

Osnovni pojmovi informacijske tehnologije

Hardver, softver, informacijska tehnologija (IT)

Hardver

Računarski hardver čine fizički dijelovi računara kao što su, na primjer, monitor, kućište (zajedno s dijelovima koji se u njemu nalaze), tipkovnica, miš itd. Kaže se da hardver obuhvata sve opipljive dijelove računara.

Softver

Softver je zbirna imenica, sinonim za računalne programe. Računarski programi su organizirani skupovi instrukcija koje, izvršavajući se, upravljaju radom računara na zadani način, odnosno, sa stanovišta korisnika, obavljaju traženi zadatak. Programi prihvataju unos podataka dok tipkamo ili pomičemo miš, određuju kako će tumačiti taj unos te se na kraju pobrinu da se nama isporuči odgovarajući podatak. Tako u jednom programu pritisak tipke rezultira pojavljivanjem slova na zaslonu, u drugom, na primjer, rotacijom nekog objekta, u trećem zvučnim upozorenjem, jer pritisnuta tipka u tom programu nema nikakvo značenje.

Računarski podatci su skupovi podataka zapisani u obliku prikladnom za računarsku obradu. Računar obrađuje podatke, što znači da ih iz jednog oblika prevodi u drugi ili iz njih stvara nove podatke.

Vrste i tipovi računara

Računari se, prema namjeni i građi, mogu podijeliti u različite skupine. Neke od mogućih kategorija su prema očekivanim primjenama:

- osobna računara: (PS Personal Computer) Računar namijenjen jednom korisniku
- višekorisnička računara: računara namijenjena istodobnom radu od nekoliko do nekoliko stotina korisnika (npr. poslužiteljsko Računar koje čuva podatke potrebne korisnicima, *file server*)
- veliki Računarski sustavi: vrlo moćna i pouzdana višekorisnička računara čija je svrha istodobno opsluživati od više stotina do više tisuća korisnika (poslužiteljsko Računar neke banke) ili su namijenjena intenzivnom računanju.

Važno je napomenuti da su ove kategorije orijentacijske i predstavljaju glavne tačke u nizu računara poredanom po predviđenom opterećenju. Pritom se pojedini računar može nalaziti u više kategorija.

Osobni Računar (PS Personalni Kompjuter)

Osobni računar je namijenjen radu pojedinačnog korisnika u kući ili na poslu. Pristupačno je cijenom, pa je stoga jako rašireno i mnogim korisnicima predstavlja sinonim za računar.

Prema upotrebljenoj tehnologiji, danas postoje dvije osnovne vrste osobnih računara – u govornom jeziku nazivaju se PC i Mac. Osim njih, u poslovnoj uporabi još su i tzv. radne stanice.



Prva osobna računara pojavila su se početkom 70-ih godina u SAD-u. Jedno od prvih raširenih osobnih računara s kraja 70-tih godina bilo je osobno Računar *Apple II* tvrtke *Apple Computer*. Povijest osobnih računara kakva poznajemo danas počela je 1981. godine kada je tvrtka IBM proizvela svoje prvo osobno Računar pod nazivom IBM PC.

Osobni računar – podjela prema tehnologiji

Personal computer (PC) označava, kad je riječ o tehnologiji, računara koja su nastala kao nasljednici IBM PC-a iz 1981. Nasljednici tog računara zavladaše na tržištu iz nekoliko razloga među kojima je korisnicima bila najvažnija mogućnost uporabe programa sa starog na novom računaru. Osim toga, dizajn unutrašnjosti računara je bio poznat, pa su do danas tržište preplavili tzv. klonovi IBM-ova PC-a. To su računara drugih proizvođača vrlo slična arhitekturi IBM-ova PC-a, od kojih su mnoga cijenom znatno pristupačnija od originalnog PC-a.

Računar Apple Macintosh (Mac) popularan je tip računara koje je proizvela tvrtka *Apple Computer*. Do nedavno *Apple Macintosh* osobna računara primjenom su prevladavala u grafičkoj struci i izdavaštvu. Važno je napomenuti da *Apple* i PC osobna računara nisu međusobno uskladvav(kompatibilna), što znači da se programi namijenjeni jednoj vrsti računara ne mogu jednostavno izvesti na drugoj vrsti.

