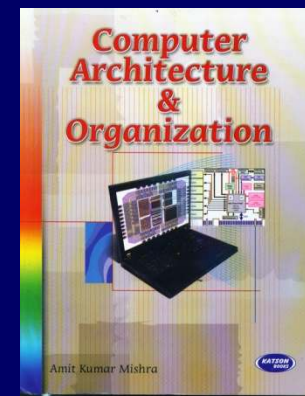
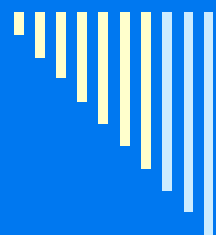


ARHITEKTURA I RAD RAČUNARA

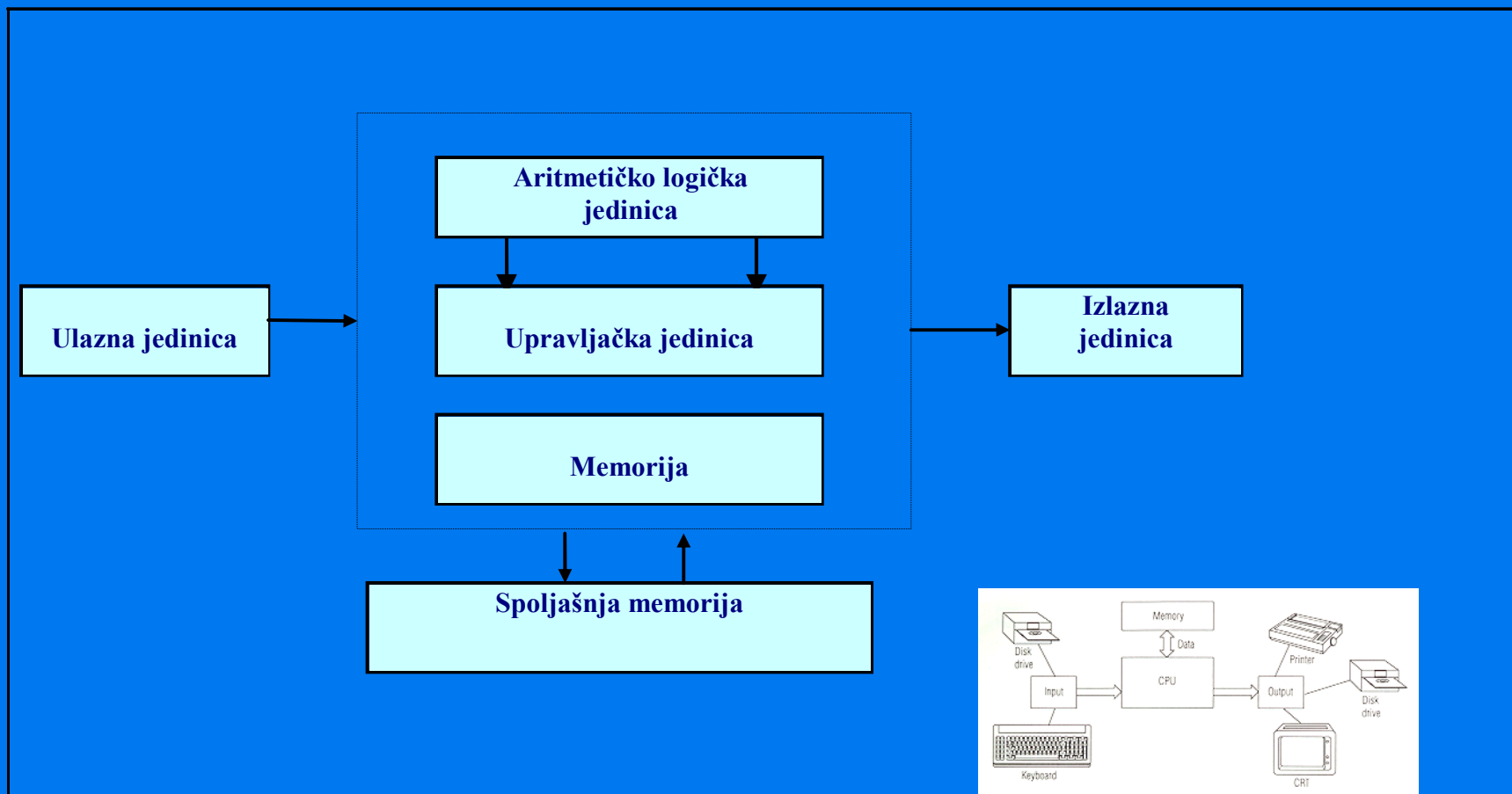
Arhitektura računara može biti prikazana kao veza šest jedinica:

