

RAČUNARSTVO I INFORMATIKA

SADRŽAJ

RAČUNARSTVO I INFORMATIKA.....	1
STRUKTURA RAČUNARA	1
PROCESOR.....	2
OPERATIVNA MEMORIJA	3
ULAZNO-IZLAZNI UREĐAJI.....	4
OSNOVNE KOMPONENTE RAČUNARA.....	6
MONITOR	6
TASTATURA I MIŠ	7
KUĆIŠTE	8
MATIČNA PLOČA	9
PROCESOR.....	10
MEMORIJA	10
HARD DISK.....	10
SOFTVER.....	12
OPERATIVNI SISTEM.....	12
USLUŽNI SOFTVER.....	12
APLIKATIVNI SOFTVER.....	12

STRUKTURA RAČUNARA

Računar se sastoji iz dva dela:

- hardvera
- softvera

Hardver se predstavljaju sve električne i mehaničke komponente računara, dok softver predstavljaju programi.

U najopštijem obliku rad računara se odvija u tri etape:

1. unošenje podataka u računar,
2. izvršavanje naredbi nad unetim podacima prema nekom prethodno unetom programu,
3. izlaz dobijenih rezultata iz računara.

U opštem funkcionalnom obliku pogledu računar se sastoji od tri osnovna modula:

1. procesora (CPU),
2. operativne memorije (main memory),
3. ulazno – izlaznih uređaja (input – output devices).

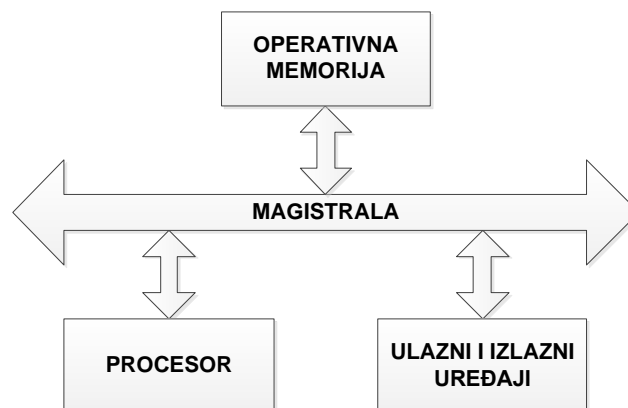
Procesor i operativna memorija su smešteni na matičnoj ploči, dok ulazne i izlazne jedinice predstavljaju periferije.

Osnovna blok šema računara prikazana je na slici 1. Osnovni saobraćaj unutar računara obavlja se preko magistrale. Ona se može podeliti na tri vrste:

1. adresna magistrala (Address Bus),
2. magistrala podataka (Data Bus),
3. upravljačka magistrala (Control Bus)

U stvarnosti magistrale predstavljaju tri grupe električnih vodova na matičnoj ploči.

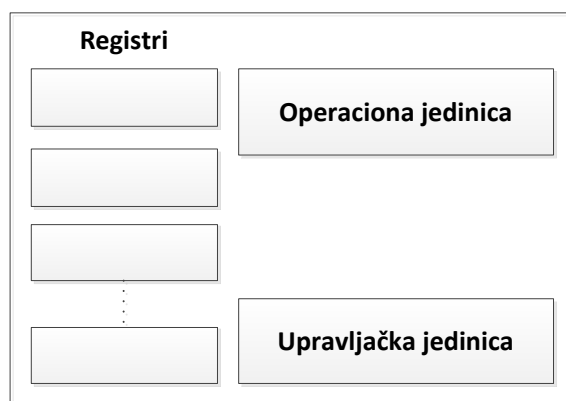
Slika 1: Osnovna blok šema računara



PROCESOR

Osnovni i najvažniji deo računara je procesor (CPU – Central Processing Unit). On upravlja radom svih modula i u njemu se realizuje obrada podataka. Sastavni delovi procesora su:

