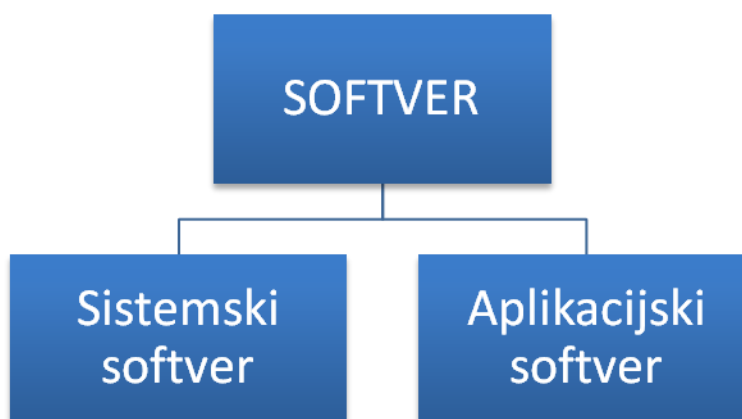


Osnovna podjela računala je na materijalnu komponentu ili hardver i nematerijalnu komponentu ili softver

Sklopovlje ili *eng. Hardware* čine svi materijalni dijelovi računala, tj. svi dijelovi koje možemo vidjeti i dotaknuti.

Programska podrška ili *eng. Software* su programi koji služe da bi hardver radio kao skladna cjelina i da bi obavljao one funkcije koje nam trebaju.

1.1.1. Podjela programske podrške (podjela softvera)

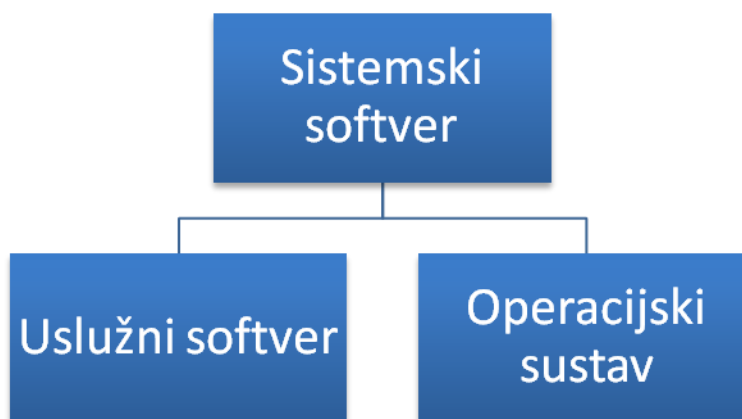


Podjela softvera može nam dati osnovne naznake o karakteristikama operacijskih sustava. Međutim, zbog dinamike razvoja softvera, nepostojanja vrhovnog autoriteta i

neujednačene terminologije, svaki pokušaj stroge klasifikacije može se pokazati kao potpuni promašaj. Osnovna podjela softvera je na sistemski i aplikacijski softver. Sistemski softver brine o radu računala, povezuje njegove hardverske komponente u skladnu cjelinu i stvara okruženje u kojem funkcionira aplikacijski softver.

Aplikacijski softver je definiran potrebama korisnika. Drugim riječima, svaki pojedini korisnik određuje koji će aplikacijski softver imati na svom računalu. Primjeri aplikacijskog softvera su uredski alati, alati za rad sa bazama podataka, alati za obradu zvuka, slike i videa, računalne igre, itd.