1. *aritmetičko-logičke jedinice*
2. *upravljačke jedinice*
3. *glavne (centralne, unutrašnje) memorije*
4. *ulazne jedinice*
5. *izlazne jedinice*
6. *spoljašnje memorije*



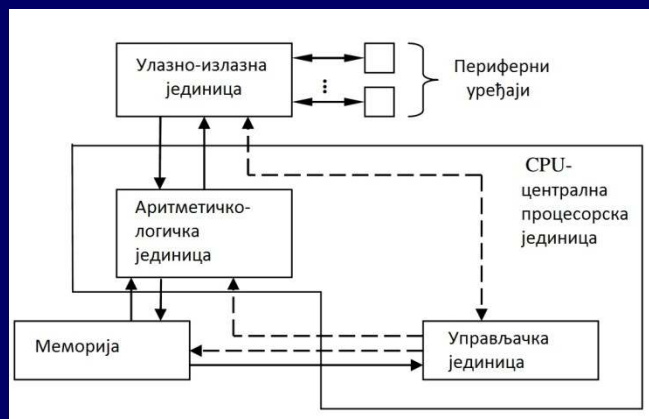


ARHITEKTURA I RAD RAČUNARA



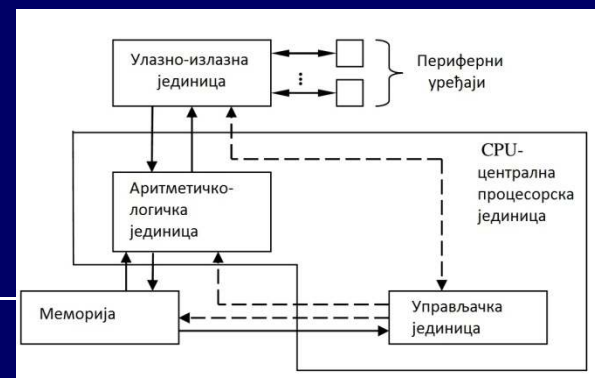
ARHITEKTURA I RAD RAČUNARA

- **Upravljačka jedinica** upravlja svim procesima i kontroliše komunikacije i tokove podataka između pojedinih delova računara.



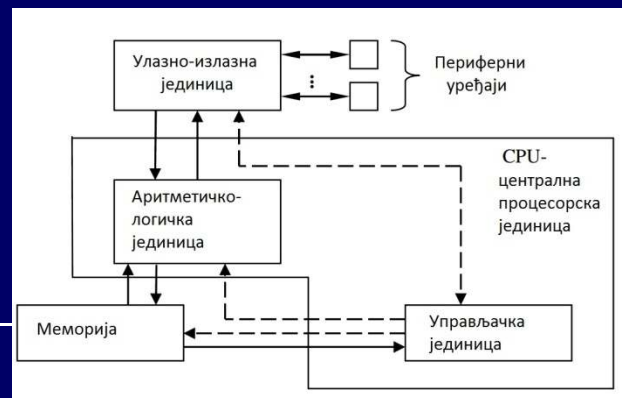
ARHITEKTURA I RAD RAČUNARA

- **Aritmetičko-logička jedinica** obrađuje podatke aritmetički (sabira, oduzima, množi i deli) i logički (poredi jednu grupu podataka sa drugom).
- **Glavna memorija računara** sadrži podatke i programe potrebne za obradu tih podataka.