Radne stanice su računara namijenjena jednom korisniku i konstruirana tako da su prikladnija za obavljanje određenog posla od prosječnog osobnog računara. Tako postoje, na primjer, grafičke radne stanice bržeg procesora i grafike visoke kvalitete za digitalizaciju i obradu zemljopisnih karata, za tehničko crtanje, izradu crtanih filmova i dr. Cijene radnih stanica značajno su više od cijena ostalih osobnih računara. Izraz radna stanica koristi se i u drugom kontekstu: za svaki osobni računar povezan u mrežu da bi s nekog velikog računara koristilo podatke, uređaje ili usluge.

Osobni računari – podjela prema veličini

Stolni Računar (Desktop Computer) je računar namijenjen radu jednoga korisnika za radnim stolom. Stolna računara oblikovana su tako da se lako smjeste na radni stol pri čemu mogu biti niska i široka ili visoka i uska (*desktop*, odnosno *tower model*). U posljednje vrijeme sve su češća vrlo mala i estetski oblikovana kućišta namijenjena prvenstveno kućnim računarima koja se koriste za zabavu.

Prijenosni Računar je osobni računar kojim se korisnik može služiti bilo gdje – na primjer u čekaonici, u parku, u gostima itd. Naime, takvi računari mogu pomoću ugrađene baterije raditi i više sati bez priključka na izvor napajanja. Prijenosni računar karakterizira sve manja masa, sve veća udobnost pri radu, ali i više cijene od stolnih računara približno istih karakteristika.



Prijenosni računar često se nazivaju engleskim nazivima *laptop* i *notebook*.

U počecima razvoja prijenosnih računara postojala je razlika među pojmovima *laptop* i *notebook*. *Notebookom* se tada označavao prijenosni računar manje mase i manjih dimenzija od *laptop* računara. Danas na tržištu postoje i tzv. *subnotebook* računar, čija masa ne prelazi dva kilograma, koja također imaju sva svojstva osobnih računara, ali je njihova cijena viša od standardnih prijenosnih računara.

Velika računara (mainframe)

Pri vrhu ljestvice višekorisničkih računara smjestili su se tzv. veliki računari. Veliki računari su računarski sistemi velike snage i velikih kapaciteta, a obično se nalaze u pozadini složenih poslovnih ili upravljačkih sistema. Takvi su složeni sustavi, na primjer, banke, znanstvene, upravne, vojne ili slične institucije. Svrha im je omogućiti dostupnost informacija mnogim korisnicima sistema putem njihovih osobnih računara. Veliki računari su računarski sistemi vrlo visokih cijena, a nadziru ih i održavaju posebno obrazovani stručnjaci.



Osim kapaciteta, velika računara karakterizira i visoka pouzdanost i sposobnost neprekidnog rada. Ovi sistemi projektovani su tako da mogu raditi godinama bez zastoja, pa se čak i održavanje i zamjena pojedinih dijelova računara može obavljati bez potrebe isključivanja, tj. zaustavljanja računara.

Računarski uređaji – hardver

Glavni dijelovi računara

U ovom poglavlju bit će riječi o građi osobnih računara. Dobro poznavanje dijelova osobnog računara, bliskog korisniku, pomaže pri učenju i razumijevanju načina rada i većih računara.

Dijelovi osobnog računara mogu se podijeliti u dvije skupine: sistemska jedinica i periferni uređaji.

Sistemska jedinica glavni je dio osobnog računara, a sastoji se od kućišta, pretežno metalnog okvira, u kojemu su smješteni matična ploča, centralna procesorska jedinica, radna memorija, tvrdi disk i drugi dijelovi. Kućište računara može biti različitih oblika i dimenzija.

Periferni uređaji su uređaji izvan sistemske jedinice koje korisnik može prema potrebi sam priključiti na računar. Osnovne su skupine perifernih uređaja i njihovi karakteristični predstavnici:

- ulazni uređaji: tipkovnica, miš
- izlazni uređaji: monitor, pisač
- uređaji za pohranu podataka: tvrdi i *flash* diskovi, ali i uređaji koji samo prema računalu djeluju kao uređaji za pohranu podataka, kao što su npr. fotoaparati ili MP3 *playeri*.