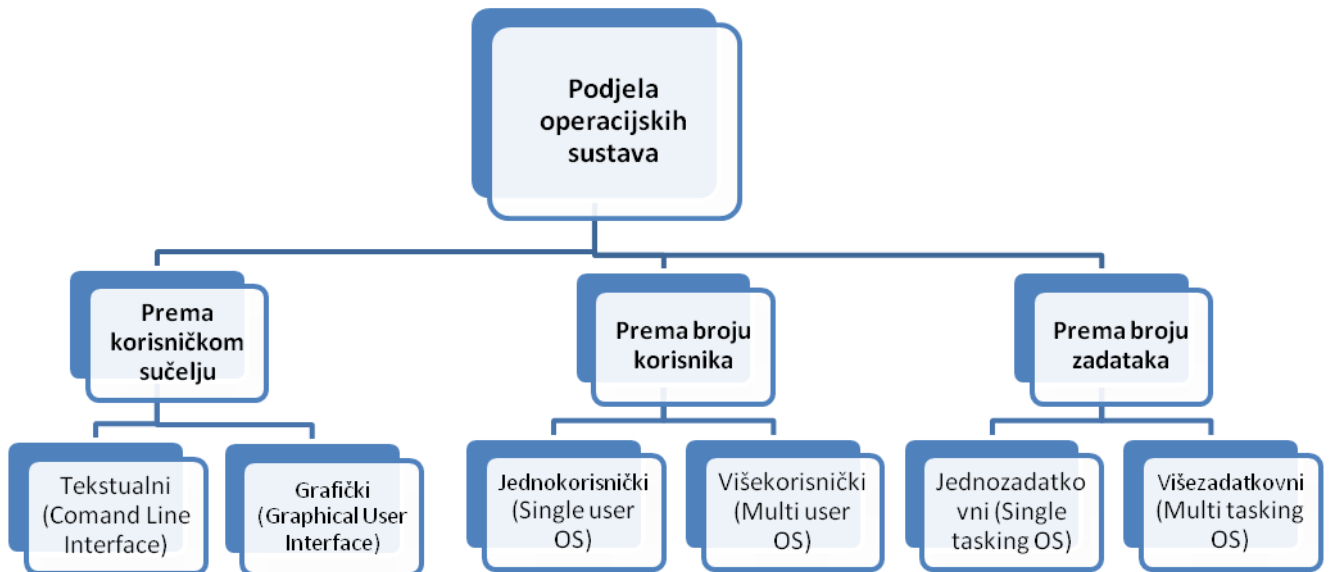
1.1.2. Sistemski sustavi



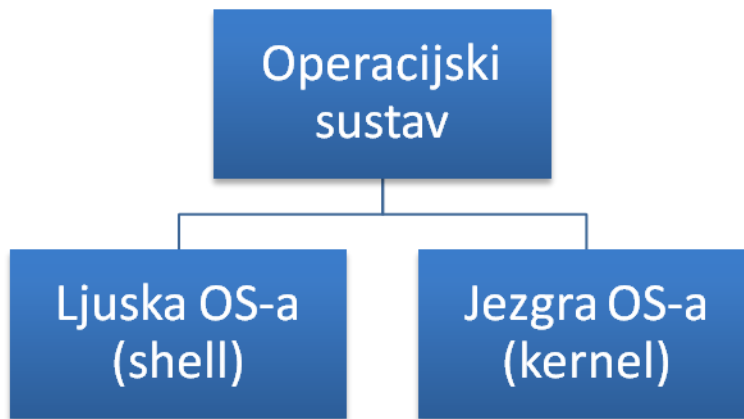
Sistemski softver dalje dijelimo na uslužni softver i operacijski sustav. Većinu uslužnog softvera čine programi koji su nezaobilazni pri korištenju računala, a još nisu sastavni dio OS-a. Za te bi programe mogli reći da proširuju mogućnosti OS-a. Npr. , programi za formatiranje diska ili kopiranje datoteka nisu sastavni dio OS-a nego uslužnog softvera, kao i softver koji služi za komunikaciju posredstvom modema, upravljanje mrežnim komunikacijama, te softver za kompresiju i dekompresiju podataka. Ugradnjom odgovarajućih aktivnosti u uslužni softver, projektiranje samog OS-a postaje manje složeno. Rutine ugrađene u uslužni softver mogu se lakše prilagođavati potrebama novih instalacija, nego što je to slučaj sa dijelovima OS-a. Razlika između aplikacijskog i uslužnog softvera je također nejasna, tj. može se reći da određeni softver postaje uslužni ako ga koristimo kao temeljni alat.

2. Operacijski sustavi

Operacijski sustave možemo podijeliti po nekoliko kriterija. Navesti ćemo najčešće korištene podjele.



Prema korisničkom sučelju OS-ove dijelimo na tekstualne (Command Line Interface) kod kojih se instrukcije računalu zadaju njihovim utipkavanjem u komandnu liniju i grafičke (Graphical User Interface) kod kojih se koristi tzv.WIMP (Windows, Icons, Menues, Pointers) paradigma i koji sadrže grafičke elemente i ikone i najčešće su upravlja korištenjem miša. Prema broju korisnika koji istovremeno ili u različitim vremenskim intervalima mogu koristiti OS-ove dijelimo na jednokorisničke (Single-User OS) i višekorisničke (Multi-User OS). Prema broju softverskih procesa koji se mogu istovremeno odvijati OS-ove dijelimo na jednozadatkovne (SingleTasking OS) i višezadatkovne (MultiTasking OS).



Operacijski sustav dalje dijelimo na ljusku OS-a (Shell) i jezgru OS-a (Kernel). Dio OS-a koji predstavlja vezu između korisnika i funkcija OS-a zove se ljuska (Shell). Zadatak ljuske je uspostavljanje komunikacije između korisnika (jednog ili više njih) i računala. Većina današnjih ljuski ima grafičko sučelje (GUI Graphical User Interface) koje omogućava korištenje elemenata WIMP-a (Windows, Icons, Menues, Pointers). Iako je ljuska važna za uspostavljanje što većeg stupnja funkcionalnosti, ona je ipak samo dio koji korisnika spaja na ono što je stvarno "srce" OS-a. Ova razlika naglašena je i činjenicom da neki OS-i nude mogućnost odabira različitih ljuski (Unix, Linux, ...).