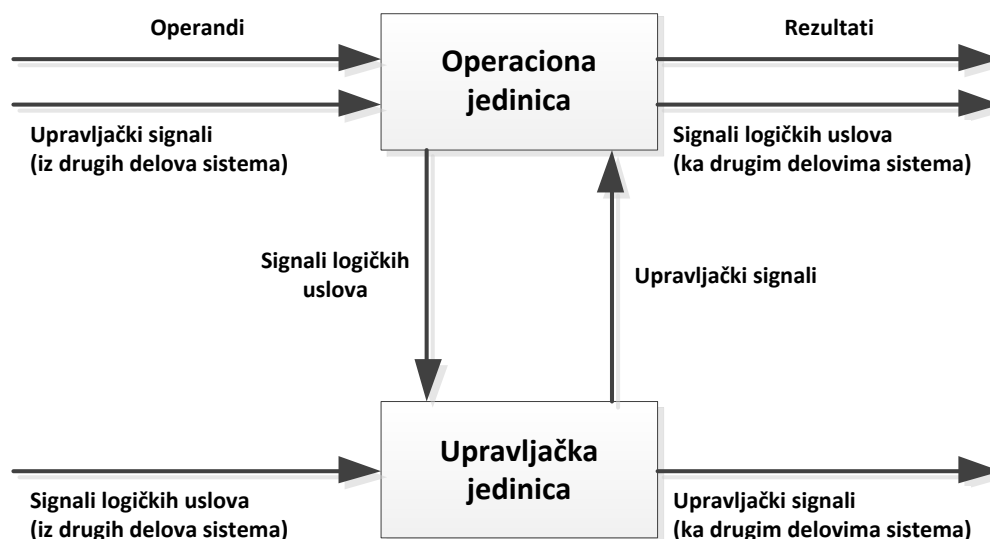
1. operaciona jedinica (Processing Unit),
2. upravljačka jedinica (Control Unit),
3. skup registara



Slika 2: Blok šema procesora

Način izvršenja operacije u računaru obavlja se na sledeći način:

U operacionu jedinicu stižu operandi (podaci, odnosno binarne reči nad kojima treba obaviti željenu operaciju) i upravljački signali iz pripadajuće upravljačke jedinice ili iz drugih delova sistema. Iz operacione jedinice odlaze rezultati operacija obavljenim nad operandima u druge delove sistema. U operacionoj jedinici stvaraju se tzv. signali logičkih uslova koji predstavljaju informacije o toku operacije nad operandima, kao i o nekim njihovim karakteristikama. Oni se šalju ili u pripadajuću upravljačku jedinicu ili u druge delove sistema.



Slika 3: Izvršavanje operacije u računaru

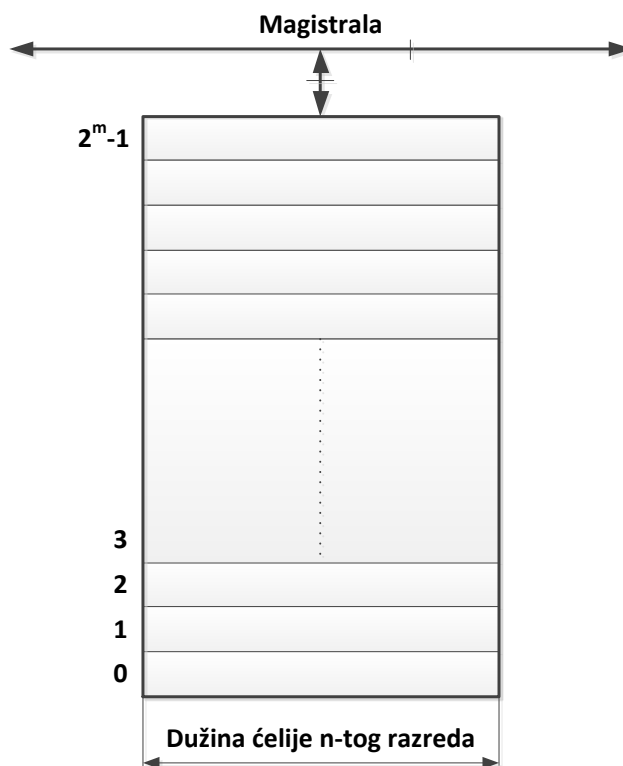
Pri izvršavanju, svaka operacija razlaže se na niz koraka čiji redosled zavisi od logičkih uslova. Uređeni niz koraka operacije i niz logičkih uslova koji određuju redosled koraka nazivaju se *algoritam operacije*. Upravljačka jedinica procesora ispituje signale logičkih uslova, koji u nju dolaze iz pripadajuće operacione jedinice ili iz drugih delova sistema, zatim određuje sledeći korak i potom generiše

upravljačke signale i šalje ih u pripadajuću operacionu jedinicu ili u druge delove sistema. Upravljački signali vrše izbor mikrooperacije koja treba da se realizuje u tom koraku, kao i adrese na kojima se nalaze operandi i adrese na koje treba smestiti rezultate.