Centralna procesorska jedinica

Centralna procesorska jedinica (CPU, *Central Processing Unit*) glavni je dio računara. CPU se obično popularno naziva procesorom. CPU kao glavni dio računara obavlja većinu logičkih i računskih operacija i upravlja ostalim dijelovima računara. Operacije koje treba izvesti su instrukcije programa koji se u tom trenutku izvodi.



Svaki procesor prepoznaje svoj skup instrukcija, što znači da zahtijeva vlastite programe. Svi PC računari međusobno su uzlazno uskladiva (kompatibilna), što znači da se programi koji se mogu izvoditi na starijim modelima mogu izvoditi i na novijim. S druge strane, Mac računara nisu uskladiva s PC-ima i zahtijevaju posebne programe.

Današnji procesori nalaze se u jednom elektroničkom elementu, integriranom sklopu (*chip*, čip). Kad su se prvi put procesori proizveli u tom obliku, nazvani su mikroprocesorima, a računari s takvim procesorima mikroracunarima.

Osobni računari klase PC bila su izgrađena oko procesora tvrtke Intel koji se i dalje usavršavaju. Danas su Intel i AMD dva najveća proizvođača procesora za PC računara.

Računarske memorije

Računarske memorije (spremnici) služe za pohranu podataka. Postoje trajne i privremene memorije.

Radna memorija – RAM - privremena memorija

Procesor radi na temelju instrukcija koje čita iz radne (ili glavne) memorije. Iz radne memorije uzima i podatke potrebne za rad. Radna memorija se iz povijesnih razloga naziva još i **RAM** (*Random Access Memory*). To je privremena memorija u kojoj se nalaze Računarski programi koji se u određenom trenutku izvode i njihovi podatci. Glavne odlike radne memorije su velika brzina čitanja, pisanja, kao i komunikacije s procesorom.



Pri zatvaranju Računarskog programa podatci s kojima se radilo se gube iz radne memorije. Radna memorija se briše prekidom napajanja – namjernim (isključivanje računara) i slučajnim (nestanak struje).

Da bi ostali sačuvani i nakon prestanka rada, novonastale i izmijenjene podatke treba zapisati u trajnu memoriju. Računarski programi se tijekom rada ne mijenjaju, pa se po završetku rada, odnosno izvođenja, ne trebaju pohranjivati.

Trajne memorije

Trajna memorija služi za trajnu pohranu Računarskih programa i podataka. Svaki program koji se pokreće mora biti pohranjen na nekoj od trajnih memorija i prema potrebi učitani u glavnu memoriju.

Trajna memorija može biti ostvarena pomoću čipova ili pomoću elektromehaničkih uređaja. Važna trajna memorija je tvrdi disk i o njoj će biti više riječi u poglavlju o pohrani podataka.

Read-only memory (ROM) su memorije koje sadrže trajno zapisane podatke. Za razliku od RAM memorija koje su privremene i u koje se podatci mogu zapisivati, čitati i brisati, ROM memorije se ne brišu isključivanjem računara, a omogućavaju samo čitanje podataka bez mogućnosti zapisivanja i brisanja.

Te memorije mogu služiti da se u njih smjeste na primjer, programi za osnovnu dijagnostiku i pokretanje računara (npr. BIOS), ali i za trajnu pohranu podataka koji se ne smiju mijenjati. Ugrađeni računari (*embedded systems*) često sve svoje programe imaju pohranjene na ROM memoriji.

Flash memorije su trajne memorije u koje se može i pisati. Da bi se i trajno potrebni programi mogli zamijeniti novim verzijama, u posljednje vrijeme *flash* memorije sve češće zamjenjuju ROM memorije.

Mjerne jedinice

Najmanja memorijska jedinica je jedan **bit**. U nju se može spremiti broj 0 ili 1. Ako te brojeve interpretiramo kao *da* i *ne*, vidimo da je to i najmanja količina informacija koja se može dati.

Bit je vrlo mala jedinica, pa se bitovi grupiraju u veće cjeline. Niz od osam bitova zove se **byte**. *Byte* odgovara količini prostora potrebnog da se spremi jedan znak u nekom od govornih jezika.