To "srce" OS-a je njegova jezgra (Kernel) je unutrašnji dio na koji se naslanja sve ono što spada u OS. Jezgru OS-a čine one softverske komponente koje izvode minimalne funkcije nužne za funkcioniranje ugrađenih komponenti računala.

2.1. Elementi ljuske OS-a

Medu elementima ljuske OS-a svojim značajem se izdvaja Upravitelj prozorima (Window Manager). WM odgovarajuće dijelove na ekranu pridružuje tzv. prozorima i vodi računa o tome kojoj aplikaciji pripada koji prozor. Kada aplikacija nešto želi učiniti vidljivim na ekranu, zahtjev upućuje WM-u i ovaj to prosljeđuje na odgovarajuće mjesto u prozoru pridruženom odgovarajućoj aplikaciji. Također, kliknemo li mišem na određeno mjesto na ekranu koje je WM pridružio određenoj aplikaciji, opet je WM taj koji je odgovoran za prosljeđivanje poruke aplikaciji koja je čini "budnom".

2.2. Elementi jezgre OS-a

Elementi jezgre (Kernels) OS-a:

- Upravitelj datotekama (File Manager)
- Elementi za komunikaciju sa uređajima (Device drivers)
- Upravitelj memorijom (Memory Manager)
- Organizator (Scheduler)
- Dodjeljivač resursa (Dispatcher)

2.2.1. Upravitelj datotekama (File Manager)

Upravitelj datotekama (File Manager) koordinira korištenjem uređaja za masovnu pohranu podataka. Preciznije, FM vodi računa o mjestu na kojem je određena datoteka pohranjena, tko sve nad tom datotekom ima ovlasti te vodi računa o dostupnom mjestu za nove datoteke ili za nadopunu postojećih. Da bi se korisnicima izašlo u susret, većina FM dozvoljava grupiranje dokumenata i datoteka u skupine tzv. direktorije (Directory) ili mape (Folder). Na taj način sami korisnici smisleno organiziraju vlastite podatke, na način koji se njima čini najprihvatljivijim. Dozvoljavanjem da direktoriji/mape posjeduju vlastite poddirektorije/podmape, omogućeno je pohranjivanje hijerarhijske strukture podataka kojoj pristupamo deklariranjem tzv. staze (Path). Stazu formiramo navođenjem svih direktorija koje međusobno odvajamo kosom crtom (Back Slash - \).

2.2.2. Elementi za komunikaciju sa uređajima (Device drivers)

Device Drivers su softverski dijelovi jezgre OS-a koji komuniciraju sa kontrolerima (ili direktno sa perifernim uređajem) da bi prenijeli što korisnik želi napraviti sa perifernim uređajem. Svaki je DD kreiran za određeni tip uređaja i prevodi općenitu naredbu (primjerice Print) u niz konkretnih tehničkih koraka koji osiguravaju izvođenje akcije. Konkretno, driver za printanje čita i dekodira tzv. status word-a za printer, ali i niz drugih detalja potrebnih da bi do printera došli odgovarajući podaci sa računala. Zbog toga drugi programi, iz kojih ćemo moći pokrenuti postupak printanja, neće trebati o

tome voditi računa, bit će dovoljno pozvati se na driver iz jezgre OS-a. Na taj način, ne samo da je olakšana mogućnost printanja iz nekog drugog programa, nego su i programeri dodatno rasterećeni brige o specifičnostima koje prate konkretni uređaj. Sam operacijski sustav postaje općenitiji i prilagodljiviji različitim vanjskim uređajima jednostavnim postupkom instalacije odgovarajućih drivera.

2.2.3. Upravitelj memorijom (Memory Manager)

Upravitelj memorijom (Memory Manager) odgovoran je za koordiniranje pri zaposjedanju memorije. Te su dužnosti minimalne u slučaju da se na računalo izvodi jedan program. U tom slučaju, taj se program nalazi u radnoj memoriji dok se zadatak ne izvede, a zatim će na njegovo mjesto doći neki drugi program. Problemi nastaju u uvjetima višezadatkovnog ili višekorisničkog načina rada kada i dolazi do izražaja funkcionalnost MM-a jer računalo mora istovremeno uslužiti različite zahtjeve. U tim slučajevima, u radnoj memoriji mora biti i više programa i više blokova podataka koje ti programi trebaju u svom radu, a o svim zahtjevima mora voditi računa MM.

Zadatak MM-a se dodatno komplicira kada zahtjev za količinom memorije prijeđe veličinu sa kojom računalo raspolaže. Tada MM stvara privid postojanja dodatnog memorijskog prostora prebacivanjem programa i podataka iz radne memorije na neku od jedinica za masovnu pohranu podataka.