OPERATIVNA MEMORIJA

Operativna memorija je deo računara u kome se tokom rada nalaze programi po kojima računar vrši obradu podataka, podaci koji se obrađuju, međurezultati i rezultati obrade. Operativna memorija je niz adresabilnih ćelija koje su prikazane na slici 5.

Slika 4: Blok šema operativne memorije



Osnovni parametri operativne memorije su:

1. dužina ćelije,
2. kapacitet i
3. vreme pristupa.

Dužina ćelije izražava se brojem bitova koji u nju može da stane. Dužine su obično 8, 16, 32 ili 64 bita, pa se zato govori o 8-bitnim, 16-bitnim, 32-bitnim ili 64-bitnim računarima. Uobičajeno je da se memorijske ćelija dužine od 8 bitova naziva bajt.

Kapacitet memorije najčešće se izražava u bajtovima ali, pošto je to izuzetno mala jedinica, koriste se njeni multipli:

1. 1 kB = 2^{10} B = 1024 B (kilobajt);
2. 1 MB = 2^{10} kB = 1024 kB = 1024^2 B (megabajt);
3. 1 GB = 2^{10} MB = 1024 MB = 1024^3 B (gigabajt);
4. 1 TB = 2^{10} GB = 1024 GB = 1024^4 B (terabajt).

Vreme pristupa memoriji definiše se kao vreme koje protekne od trenutka kada se izda signal za upis do trenutka kada se u izabranu ćeliju upiše binarna reč ili od trenutka kada se izda signal za čitanje do trenutka kada se binarna reč iz izabrane ćelije pojavi na izlazu.

U okviru operativne memorije razlikuju se dve vrste memorija:

RWM (Read Write Memory) je memorija iz koje može da se čita i u koju može da se upisuje, a koristi se za čuvanje podataka koji se menjaju tokom rada računara. To je onaj deo memorije čiji se sadržaj gubi pri nestanku električne energije ili u nekim sličnim uslovima.

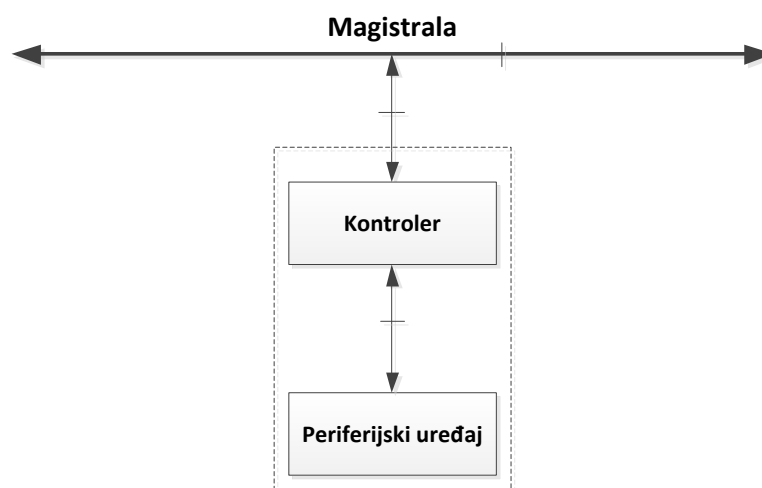
ROM (Read Only Memory) je memorija iz koje mogu samo da se čitaju podaci koji su u nju uneti za vreme njene izrade, a koristi se za trajno zapisivanje mikroprocesorskih programa, odnosno stalnih programa neophodnih za startovanje računara (BIOS).

REGISTRI su memorijske komponente koje služe za privremeno pamćenje pojedinačnih binarnih reči. Njihov osnovni zadatak je da u procesoru i/ili ulazno-izlaznim uređajima privremeno prihvate informaciju pre nego što ona, kad za to dođe vreme, bude preneti u operativnu memoriju ili izlazni medijum. Ova informacija može da bude naredba koja se izvršava, podaci koji se neposredno obrađuju u operacionoj jedinici, međurezultati ili konačni rezultati obrade.