1 *byte* je mala jedinica, pa se koriste izvedene jedinice:

1 kilobyte (KB)	1024 B	
1 megabyte (MB)	1024 KB	1024 x 1024 byte
1 gigabyte (GB)	1024 MB	1024 x 1024 x 1024 byte
1 terabyte (TB)	1024 GB	1024 x 1024 x 1024 x 1024 byte

Uočite faktor 1024 koji se pojavljuje umjesto uobičajenog faktora 1000. U kontekstu računara, 1024 je okrugli broj, jer je jednak 2^{10} . Da bi se to naglasilo, za prefiks *kilobyte* se koristi veliko umjesto malog "K".

Matična ploča

Na osobnim računarima procesor, glavna memorija kao i sve ostale komponente računara pričvršćuju se na matičnu ploču. Matična ploča (*motherboard*) složen je sklop koji u sebi sadrži priključke za procesor i glavni spremnik (*socket, slot*), trajni spremnik namijenjen čuvanju podataka potrebnih za pokretanje računara, brze komunikacijske veze između procesora i glavnog spremnika (*sabirnica, bus*) te sistemski sat.



Na matičnoj ploči se nalaze i priključci za spajanje ostalih dijelova računara koji se nalaze unutar sistemske jedinice – diskovi, CD ili DVD uređaji, grafička kartica, modem itd. I za komunikaciju s tim dijelovima računara na matičnoj ploči predviđena je sabirnica. Danas se na matičnoj ploči često nalaze priključci za često korištene periferne uređaje: tastaturu i miš, ali i monitor, zvučnike itd. Osim toga, tu su i univerzalni priključci za spajanje raznih drugih uređaja, među kojima je najpoznatiji USB.

Ulazni uređaji

Pomoću ulaznih uređaja korisnik unosi podatke u računar. Postoji cijeli niz ulaznih uređaja razvijenih za različite vrste podataka i različite načine upotrebe, a stalno se pojavljuju i novi.

Ovdje će biti opisani ulazni uređaji koji se najčešće mogu susresti uz PC Računar.

Tastatura

Tastatura je osnovni ulazni uređaj personalnog računara. Postoji mnoštvo modela tastatura od kojih su neke posebno dizajnirane. Ako je moguće, valja odabrati ergonomski prilagođenu Tastaturu. Tastatura ima raspored tipki koji u velikoj mjeri nalikuje pisačim strojevima, uz dodatne tipke specifične za uporabu na računaru.

Miš i srodni uređaji

Miš je pokazivački uređaj koji omogućava jednostavno zadavanje naredbi pokazivanjem, povlačenjem ili upotrebom točkića. Mišem se u računar prenosi pokret. Računari, čak ni personalni, u početku nisu imali miša, nego se sva komunikacija obavljala pomoću Tastature.

Danas je većina miševa optička s LE diodama (*Light Emitting Diode*). Svjetlost obasjava podlogu, kamera snima te se na temelju niza slika određuje u kojem se smjeru pomakao miš. Postoji mnogo modela računarskih miševa od kojih su neki posebno prilagođeni određenim vrstama posla. Osim miša, postoje i druga rješenja koja rezultiraju istim unosom.

Skener

Skeneri (*scanner*) su uređaji koji omogućavaju prijenos štampanog materijala u digitalni. Obično se radi prijenosa u digitalni format skeniraju tekstovi, fotografije, nacrti i sl. Jednom prenešeni u digitalni format, mogu se dodatno obrađivati, spremati u više verzija, trajno pohranjivati itd.



Modeli i cijene skenera ovise o njihovoj namjeni. U kućnoj su upotrebi obično plošni stolni skeneri u koje se predložak stavlja kao u fotokopirni uređaj.

Olovke

Grafički tablet (*graphic tablet*) je ploča s olovkom koja se koristi na sličan način kao što bi se koristila pri crtanju. Posebno je praktična pri prostoručnom i tehničkom crtanju na računaru.

Za razliku od miša, može registrirati i pritisak, što je posebno zanimljivo pri prostoručnom crtanju. Svjetlosna olovka omogućava preciznije i jednostavnije crtanje od crtanja mišem te izravan kontakt s nacrtanom slikom na monitoru.

Olovka i svjetlosna olovka u kombinaciji s monitorima su u stvari ulazno-izlazni uređaji o kojima će biti riječi kasnije.

Izlazni uređaji

Izlazni računarski uređaji omogućavaju prikaz rezultata računarske obrade podataka. U nastavku teksta opisani su uređaji koji su najčešće u upotrebi kod osobnih računara.