Pretpostavimo, npr. da programi postavljaju zahtjev za korištenje 256 MB RAMa, a računalo raspolaže sa samo 128 MB. Da bi se stvorio privid većeg raspoloživog mjesta, MM dijeli raspoloživi prostor na tzv. stranice (Pages) i pohranjuje njihov sadržaj na tvrdi disk (tipična stranica ima nekoliko KB). Kada dođe zahtjev za određenom stranicom sa tvrdog diska, MM mijenja položaj pohranjenih podataka, pa onu sa tvrdog diska prebacuje u RAM, a jednu iz RAM-a opet na tvrdi disk. Taj prividno stvoren memorijski prostor poznat je kao virtualna memorija.

2.2.4. Organizator (Scheduler)

Organizator (Scheduler) ažurira podatke o procesima koji su trenutno aktivni u računalu, uvodi nove procese, briše trag o onima koji su završili te da bi uspješno provodio svoje zadatke stalno ažurira skup informacija u memoriji nazvanih "tablicom procesa".

Svaki put kada se računalo zaduži za novu aktivnost, organizator toj aktivnosti pridjeli svojstvo procesa upisivanjem novih podataka u tablicu procesa. Među tim podacima nalaze se podaci o tome koliko je memorije pridijeljeno procesu (i ta se informacija proslijedi MM-u), koji je prioritet izvođenja procesa i je li taj proces je u stanju izvođenja ili čekanja (Ready ili Wait). Proces je u stanju čekanja ako je njegovo izvođenje odgođeno zbog nekog vanjskog događaja, kao što su čekanje na pristup podacima sa diska ili pristigla poruke iz nekog drugog procesa.

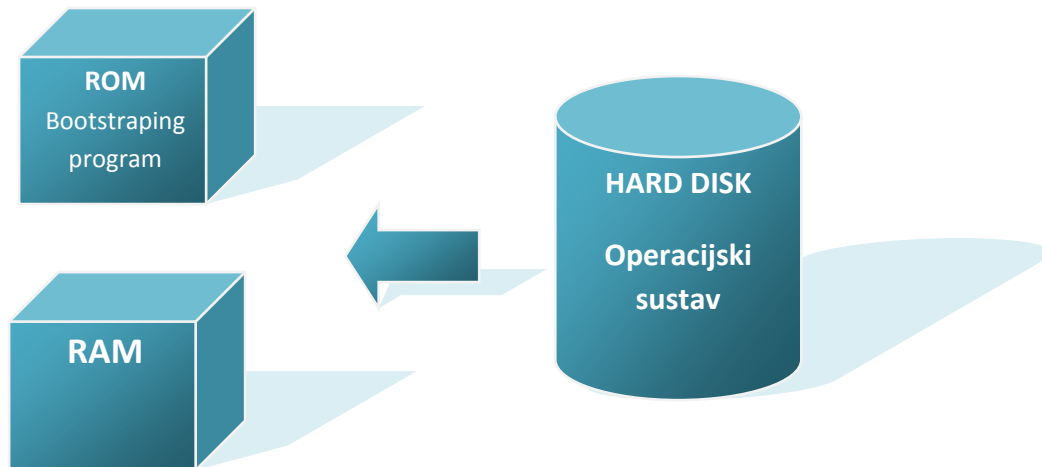
2.2.5. Dodjeljivac (Dispatcher)

Dodjeljivač (Dispatcher) je komponenta jezgre OS-a koja vodi računa o tome da se proces upisan u "tablicu procesa" stvarno i izvodi.

U sustavima sa raspodijeljenim vremenom, to se postiže dijeljenjem vremena na male segmente, nazvane vremenski odsjeci ili kvanti (tipično ne dulji od 50 ms), te pridjeljivanjem pažnje procesora određenom procesu tijekom pridijeljenog vremena, u kojem je procesu dozvoljeno da se izvodi. Postupak prebacivanja pažnje procesora sa jednog na drugi proces naziva se "process-switch".

2.3. Aktiviranje OS-a

Operacija aktiviranja OS-a izvodi se pri svakom pokretanju računala i naziva se *BootStraping* ili *booting*.



U memoriji dostupnoj samo za čitanje (ROM – Read Only Memory) nalaze se programi za inicijalno podizanje sustava, tzv *BootStraping*. Nakon toga se OS, smješten na tvrdom disku, prebacuje u radnu memoriju.

2.4. Zadatak OS-a

Jedna od temeljnih postavki modernih OS-ova je postojanje razlike između programa i aktivnosti pri izvođenju programa, tj. procesa. Dok se program može definirati kao statičkog niz instrukcija, proces je vezan za dinamičku aktivnost čiji se parametri mijenjaju s vremenom. Svaki proces uključuje trenutni snimak ukupne aktivnosti kojeg zovemo stanje procesa. Stanje procesa određeno je trenutnim sadržajem programskog brojila te vrijednostima registara CPU-a i odgovarajućih memorijskih adresa. Jedan program može biti pridružen različitim procesima koji se odvijaju u promatranom trenutku. Npr., kod višekorisničkog sustava sa raspodijeljenim vremenom, dva korisnika mogu editirati različite dokumente sa istim programom za editiranje, ali je aktivnost svakog korisnika zaseban proces sa vlastitim skupom trenutnih vrijednosti i različitom brzinom odvijanja. U takvoj situaciji OS može u memoriji imati kopiju jednog jedinog programa za editiranje i dozvoljavati da u različitim odsjecima vremena različiti procesi koriste taj program.