ARHITEKTURA I RAD RAČUNARA

- **Ulazna jedinica i izlazna jedinica** povezuju centralni procesor sa okolinim.
- Preko ulazne jedinice unosimo u računar programe, podatke i određene instrukcije za rad računara (početak rada, kraj rada itd.).



ARHITEKTURA I RAD RAČUNARA

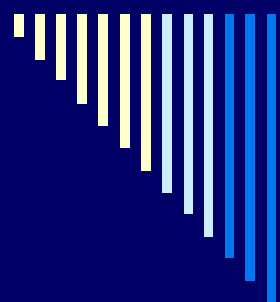
- Preko izlazne jedinice računar saopštava okolini rezultate dobijene izvršavanjem programa i podatke o radu pojedinih svojih delova.
- **Spoljašnju memoriju** možemo da predstavimo kao proširenje glavne memorije ali i kao ulazno izlaznu jedinicu.



ULAZNE I IZLAZNE JEDINICE

- Ulazne jedinice pretvaraju informacije predstavljene nizovima slova, cifara i posebnih znakova u odgovarajuće nizove električnih signala, dok izlazne jedinice imaju obratnu funkciju.
- Obično je na računar priključeno više ulaznih i izlaznih jedinica.





Najčešće se kao ulazni uređaji pojavljuju:



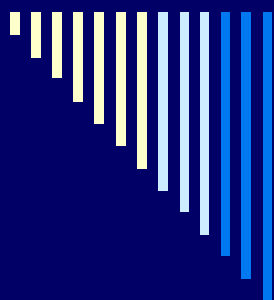
- tastatura
- kontaktna olovka
- miš (*mouse*)
- optički čitači dokumenata



TASTATURA

- **Tastatura** je slična pisaćoj mašini mada ima i neke dodatne tipke.
- Pritisak na određenu tipku generiše odgovarajući niz signala koji predstavlja binarne nule i jedinice.





KONTAKTNA OLOVKA



- **Kontaktna olovka** je dodatak koji služi za unos podataka u računar tako što se za svaki njen kontakt sa ekranom, putem kabla koji je povezan sa odgovarajućim elektronskim kolima, unose podaci o koordinatama dotaknutih tačaka.
- Kontaktna olovka je naročito pogodna za crtanje.

MIŠ

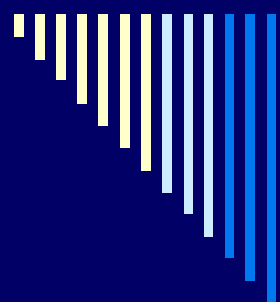
- **Miš** (*mouse*) je ručni uređaj koji se upotrebljava za unos pozicionih informacija u računar.



OPTIČKI ČITAČI DOKUMENATA

- **Optički čitači dokumenata** su ulazne jedinice koje mogu da raspoznaju znake koji su napisani na papiru.





NAJČEŠĆE SE KAO IZLAZNI UREĐAJI POJAVLJUJU:

- ekrani
- štampači
- crtači
- uređaji za govorni izlaz.



ŠTAMPAČI

- **Štampač** je izlazna jedinica koja omogućava ispisivanje izlaznih informacija na papiru.



CRTAČ (PLOTER)

Crtač (*ploter*) je izlazna jedinica koja pomoću pera koja se pomeraju na papiru daje trajan grafički zapis odnosno razne crteže, nacрте, skice, geografke karte različitih veličina.



CRTAČ (PLOTER)

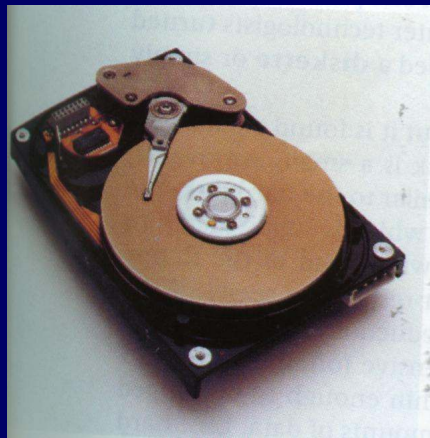
Postoje dve osnovne vrste crtača: horizontalni, koji izrađuju crteže do dimenzije 140 X 140 cm i valjkasti, koji izrađuju crteže na beskrajnom papiru namotanom na valjak.