Monitor

Monitor je periferni računarski uređaj pomoću kojega korisnik prati rad računara. Slike na monitoru mogu biti mirne ili pokretne, a generiše ih sistemski jedinica, tačnije grafički podsistem (grafička kartica).

Monitori se proizvode uglavnom jednom od dvije tehnologije: klasični monitori s katodnom cijevi (CRT, *Cathode Ray Tube*) i monitori s tzv. tekućim kristalima (LCD, *Liquid Crystal Display*). LCD monitori koriste se na prijenosnim računarima, ali budući da im posljednjih godina cijena postaje sve pristupačnija, potiskuju klasične monitore i na desktop osobnim računarima.



Veličina monitora određuje se veličinom dijagonale, a mjeri se u inčima (*inch*, označava se kao navodnik). Jedan inč iznosi 2,54 cm. Danas su najčešće dijagonale monitora od 15", 17", 19" ili više inča. Za prosječnog korisnika preporučuje se monitor dijagonale barem 17".

Rezolucija monitora je druga važna činjenica. Naime, svaka je slika na monitoru sastavljena od tačkica, a rezolucija govori koliko je tačkica na monitoru. Rezolucija se izražava dva broja: širinom i visinom slike u tačkicama. Danas su najčešće veličine rezolucije 800 x 600, 1024 x 768 i 1280 x 1024. Poželjno je da monitor može prikazivati barem rezoluciju 1024 x 768, a neki programi u uslovima za upotrebu navode najmanju potrebnu rezoluciju monitora.

Nalik monitorima su i projektori, koji omogućavaju prikaz slike pred većim brojem gledaoca. Projektori se međusobno vrlo malo razlikuju po izgledu. Trenutačno su zastupljene dvije tehnologije: LCD i DLP (*Digital Light Processing*), od kojih svaka ima svoje prednosti i svoje mane.

Štampač

Štampač (*printer, writer*) izlazni je uređaj koji služi za ispis teksta i slika na papir. Danas je u upotrebi mnoštvo različitih štampača. Oni se razlikuju po tehnologiji ispisa, brzini i kvaliteti ispisa, cijeni, namjeni itd. Najrasprostranjeniji su tzv. laserski pisači koji mogu ispisivati crno- bijeli ili ispis u boji. Tintni pisači (*inkjet*) za ispis koriste tintu koja također može biti crna ili u boji



Danas su sve rjeđi matrični pisači, koji ispisuju na papir udaranjem iglica u tintnu vrpču. Karakterizira ih sporost i bučnost, dok su laserski i tintni pisači uglavnom tihi i brzi. Prednost matričnih pisača je ta što mogu istovremeno štampati više kopija ispisa, kao i vrlo niska cijena po stranici ispisa.

Ulazno-izlazni uređaji

Ulazno-izlazni uređaji naziv je za uređaje koji služe i za ulaz i za izlaz podataka iz računara.

Monitor osjetljiv na dodir

Monitor osjetljivi na dodir (*touch screen*) omogućavaju interakciju korisnika s računarom bez upotrebe drugih ulaznih uređaja (npr. tastature ili miša). Korisnici dodirivanjem takvog zaslona mogu zadavati naredbe i upravljati radom računara. Koriste se, na primjer, u kioscima ili pri poslu kod kojeg se koristi ograničeni skup jednostavnijih naredbi, a okolina je takva da bi se tastatura brzo oštetila. Monitori osjetljivi na dodir su ulazno-izlazni uređaji jer mogu poslužiti i kao uređaji za slanje naredbi računaru i kao izlazni uređaji za pregled rada računara.

Modem

Modem je uređaj koji prima signale s obične telefonske linije i šalje podatke telefonskom linijom. Stoga je i on ulazno-izlazni uređaj.

Mrežna kartica

Iz sličnih razloga kao i modem, mrežna kartica je također ulazno-izlazni uređaj. Logička razlika u odnosu na modem je u tome što mrežna kartica šalje podatke lokalnom mrežom.

Uređaji za pohranu podataka

Uređaji za pohranu podataka služe za trajno pohranjivanje i prenošenje podataka.

Hard Disk

Tvrđi disk (*hard disk*) najčešće je neprenosiv uređaj (unutrašnji, interni). On je namijenjen trajnoj pohrani računarskih programa i korisniku nužnih podataka.