2.5. Uloga OS-a u izvođenju procesa

Kod tipičnog sustava sa raspodijeljenim vremenom, mnogi se procesi natječu za vremenske odsječke u kojima im procesor posvećuje pažnju i unutar kojih su pokrenuti različiti aplikacijski, uslužni programi i dijelovi operacijskog sustava. OS koordinira sve te procese. Ta koordinacija zahtijeva osiguravanje potrebnih resursa svakom procesu(periferni uređaj, memorijski prostor, pristup podacima, pristup CPU), razdvajanje međusobno neovisnih procesa kao i osiguravanje razmjene informacija procesima koji to zahtijevaju.

2.6. Prednost Time-Sharing sustava

Dodatna prednost vremenski raspodijeljenog sustava je sposobnost da se zaustavi i kasnije bez greške nastavi sa radom iz jednostavnog razloga što mu je stanje u svakom trenutku potpuno definirano. Cesto se događa da se zaustavi vrijeme pridijeljeno procesu prije nego istekne čitav interval. Npr., pri izvođenju I/O aktivnosti (učitavanje podataka sa diska i sl.), vrijeme se zaustavlja jer ce proces ionako potratiti vrijeme čekajući da kontroler obavi posao. U tom slučaju, Scheduler u tablicu procesa upisuje da je proces u stanju čekanja, a Dispatcher starta novi vremenski odsječak i pridjeljuje ga drugom procesu. Kasnije, kada se podaci prebace, opet ce Scheduler u tablicu upisati da je prvi proces spreman i ovaj nastoji od Dispatchera izboriti pravo na procesor.

2.7. Komunikacija između procesa

Različite jedinice unutar operacijskog sustava izvode se kao zasebni procesi u vremenski raspodijeljenom sustavu, nastojeći pridobiti odsječak vremena kojima upravlja Dispatcher. Da bi svoje aktivnosti koordinirali, ovi procesi moraju međusobno komunicirati. Npr., ako Scheduler uključuje novi proces, mora konzultirati MM o slobodnom memorijskom prostoru ili dobiti eventualno datoteku sa tvrdog diska o

čemu mora izvijestiti FM. Razmjena poruka između procesa je međuprocena komunikacija i predstavlja područje intenzivnog istraživačkog interesa. Ta komunikacija može poprimiti različite oblike. Jedan od danas vrlo popularnih oblika je tzv. klijent-server model. Model definira osnovna pravila kojih se pridržavaju procesi, bilo da uslugu traže (klijenti) ili je pružaju (serveri). Unutar OS-a, FM bi bili serveri koji opslužuju zahtjeve koji dolaze iz različitih aplikacija. Kao posljedica takvog modela, i softver koji nastaje mora biti u mogućnosti slijediti istu logiku ponašanja. Programi su sastavljeni od jedinica kojima su dodijeljena stroga pravila ponašanja. Ako se radi o serverima onda opslužuju zahtjeve, a ako se radi o klijentima onda ih šalju i čekaju na odgovor. Softveru koji predstavlja server je svejedno dolazi li zahtjev sa istog računala ili računala koji je miljama udaljen. Sa željom da se uspostavi jednoznačan način prosljeđivanja poruka koji može egzistirati i u distribuiranim računarskim sustavima, kao što su to računalne mreže, definirana je CORBA (Common Object Request Broker Architecture) kao standard za komunikaciju softverskih jedinica na mreži koje smatramo objektima.

3. Linux

Linux je ime za jezgru (engl. kernel) računalnog operacijskog sustava sličnog Unixu, ali najčešće i za cijeli operacijski sustav baziran na toj jezgri. Linux je dobio ime po svom izvornom autoru Linusu Torvaldsu. Prije nego što je Linus Torvalds napravio novu jezgru za Intelov mikroprocesor 80386, operacijski sustavi slični Unixu u pravilu nisu bili primjenjivi ni korišteni za kućnu upotrebu, već samo za istraživačke i uredske poslove. Linus Torvalds je napravio svoj kernel po uzoru na SunOS (danas Solaris), koji je koristio na fakultetu. Nakon što je neko vrijeme sam koristio kernel, Linus je objavio izvorni kod na internetu (1991) te pozvao ljude da sudjeluju u daljnjem razvoju. Mnogi programeri su prihvatili poziv, tako da je linux jezgra zajedničko djelo programera diljem svijeta. Isto tako, i operacijski sustav nastao na linux jezgri je djelo zajednice programera/hakera. Linux je slobodan softver. Za njegov spontani razvoj zaslužni su brzi razvoj globalne komunikacijske mreže i GPL licenca za korištenje. To je omogućilo stvaranje i rast globalne zajednice suradnika - korisnika i programera, koji su omogućili da Linux dođe na naslovne stranice i postane prepoznatljivo ime.