ULAZNO-IZLAZNI UREĐAJI

Preko ulazno-izlaznih uređaja ostvaruje se komunikacija računara sa čovekom ili sa drugim sistemima.

Slika 5: Blok šema ulazno-izlazne jedinice



Sastoji se od periferijskog uređaja i kontrolera periferijskog uređaja. Periferijski uređaji koriste se za pretvaranje informacije iz oblika kojim se služi čovek, ili iz oblika koji koriste drugi sistemi, u oblik koji je pogodan za obradu u računaru i obrnuto (tastatura, monitor, štampač itd.) ili se koriste kao spoljašnje memorije (disk, disketa, CD ROM i slično).

Kontroleri ostvaruju vezu između periferijskih uređaja i procesora, odnosno operativne memorije. Kontroler se sastoji od skupa registara i upravljačke jedinice. Komunikacija između ulazno-izlaznih jedinica i procesora se ostvaruje preko registra u kontroleru, koji se prema funkciji koju obavljaju, dele na:

1. registre naredbi,
2. registre stanja i
3. registre podataka

Da bi na monitoru računara mogao da se predstavi neki tekst ili slika, mora da postoji odgovarajući adapter (interfejs) koji se naziva grafička kartica. Za obradu zvuka i dinamičke slike zaduženi su audio adapter i video kartica. Povezivanje računara sa drugim jedinicama ostvaruje se preko priključaka koji se nazivaju portovi.

Slika 6: Blok šema kontrolera



OSNOVNE KOMPONENTE RAČUNARA

MONITOR

Pripada grupi izlaznih uređaja namenjenih prikazu različitih vrsta sadržaja (tekst, slika, multimedijalni sadržaji itd). Razlikujemo dve vrste:

1. CRT (Cathode Ray Tube) – monitori sa katodnom cevi kao ekranom i
2. LCD – (Liquid Crystal Display) – monitori sa panelima od tečnog kristala koje još nazivamo i TFT monitori (Thin Film Transistor).

Prema veličini dijagonale mogu biti počevši od onih najstarijih 14", 15", 17", 19", 21", 22", 24" itd. U novije vreme pojavljuju se monitori i sa dijagonalama 18,5", 20,5", 21,5", 23,5" što u stvari predstavlja razliku u odnosu na ranije, a posledica je promene odnosa širine i visine monitora.

Osnovne karakteristike monitora su:

1. veličina monitora koja se meri dijagonalno i u odnosu na koju je i izvršena gornja klasifikacija. S obzirom na odnos širine i visine razlikuju se:
 - a. monitori sa odnosom 4:3,
 - b. monitori sa odnosom 5:4,
 - c. monitori sa odnosom 16:10 i
 - d. monitori sa odnosom 16:9.



2. rezolucija monitora koja predstavlja broj piksela (tačaka) na jedan kvadratni inč odnosno gledano po duži broj piksela po linearnom inču. (1"=2,54 cm).

4:3

Monitori sa odnosom 4:3 mogu da imaju rezolucije koje odslikavaju taj odnos, a sve u zavisnosti od veličine piksela kao i od rastojanja između piksela iste boje. Tipične rezolucije za ovaj odnos su 640:480, 800:600, 1024:768, 1280:1024 itd.

16:10

Monitori sa odnosom 16:10 imaju tipičnu rezoluciju 1440:900.

16:9

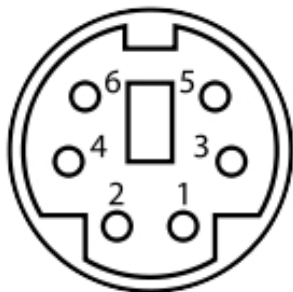
Monitori sa odnosom 16:9 imaju tipične rezolucije 1360:768 ili 1600:900.