Vanjski ili eksterni mediji mogu se udaljiti od računara, pa služe za spremanje sigurnosnih kopija (*backup*) i za prenošenje podataka. Vanjski mediji su diskete, CD i DVD mediji, *flash* diskovi, vanjski tvrdi diskovi i drugi. Uređaji se razlikuju prema kapacitetima, brzini spremanja i čitanja podataka, kao i po cijeni uređaja i medija. Da bi se podatci mogli zapisivati na pojedini medij, potrebno je instalirati uređaje za rad s ovim medijima kao i upravljačke programe za njih.



CD i DVD

Diskete, trake i ZIP diskovi

Već dulje vrijeme diskete su zastarjeli medij za pohranu podataka zbog premalog kapaciteta, sporosti i nepouzdanosti.

Problem kapaciteta riješile su magnetske trake. Premda su tijekom posljednjih desetljeća mijenjale oblik, zadržale su svoju sporost. Unatoč tome, zbog velikog kapaciteta se još uvijek koriste za izradu sigurnosnih kopija u poduzećima.

Diskete su zamijenili CD (*Compact Disc*), a u novije vrijeme i DVD (*Digital Versatile Disc*) diskovi. Princip rada im je vrlo sličan, a ključna razlika je u kapacitetu – na DVD stane oko šest puta više podataka nego na CD. To se odnosi na jednoslojne DVD diskove. Postoje i dvoslojni (*dual layer*) DVD diskovi, a predviđena su i po dva sloja sa svake strane medija.



I CD i DVD mediji dolaze u tri verzije:

- ROM – mediji na koje je tvornički zapisan sadržaj koji se može samo čitati
- R – mediji na koje se može jednom pisati i nadopisivati; mijenjanje podataka nije moguće
- RW – mediji na koje je moguće pisati, nadopisivati i koji se može cijeli obrisati, nakon čega je ponovno moguće pisanje; mijenjanje podataka nije moguće

Flash memorije

Posebno korisne i jednostavne za uporabu su tzv. *flash* memorije., mali memorijski uređaji na koje se trajno mogu pohranjivati podatci pa mogu služiti za jednostavno prenošenje podataka između računara.



U radu s osobnim računarima koriste se *flash* memorije u obliku privjeska, a na Računar se priključuju pomoću USB priključka. U radu s ugrađenim računalima (mobitel, fotoaparat itd.) rabe se memorijske kartice iste tehnologije.

Faktori utjecaja na brzinu rada računara

Rad računara i njegova brzina ovise o nizu faktora. To su prije svega brzina rada procesora, odnosno radni takt procesora, količina radne memorije, brzina tvrdog diska i brzina sabirnice preko koje se podatci prenose između pojedinih dijelova računara.

Ukupni dojam brzine rada ovisi o poslu koji obavljamo pomoću računara. Zato Računar koje je dobro i brzo za jednu namjenu, ne mora biti dovoljno dobro za drugu.

Radni takt procesora

Radni takt procesora određuje koliko će najjednostavnijih operacija procesor provesti u jednoj sekundi. Taktna frekvencija se izražava u megahercima (MHz), a današnja dosegnuta brzina kreće se preko 3000 MHz, tj. 3 GHz. Prvi IBM PC je imao procesor taktne frekvencije od svega nekoliko MHz.

Ostala svojstva procesora

Da bi se ubrzao protok podataka između procesora i radne memorije, u procesor se ugrađuje priručna memorija (*cache*) iz koje se može čitati brže nego iz radne memorije. U nju se složenim postupkom dovode podatci i instrukcije prije nego ih procesor zatreba kako bi se što brže dostavili na obradu procesoru u trenutku kad to bude potrebno. U zadnje vrijeme se rad procesora ubrzava paralelnim izvođenjem instrukcija.

Kapacitet radne memorije

Radna memorija je privremena memorija u koju se smještaju i u kojoj se čuvaju programi i podatci koji se u određenom trenutku obrađuju Računarm.

Budući da je brzina radne memorije (*Random Access Memory, RAM*) višestruko veća od brzine tvrdog diska, važno je da se što više podataka smjesti u radnu memoriju kako bi se što manje moralo posezati za podacima s tvrdog diska i time usporavati rad računara.

Očekivani je kapacitet RAM-a u prosječnim PC računalima s novijim *Windows* operativnim sistemima oko 1 GB.