ULAZNO-IZLAZNI UREĐAJI:

- jedinica magnetnog diska
- jedinica magnetno-optičke memorije



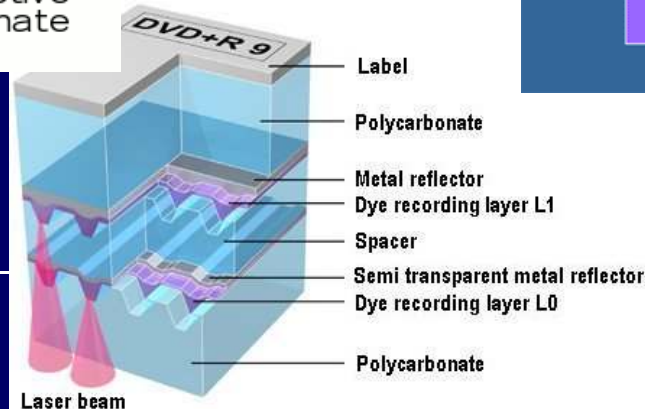
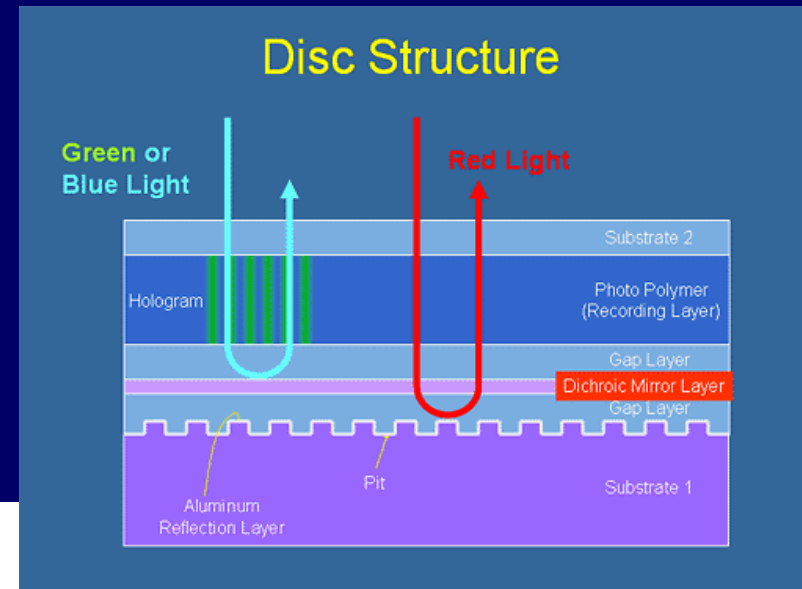
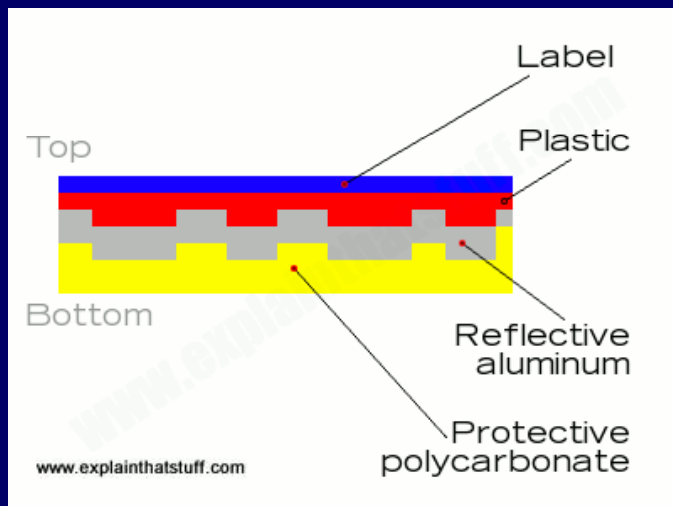
JEDINICA MAGNETNOG DISKA

- **Jedinica magnetnog diska** povezuje magnetni, odnosno „tvrdi” ili „hard” disk kao nosioca informacija sa računarom.
- Magnetni diskovi se sastoje od više metalnih namagnetisanih ploča kružnog oblika koje su montirane na osovinu.