3. frekvencija osvežavanja predstavlja broj prikaza slike u jednoj sekundi vremena. Ova karakteristika se izražava u Hz, i kosi se direktno sa rezolucijom i veličinom tačke, jer se u slučaju visokih rezolucija drastično smanjuje veličina piksela, a samim tim i rastojanje između njih, tako da je za prikaz velikog broja tačaka velikom frekvencijom osvežavanja, potrebno da monitori budu napravljeni od visoko kvalitetnih materijala, što bi uticalo i na njihovu cenu.
4. Veličina tačke (piksela) je u obrnutoj srazmeri sa rezolucijom – veća rezolucija povlači za sobom manju tačku (sitniju), a samim tim i rastojanje između piksela iste boje. Ekranski pikseli su kvadratnog oblika i raspoređeni su po mreži. Ekranski pikseli imaju obično imaju prečnik 1/72 inča, odnosno 0,35 mm.
5. Broj boja predstavlja maksimalni kolorit koji se sa monitorom može postići. Danas je najčešće u upotrebi 32 bitni kolorit (2^{24} za broj boja odnosno nijansi iz RGB spektra i 2^8 za realizam treće dimenzije koji se zove *True Color*).

TASTATURA I MIŠ

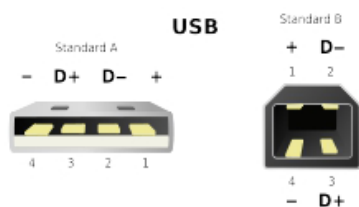
Pripadaju ulaznim uređajima, a zajednička karakteristika im je serijska komunikacija. Koriste se na dve vrste priključaka:

- PS/2 (mini DIN) ženski konektor sa strane računara



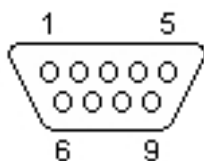
Pin 1	+DATA	Data
Pin 2	Nije povezan	Nije povezan
Pin 3	GND	Ground
Pin 4	Vcc	+5 V DC pri 275 mA
Pin 5	+CLK	Clock
Pin 6	Nije povezan	Nije povezan

- USB (Universal Serial Bus) i



Pin 1	Vcc (+5 V)
Pin 2	Data-
Pin 3	Data+
Pin 4	Ground

- nekada za miš korišćen serijski port RS-232



CD	«—	Carrier Detect
RXD	«—	Receive Data
TXD	—»	Transmit Data
DTR	—»	Data Terminal Ready
GND		System Ground
DSR	«—	Data Set Ready
RTS	—»	Request to Send
CTS	«—	Clear to Send
RI	«—	Ring Indicator

Standardna tastatura (Microsoft Natural Keyboard) ima od 101 do 110 tastera, a na nekim novijeg datuma postoje i multimedijalni tasteri. Razlikuju se dve vrste:

- QWERTY ili Dvorakova tastatura koja zbog Y tastera ne šestom mestu je zastupljena u Americi i
- QWERTZ koja je uglavnom zastupljena u Evropi.

Razlikuju se četiri funkcionalna dela tastature:

1. alfanumerički koji je ujedno i najveći i ima najviše tastera (slova, brojevi, interpunkcijski znaci, specijalni simboli),
2. funkcijski (funkcijski tasteri F1 – F12),
3. kursori ili navigacioni koji sadrži tastere za kretanje po stranicama, redovima i linijama i
4. numerički koji sadrži samo brojeve i osnovne matematičke operacije

Što se tiče miša kao ulaznog uređaja, on se pojavio tek kad su počeli da se razvijaju grafički operativni sistemi (Windows, Linux). Sastoji se od dva tastera (levi i desni) i skrola koji omogućuje laku navigaciju na stranama. Postoji pet osnovne operacije sa mišem:

1. Levi klik (osnovni)
2. Levi dvoklik
3. Desni klik
4. Drag and Drop (tehnika prevlačenja mišem)
5. Skrol koji se tek pojavom točkića za skrol izdvojio kao posebna operacija.

KUĆIŠTE

Kućišta možemo podeliti na:

- desktop (vodoravna, polegnuta) i
- tower (okomita, uspravna),
- barebone (multimedijalna)

Tower kućišta se dalje dele na Microtower, Minitower, Midgettower i Bigtower. Takođe su dosta popularna i barebone kućišta u obliku kocke. Kućišta su prilagođena oblicima (formatima) matičnih ploča tako da se koriste nazivi ATX kućišta, mATX kućišta itd. U donjoj tablici možete videti kapacitet tower kućišta.