3.1. Povijest i sadašnja pozicija Linuxa

Linux je nastao 5. listopada 1991. Tog je dana izašla prva službena inačica Linuxa - 0.02. Od tada broj ljudi koji radi na Linuxu, bilo kao programeri (razvijatelji kernela ili Linux aplikacija) stalno raste. No, sama jezgra ne čini cjelokupan operacijski sustav. Pojedinci sa raznih sveučilišta i programeri diljem svijeta spojili su linux jezgru s programima iz projekta GNU i tako dobili funkcionalan operacijski sustav. U tim ranim danima u linuxu se uglavnom radilo u tekstualnom sučelju, ali već 1996. je utemeljen projekt KDE koji je dao linuxu (ali i drugim sustavima sličnima Unixu) vrhunski grafički desktop. Činjenica da KDE u početku nije bio slobodan softver, potaknulo je godinu kasnije i razvoj grafičkog dekstopa GNOME.

U ranim danima linux je služio kao eksperimentalni sustav koji su koristili studenti, hakeri, programeri i općenito ljudi jako orijentirani na rad s računalima. Nije bilo šire komercijalne upotrebe. To se promijenilo s nastankom Apache Web Servera, koji je zajedno sa linuxom pružio pouzdano i besplatno rješenje za pogonjenje velikog broja

web stranica. Tako je linux u par godina istisnuo mnoge druge sustave slične Unixu te u velikoj mjeri i Windows NT sa serverskog tržišta. Napredovanje linuxa na desktopu ide puno sporije te je linux još uvijek rijetka pojava na kućnim i uredskim kompjutorima. S vremenom je nastalo mnogo novih programa za linux (ali i ostale UNIXe) za razne svrhe: uredski paketi, sve vrste programa za internet, PDF, gledanje i uređivanje slika, multimediju, snimanje CD/DVDa te mnogi specijalizirani programi. Može se reći da danas za linux postoje svi potrebni programi za prosječnog kućnog i uredskog korisnika koji se ne igra previše i ne koristi svoj kompjutor za visoko specijaliziranu profesionalnu svrhu.

Što se sigurnosti tiče, za sada postoji samo neznatan broj virusa, spyware-a i adware-a koji rade na linuxu, većina kojih je proof-of-concept (eng. dokaz zamisli) koji nisu u optjecaju, a osim toga osnovni dizajn linuxa i pratećeg softvera je takav da otežava ozbiljne upade u sustav. Osim sigurnosti, stabilnost je također jedna od prednosti ovog operacijskog sustava. Tome pridonosi modularan dizajn Linuxa (jezgre) koja omogućava da se pojedini dijelovi sistema zaustavljaju i ponovno pokreću po potrebi, što kod npr. instalacije grafičkog pogonskog programa znači da se računalo ne mora ponovno pokrenuti, već je dovoljno učitati novi modul i ponovno pokrenuti grafički podsustav. Isto vrijedi i za ostale pogonske programe. Linux može imati više grafičkih sučelja (desktopa). Ako koristi neki vizualno siromašniji, može raditi i na sporijim kompjutorima, koji bi za windowse bili preslabi.

Prodor linuxa na kućna računala te u poslovni svijet usporava činjenica da se igre uglavnom ne rade za linux, a nedostaju i mnogi profesionalni programi. Poseban problem su i pogonski programi (driveri) koje tvrtke rijetko izdaju ili korisnici odbijaju koristiti, što zbog nesuglasica oko stavova po pitanju slobodnog softvera, što zbog brzog i pomalo divljeg razvoja linux jezgre koji otežava pisanje drivera. Iz tih razloga, linux zajednica teško surađuje sa velikim komercijalnim tvrtkama koje bi mogle pomoći u podršci i širenju linuxa. Konačno, tu je i problem postojanja velikog broja distribucija, to jest, nekih specifičnih razlika između njih (spomenute dalje u tekstu).

Ipak, polako ali sigurno, linux prodire na desktop. Nastaje više linux distribucija prilagođenih početnicima. Izmišljen je i LiveCD, koncept koji omogućava dizanje sistema sa CD/DVD-a i USB-a, te omogućuje isprobavanje linuxa bez pisanja po disku. Mnoge distribucije dolaze kao liveCD-i s mogućnošću instalacije na korisnikov

disk. U svijetu je linux postao veliki posao, i to ne samo među serverima. Nažalost, BiH tu jako zaostaje za svijetom...