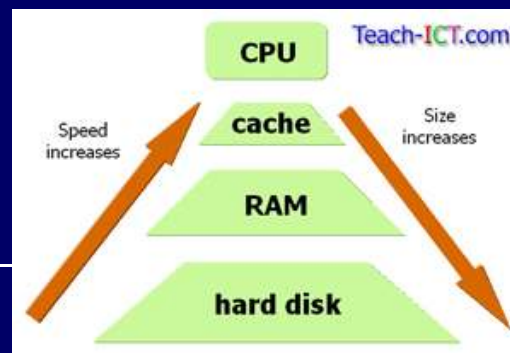
OPTIČKI DISKOVI

□ Posebna vrsta diskova su **optički diskovi**.



MEMORIJA

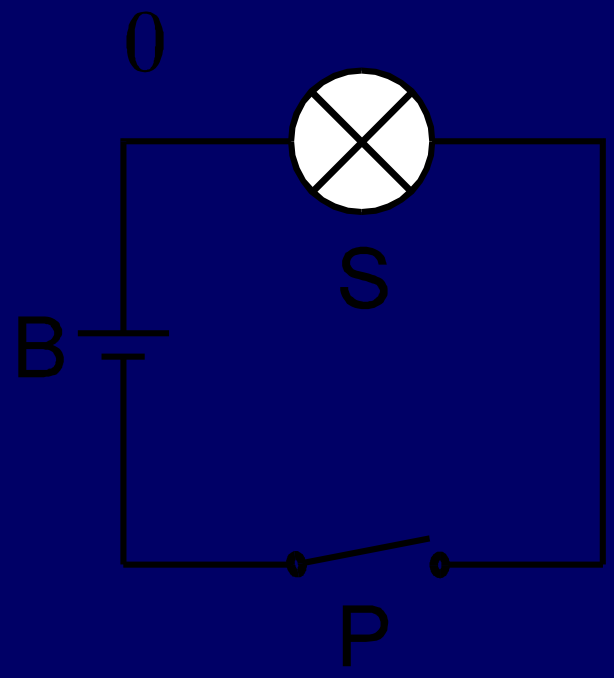
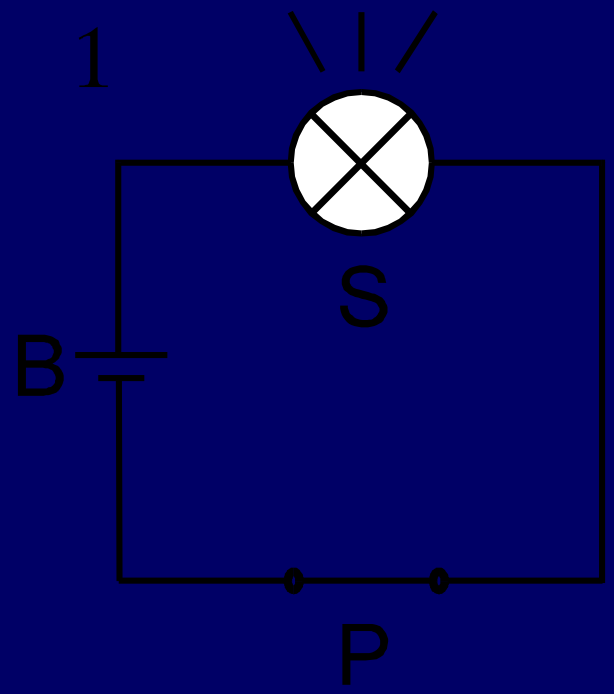
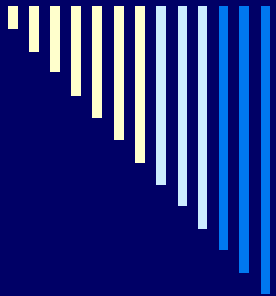
- Osnovna osobina računara je mogućnost memorisanja podataka i programa.
- **Memorija** je onaj deo računara gde se čuvaju podaci i programi.