Vrsta kućišta	Optika	Disk	Floppy
Microtower	1	1-2	-
Minitower	2	2	1
Midgettower	3-4	2-4	1
Bigtower	5+	5+	1



Desktop kućište



Tower kućište



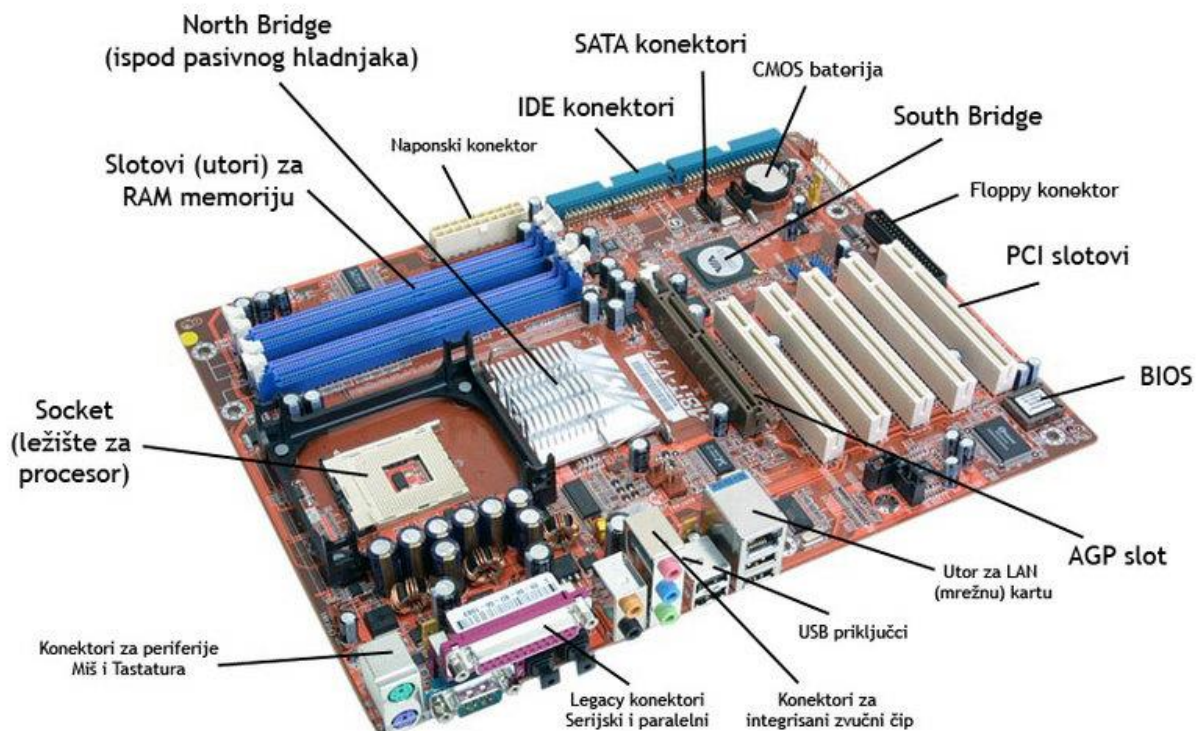
Barebone kućište

MATIČNA PLOČA

Matična ploča je osnova i verovatno pored procesora najvažniji deo personalnog računara. Na njoj se nalazi najveći deo komponenata koje određuju karakteristike računara. Glavni delovi osnovne ploče su:

- Socket (ležište za procesor),
- AGP ili PCI Express slot za grafičku karticu,
- Slotovi za RAM memoriju,
- IDE i SATA konektori za optiku i diskove,
- PCI i PCI Express slotovi za proširenja odnosno dodatne kartice (interne veze na magistralu),
- Legacy konektori (eksterne veze za magistralu) mogu biti serijski RS-232, paralelni, USB, IEEE 1394 ili Firewire, externi SATA
- Audio priključci kao veza za integrisanu zvučnu karticu
- LAN priključak kao veza za integrisanu mrežnu karticu

Izgled matične ploče



PROCESOR

Ima dominantan uticaj na rad računara pošto predstavlja glavni deo koji obrađuje podatke primajući instrukcije direktno od korisnika preko ulaznih uređaja (tastatura i miš), ili putem odgovarajućeg programa.