3.2. Nesuglasice oko naziva

Neki članovi zajednice dijele mišljenje Free Software Foundation-a (zaklade koja stoji iza projekta GNU), i smatraju da se naziv "Linux" može koristiti samostalno samo kad se govori isključivo o jezgri (eng. kernel). Budući da je jezgra uklopljena u operacijski sustav GNU - umjesto njihove nedovršene jezgre Hurd - Free Software Foundation smatra da je ispravan naziv GNU/Linux (ili GNU+Linux), te da je to samo jedna od varijanti operativnog sustava GNU¹. Dok neke distribucije jasno ističu naziv GNU/Linux - najistaknutiji primjer je Debian GNU/Linux - većina medija i korisnika koristi naziv Linux. Pristaše naziva GNU/Linux ističu kako je taj naziv bitan zbog širenja ideje o slobodnom softveru.

Linus Torvalds, kao i većina zajednice, odbacuje naziv GNU/Linux. Kao razlog, Torvalds navodi da se ovaj operacijski sustav ne sastoji samo od Linuxa (jezgre) i GNU projekta, te da se se korištenjem imena GNU/Linux zapostavljaju drugi važni projekti (kao primjer navodi Xorg)², bez kojih je teško zamisliti Linux danas. Osim toga, operacijski sustavi su često dobivali ime po jezgri.

3.3. Distribucije Linuxa

Linux distribucija je operacijski sustav sastavljen od Linux kernela (s pogonskim programima), GNU sistemskih i aplikacijskih programa, Xorg grafičkog servera i grafičkog okruženja. Osim tih osnovnih dijelova, različite distribucije uključuju veći ili manji broj ostalih korisničkih programa specifične namjene. Svaka distribucija je podešena prema željama autora i korisnika za određenu namjenu. Nemoguće je utvrditi točan broj distribucija, a ne postoji niti jasan kriterij što čini Linux distribuciju. Veliki broj distribucija kao i nepostojanje standarda - poput jedinstvenog načina

¹ Stallman, Richard (19. lipnja 2007.). Linux and the GNU Project . *The GNU Project*. Free Software Foundation. Preuzeto 2007-07-13

² Moore, J.T.S. (producent, autor teksta, i redatelj). (2001). *Revolution OS*. [DVD].

instaliranja programa - mnogim korisnicima računala otežava prelazak na Linux, ali i komercijalnu upotrebu.

Distribucije se mogu podijeliti u tri osnovne skupine s obzirom kako se distribuira softver uz pojedinu distribuciju. Softver se može distribuirati u izvornom kodu (kao kod distribucije Gentoo) ili u zato predviđenim paketima (koji sadrže izvršne inačice softvera) ili pak kao izvršni programi ili skripte koje same instaliraju softver (također u izvršnom obliku). Dva najčešća sustava za upravljanje paketima su rpm i dpkg pa se stoga distribucije koje ih koriste često nazivaju RPM distribucije, odnosno distribucije temeljene na Debianu. U distribucije vrste RPM spadaju npr. RHEL, Fedora, Mandriva, PCLinuxOS, OpenSuse, dok u distribucije vrste Debian spadaju (osim samog Debiana): Ubuntu, Xandros, Mepis, Knoppix, Sidux i dr.

3.3.1. Istaknute distribucije

- **Slackware** - Najstarija aktivna distribucija namjenjena iskusnim korisnicima, sa nekim zastarjelim mehanizmima funkcioniranja, ali s reputacijom stabilnog, sigurnog i pouzdanog sustava.
- **Debian** - Veliki međunarodni projekt s filozofijom slobodnog softvera u osnovi. Osnova za najveći broj drugih distribucija.
- **Ubuntu** - Distribucija temeljena na Debianu, iza koje stoji veliki kapital, što je pomoglo naglom širenju popularnosti.
- **Mint** - Po mnogima najjednostavnija distribucija bazirana na Ubuntuu
- **Fedora** - Temelji se na bivšoj RedHat distribuciji i služi kao osnova kompaniji **RedHat** - za izradu komercijalnog linuxa.
- **OpenSuSE** - Besplatna verzija komercijalne Novell-ove distribucije Suse. Vrlo prilagođena početnicima.
- **Mandriva** - (bivši Mandrake) Izvorno nastao kao klon Redhat distribucije, razvio se u zasebnu distribuciju jako prilagođenu početnicima.
- **Gentoo** - Distribucija namjenjena isključivo onima koji žele do kraja ući u svijet linuxa. Instalacija zahtjeva kompajliranje cijelog sustava iz izvornog koda što može trajati danima.
- **Knoppix** - Također varijanta Debiana, poznat kao prvi LiveCD.
- **PCLinuxOS** - Distribucija bazirana na Mandrivi, doživjela je nagli proboj na desktopu zbog svoje prijateljskog stava prema početnicima.

- **Red Hat** - Jedna od najstarijih komercijalnih distribucija.