Disk

Podatci se na tvrdom disku (*hard disk*) zapisuju (snimaju) i ostaju trajno spremljeni i nakon isključenja računara. Prilikom svakog pokretanja programa ili otvaranja dokumenta podatci se čitaju s diska, pa se iz toga može zaključiti da brzina diska također utječe na brzinu rada računara.

Budući da se radi o elektromehaničkom uređaju, taj je dio računara znatno sporiji od procesora i radne memorije. Da bi se ubrzao rad i pristup podacima, osim povećanja brzine vrtnje diska, ugrađuju se i međumemorije u koje se unaprijed dohvaćaju podatci i prosljeđuju u radnu memoriju računara. Kapaciteti tvrdih diskova danas se mjere u desecima i stotinama gigabajta (GB).

Računarski programi – softver

Dvije su osnovne vrste Računarskih programa ili softvera: sistemski softver i aplikativni softver ili korisnički programi.

Programi se na Računar instaliraju, pri čemu se osim kopiranja i prilagođavaju zatečenom sistemu, a sistemu se dodaju i podatci potrebni za rad novoinstaliranog programa.

Sistemski programi

Sistemski softver obuhvata programe koji omogućavaju rad na računalu, ali ne obavljaju zadatke zbog kojih se Računar koristi.

Sistemski softver čine operativni sistem, upravljački programi i niz drugih programa koji olakšavaju rad na računaru.

Operativni sistem

Operativni sistem je najvažniji program koji se izvršava na nekom računaru. Pokreće se ubrzo nakon uključivanja računara i ostaje aktivan do njegova isključivanja.

Osnovna uloga operativnog sistema je upravljanje svim drugim programima, rasporedom podataka i programa u radnoj memoriji, Računarskim uređajima i sigurnosnim postupcima kao što su čuvanje i prepoznavanje korisničkih lozinki i dr. U odnosu prema korisniku, operativni sistem omogućava komunikaciju s Računalom.

Programi, tj. aplikacije pisane za jedan operativni sistem u pravilu se ne mogu izvršavati na drugom operacijskom sustavu, tj. operativni sistemi često nisu međusobno kompatibilni.

Kada su u pitanju osobna PC računara, u svijetu prevladavaju operativni sistemi *Windows*, a slijede razne verzije operativnog sistema *Unix*, od kojih je najčešći *Linux*.

Prvi IBM-ov PC iz 1981. godine isporučen je s operacijskim sustavom koji se zvao DOS (*Disk Operating System*). Ovaj je operativni sistem imao samo osnovne funkcije, a bio je posve različit od današnjih grafičkih operacijskih sustava.

Prvi *Windows* za kućnu uporabu koji je bio operativni sistem, dakle nije trebao DOS za svoj rad, bio je *Windows 95*. U to vrijeme već je postojao napredniji operativni sistem *Windows NT 3.1* namijenjen tvrtkama. Daljnji razvoj *Windowsa* za kućnu uporabu je donio *Windows 98* i razmjerno slabo zastupljeni *Windows Me*, a za poslovnu *Windows 2000*. Danas su obje linije razvoja programa spojene u operacijskom sustavu *Windows XP*.

Linux je operativni sistem nastao kao rad zajednice programera početkom 90-tih godina na temeljima *Unixa*. Može se koristiti bez naknade i, štoviše, svatko je pozvan da se uključi u njegov razvoj. Takvi programi zovu se programima otvorenog kôda (*open source*).

Apple Mac računara koriste se posve različitim vlastitim operacijskim sustavom – *Mac OS-om*. *Appleovi* računari imaju grafička korisnička okruženja od ranih 80-tih godina. Danas se *Apple Macintosh* računara koriste operativnim sistemom *Mac OS X* (čita se *Mac OS Ten*), koji je također nastao na specifikaciji *Unixa*.

Prijenosni računari imaju iste operativne sisteme kao i odgovarajuća osobni računari. Dlanovnici imaju posebne operativne sisteme – to su, na primjer, *PalmOS* i *Windows Mobile*. Važna je novost u odnosu na uobičajene operativne sisteme da imaju sposobnost prepoznavanja rukopisa, tj. teksta koji se unosi olovkom.