Osnovne karakteristike procesora su:

- brzina izražena MIPS
- radni takt koji se izražava u MHz, GHz
- dužina reči (16, 32 ili 64 bita)
- interna keš memorija - skrivena keš memorija u nekoliko nivoa koji imaju različite brzine rada
- širina magistrale podataka (8-64 bita)
- maksimalni kapacitet memorije
- broj jezgara i dr.

Zbog jako velikog broja tranzistora javlja se grejanje koje se mora smanjiti na meru da bi procesor mogao normalno da radi. Ovo je ujedno najčešći uzročnik pregrevanja, a samim tim i stradanja procesora. Hladnjaci sa ventilatorom se prave ili od aluminijuma ili od bakra (skuplji), a ponekad se nađe i u kombinaciji. Neizostavna stvar je korišćenje termoprovodne paste koja poboljšava odvođenje toplote sa tela procesora. Ona ima izuzetna termoprovodna svojstva.

MEMORIJA

Koriste se tri tipa memorije:

1. RAM (Random Access Memory) – memorija slučajnog (nasumičnog) pristupa
2. ROM (Read Only Memory) – memorija koja se samo može čitati
3. CACHE – ultrabrza memorija

RAM memorija je operativna memorija računara koja se koristi u toku rada i u koju se smeštaju podaci, rezultati i međurezultati obrade podataka. Njen sadržaj se pri isključenju računara gubi.

ROM memorija je memorija u koju se sadržaj može samo jednom upisati, a zatim samo čitati. Najtipičnija memorija ove vrste se nalazi na ploči i u nju je smešten BIOS (Basic Input/Output Setup – osnovno ulazno-izlazno podešavanje ploče i kartica za proširenje). Od eksternih medijuma najpoznatiji su CD ROM, DVD ROM, Blue Ray disc.

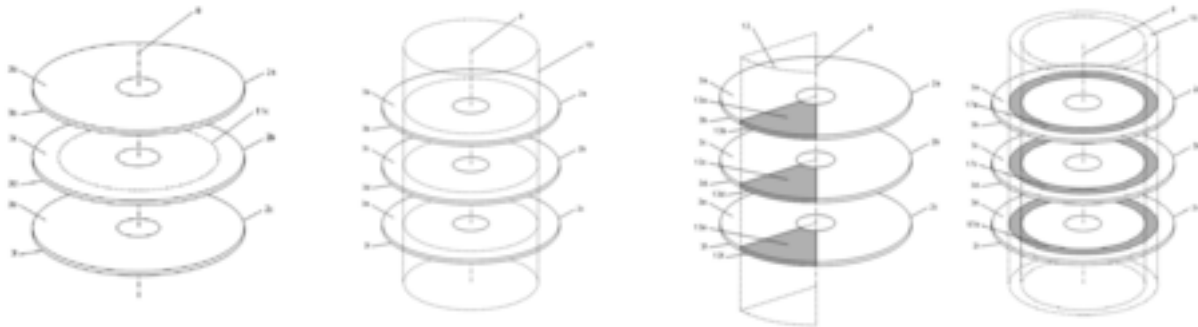
CACHE memorija predstavlja ultrabrznu procesorsku memoriju koja je najbrža od svih i najboljih karakteristika, ali je zbog toga i ubedljivo najskuplja. U novijim procesorima se javlja ova vrsta memorije u nekoliko nivoa L1, L2 L3 koji rade na različitim radnim taktovima, a samim tim i brzinama.

HARD DISK

Koristi se za čuvanje velike količine podataka. Spada u grupu magnetnih nosilaca podataka. Sastoji se od aluminijumskih ploča presvučenih feromagnetnim materijalom, koje su postavljene na istu zajedničku osovinu. Glave za čitanje čitaju podatke sa obe strane ploča i to od najužeg ka najširem obimu ploča.

Podaci se snimaju na jednu ili obe površine svake ploče (diska), u koncentričnim krugovima. Jedan takav krug (na jednoj površini) se naziva staza, trag ili traka. Skup svih staza jednake udaljenosti od centra rotacije (pa tim i prečnika) se naziva "cilindar". Podaci nisu kontinualni već je svaka staza ugaono podeljena u više blokova koje nazivamo "sektorima". Uobičajena dužina sektora je 512 bajtova, ne računajući dodatne podatke za pozicioniranje i kontrolu i korekciju grešaka. Radi relativnog

održanja gustine podataka preko cele površine diskova, spoljni cilindri mogu imati više sektora nego unutrašnji. Skup susednih cilindara sa jednakim brojem sektora se naziva "zona".