3.3.2. Istaknute aplikacije

- **Uredske aplikacije**

- Thunderbird, Kontact, Evolution (mail klijenti)
- Novel Evolution, Mozilla, PHPProjekt
- OpenOffice.org, GNOME Office, Koffice (uredski alati: uređivanje teksta, tablica, prezentacije, baza)

- **Multimedijske aplikacije**

- Gimp, Blender (grafički alati)
- Mplayer, Kaffeine, AmaroK, Rhythmbox, Audacious (multimedijski svirači)
- Firefox, Google Chrome, Epiphany, Konqueror, Opera (preglednici)
- Grafička okruženja
- KDE
- GNOME
- Xfce
- Fluxbox
- LXDE

- **Aplikacije za poslužitelje**

- Apache, proFTPd, vsFTPd
- PHP, Perl, Ruby (skriptni programski jezici)
- MySQL, PostgreSQL (baze podataka)
- Postfix, Courier, Horde
- VNC

4. Windows

Microsoft je američka softverska tvrtka koju su osnovali Bill Gates i Paul Allen još 1975. godine. Osnovni cilj bio je razvoj osnovnog softvera poput operacijskih sustava, baze podataka i razvojnih alata.

Prvi proizvod tvrtke Microsoft bio je Basic prevodilac, koji je bio namijenjen osobnom računalu Altair 8800. Nakon njega, proizveden je i program-prevodilac za programski jezik Fortran. Tri godine nakon osnivanja tvrtke otvorili su i ured u Tokyu što je uvelike povećalo njihovu prodaju.

Prvi veliki uspjeh tvrtka Microsoft doživjela je 1981. godine kada je tvrtka IBM tržištu ponudila osobno računalo IBM PC. To računalo koristilo je MS-DOS 1.0 operacijski sustav i programe Cobol, Basic i Pascal, tvrtke Microsoft. „Microsoft“ je prvo razvio MS-DOS i Windows je logični slijed za razvoj operacijskog sustava MS-DOS dodavanjem grafičkog korisničkog sučelja nakon pojave Apple Macintosh 1984 na tržištu, koji je bio zasnovan na principima grafičkog korisničkog sučelja kao i korištenja miša kao jedan od glavih korisničkih ulaznih jedinica.“

Windows 1.0 je bila prva verzija Windows operacijskog sustava, koju je demonstrirao Bill Gates 1983. godine, a bila je namijenjena IBM računalima. Nakon toga pojavljuje se i druga verzija, Windows 2.0, dvije godine kasnije. Novina su bile grafičke ikone.

Prvi veliki uspjeh Windows postiže s trećom verzijom, Windows 3.0, koja se pojavljuje 1990. godine i kada je prodano oko tri milijuna kopija. Uz to, programeri počinju proizvoditi aplikacije namijenjene Windowsima.

Od 1993. izlazi nekoliko serija Windows NT. Prva je bila Windows NT 3.1, a zatim Windows NT Workstation 3.5.

Naša generacija, zasigurno pamti stari Windows 95 koji je izazvao pravu revoluciju u proizvodnji i prodaji Windowsa. „Windowsi 95 na tržište su došli krajem ljeta uz nezapamćenu histeriju u informatičkom svijetu. Kopije novih Windowsa trgovci su tada uspijevali prodavati i kupcima koji uopće nisu imali računalo.“ On je postao najprodavaniji i najpopularniji sustav do tada. Zatim izlazi Windows NT Workstation 4.0, a nakon njega, nama dobro znan, Windows 98. On je bio pretposljednji

operacijski sustav iz Microsofta baziran na MS-DOS jezgri. Dok je posljednji bio Windows Millennium. Windows 2000. idući izlazi, a nakon njega, danas najpopularniji Windows XP. 2006. godine izlazi i najnovija dugo očekivana verzija – Windows Vista.

Kao sastavni dio Windows operacijskog sustava dolazi i Internet Explorer. To je internetski preglednik koji je 1999. postao najraširenijim preglednikom.

Windows 7 (ranije poznata kao Blackcomb i Vienna) je radni naziv nove verzije operativnog sustava Windows, nasljednik Viste. Windows 7 je izašao 22. listopada 2009. Windows 7 se isporučuje i u 32-bitnoj i u 64-bitnoj verziji. Serverska varijanta pod nazivom Windows Server 2008 R2 također je u razvoju. Jedna od najvećih značajki planiranih za Blackcomb bio je WinFS - napredni datotečni sustav - nasljednik NTFSa.

Blackcomb je odgođen, a prije Blackcomba odlučili su izdati Longhorn. U Longhorn su trebali biti uključeni WinFS i Desktop Window Manager. Razvoj Longhorna poništen je u rujnu 2004. te se počelo programirati otpočetak. Longhorn je izdan krajem 2006. godine pod imenom Windows Vista. Windows Vista nije uključivala mnoge značajke planirane za Longhorn jer ih je Microsoft smatrao "nespremna" za javnost. 2006. Blackcomb je preimenovan u Vienna, a kasnije u Windows 7. Sljedeće godine nam dolazi Windows 8.

Danas, Microsoft je jedna od najutjecajnijih tvrtki koja prevladava na tržištu, a Windowsi čine najveći dio tržišnog udjela operacijskih sustava. Ali danas, više nego prije, Microsoft je suočen s jakom i velikom konkurencijom.