Ostali sistemski programi

Da bi rad bio ugodniji, mogu se instalirati programi koji funkciju operativnog sistema obavljaju na način prihvatljiv pojedinom korisniku. Mogu se instalirati i programi koji proširuju funkcije operativnog sistema, npr. vraćanje potpuno obrisanih datoteka. U ovu skupinu mogu se svrstati i antivirusni programi i ostali programi potrebni za zaštitu računara.

Aplikativni programi

Aplikativni softver, tj. korisnički programi, programi su ili paketi programa namijenjeni krajnjem korisniku za obavljanje njegovih poslova. Aplikativni softver čini gornji sloj Računarskog softvera – povrh sistemskog softvera. Korisnički programi mogu se podijeliti u dvije osnovne kategorije: programi opće namjene, koji se mogu koristiti u različite svrhe, i programi za jednu, točno određenu namjenu. Detaljnija podjela obuhvaća niz kategorija.

Programi za obradu teksta

Programi za obradu teksta (*text processor*, *word processor*) namijenjeni su pisanju najrazličitijih vrsta dokumenata. Pisanjem se danas smatra puno više od samog tipkanja: ispravljanje i oblikovanje teksta, umetanje slika, grafikona, tablica itd. Najrasprostranjeniji program za obradu teksta je *Microsoft Word* iz paketa *Microsoft Office*. Jedna od besplatnih alternativa je dio paketa *OpenOffice* i zove se *Writer*. Prije desetak godina vrlo je popularan bio *WordPerfect*, danas gotovo potpuno nepoznat.

Programi za tablične izračune

Programi za tablične izračune ili tablični kalkulatori (*spreadsheets*) omogućavaju rad s mnoštvom brojčanih podataka, podržavaju različite postupke izračuna, grafičko prikazivanje, dobivanje izvješća na temelju zadanih kriterija itd. Najrasprostranjeniji tablični kalkulator je *Microsoft Excel* iz paketa *Microsoft Office*. Besplatna alternativa iz paketa *OpenOffice* zove se *Calc*. Zanimljivo je da je *Lotus 123*, koji je bio prvi kvalitetan program ove namjene, danas gotovo potpuno nestao.

Programi za izradu prezentacija

Ovi programi omogućavaju izradu niza slika (slajdova) koji tvore prezentaciju. Prezentacije se obično prikazuju projektorom, ali se mogu prikazivati i neposredno na Računarskom zaslonu. Najpopularniji program za izradu prezentacija je *Microsoft PowerPoint* koji se također isporučuje u paketu *Microsoft Office*. Besplatna alternativa iz paketa *OpenOffice* zove se *Impress*.

Programi za obradu slika

Sa sve većom popularnošću digitalnih fotoaparata – ugrađenih u mobitele ili samostalnih – raste i potreba za doradom slika. Premda se osnovne mogućnosti obrade slika uključenih u tekst ili prezentaciju mogu dobiti i u programima paketa *Microsoft Office*, preporučljivo je imati posebni alat. Među najpopularnijima su *Adobe PhotoShop* i *Paint Shop Pro*. Besplatna alternativa je npr. *GIMP*.

Web preglednici (web browser)

Web preglednici omogućavaju pregledavanje i interakciju na *World Wide Webu*. Nerijetko podržavaju i druge internetske usluge. Najpopularniji web preglednici su *Microsoft Internet Explorer*, koji se isporučuje zajedno s operacijskim sustavom *Windows*, *Mozilla Firefox*, *Netscape Navigator* i *Opera*.

Programi za oblikovanje web stranica

Programi za oblikovanje web stranica omogućavaju izradu, objavljivanje i održavanje web sjedišta. Njihove funkcije za oblikovanje teksta nalikuju funkcijama programa za obradu teksta, što olakšava učenje uporabe tih programa. Najpopularniji programi ove vrste su *Microsoft FrontPage* i *Macromedia Dreamweaver*.

Programi za rad s elektroničkom poštom

Programi za rad s elektroničkom poštom primarno omogućavaju primanje i slanje poruka elektroničke pošte. Osim toga, korisniku pružaju mogućnost razvrstavanja i nizanja (sortiranja) poruka, organiziranja adresara i druge, više ili manje slične, funkcije. Najpopularniji programi ove vrste su *Microsoft Outlook Express* (dolazi uz *Internet Explorer*), *Microsoft Outlook* (dolazi u paketu *Microsoft Office*), *Thunderbird* i *Eudora*.