Staza

Cilindar

Sektor

Zona

Hard disk pre upotrebe mora imati definisanu particionu tabelu odnosno *file system* koji omogućava snimanje podataka saglasno pravilima zadatog fajl sistema. Najpoznatije particione tabele za Windows operativne sistema su:

- FAT32 – File Allocation Table I
- NTFS – New Technology File System

SOFTVER

Sistemske softver je skup programa koji su stalno prisutni u računaru i koji, preko aplikativnih programa, omogućuju vezu između korisnika i hardvera računara. Kao što se vidi, sistemski programi su integralni deo računara i njih isporučuje proizvođač računara zajedno sa računarom, ili ih korisnik naručuje od proizvođača softvera.

U zavisnosti od funkcije koju obavlja, sistemski softver se deli u dve grupe: upravljački softver i uslužni softver.

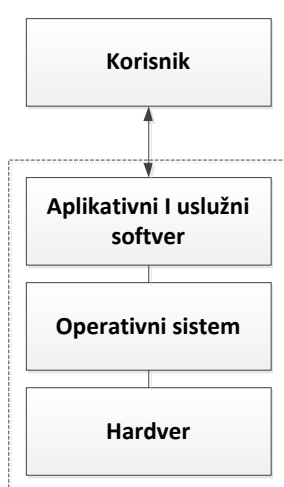
OPERATIVNI SISTEM

Upravljački softver naziva se operativni sistem (Operating System). To je skup programa koji oživljava računar i održava ga u pogonu tako što upravlja i kontroliše rad celog sistema. Velika većina korisnika računara nije čak ni svesna postojanja operativnog sistema jer je on samo posrednik između njihovih aplikativnih programa i hardvera računara. Odnos između korisnika, softvera i hardvera može da se prikaže kao na slici.

Operativnih sistema ima više vrsta i oni se stalno usavršavaju, omogućujući korisnicima sve kompleksnije, komfornije i efikasnije korišćenje računara.

Prvi operativni sistem računara je bio, sada već legendarni DOS (Disc Operating System). Paralelno sa njim postojao je Unix operativni sistem. Na njihovim korenima nastali su današnji Windows i Linux grafički operativni sistemi.

USLUŽNI SOFTVER



U uslužni softver (Utility Software) spadaju programi koje uglavnom koriste programeri. Oni se obično dele u tri grupe: jezičke procesore, servisne programe i pomoćne programe i podprograme.

U jezičke procesore spadaju programi-prevodioci, tj. kompajleri i interpreteri pomoću kojih se izvorni programi prevode u objektno programe (programe napisane na mašinskom jeziku, čija se azbuka sastoji od samo dve cifre, 0 i 1, a koji je jedini jezik koji računar razume).

U servisne programe spadaju editori (koji omogućuju pisanje programa), programi za sortiranje podataka, programi za rukovanje datotekama, programi za prenos podataka sa jednog na drugi medijum, programi za razna testiranja itd. Pomoćni programi su programi smešteni u nekoj biblioteci programa odakle mogu da budu pozvani u glavni program. Pri tome oni mogu da trajno postanu deo tog programa, ili da samo izvrše svoju funkciju a u glavni program pošalju rezultat.

APLIKATIVNI SOFTVER

Aplikativni ili korisnički softver predstavljaju programi koje korisnik računara koristi u svom radu. Ima ih veoma veliki broj, a nove varijante i novi programi pristižu svakodnevno. Najpoznatiji aplikativni programi su programi za obradu teksta (Word, Ventura, Quark...), za obradu slika (Photoshop, Photo-Paint...), za izradu prezentacija (Powerpoint ...), za rad sa tabelama (Excel...), za crtanje električnih šema (OrCAD . . .), za vektorsko crtanje (CorelDRAW ...), za analizu i simulaciju električnih i elektronskih kola (Electronics Workbench, Micro CAP, SPICE...), za konstruisanje štampanih kola (Protel, OrCAD PCB, Tango, P-CAD ...), pretraživači interneta (Yahoo, Google,...) itd. Pored ovih, postoje i programi namenjeni upravljanju mašinama, industrijskim procesima, sistemima itd.