MEMORIJA

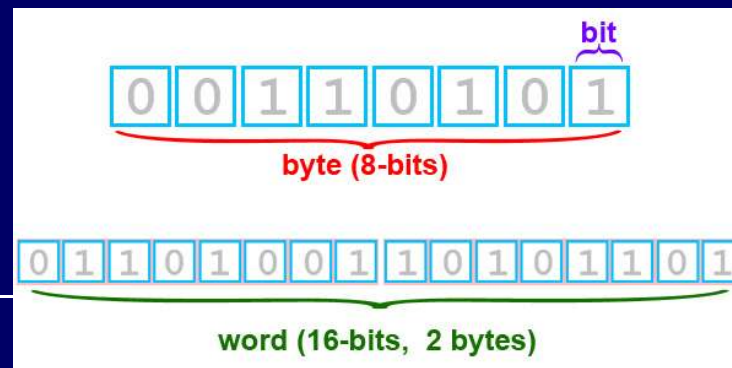
- U računaru su podaci predstavljeni binarno, na primer, slovo B je predstavljeno kao niz 10011000.
- Problem pamćenja podataka svodi se na organizovano zadržavanje nizova pozicija 0 i 1.
- To možemo učiniti, na primer, pomoću intenziteta struje ili napona struje.

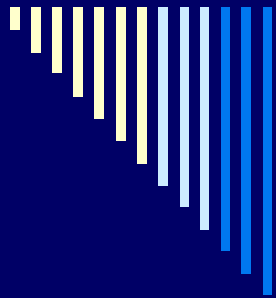




BAJT

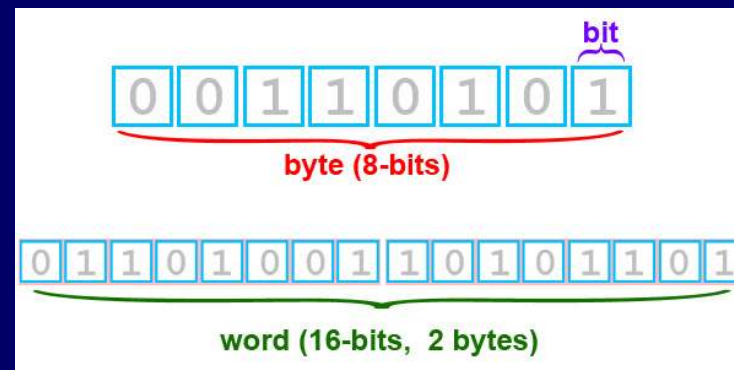
- Niz od osam bitova naziva se **1 bajt** (engl. *byte*).
- Bajt predstavlja najmanju jedinicu memorije koja može da se adresira, odnosno najmanju jedinicu za upisivanje ili čitanje nekog sadržaja.

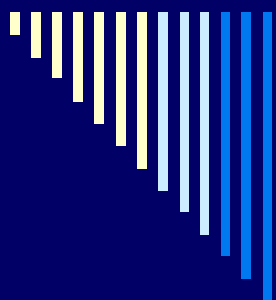




MEMORIJA

- Za potrebe memorisanja podataka bitovi se povezuju u nizove od 8, 16, 32 i 64 bita.





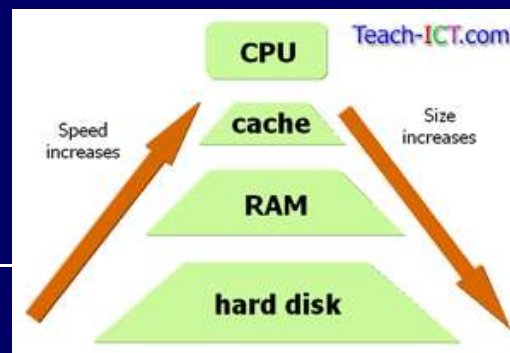
MEMORIJA

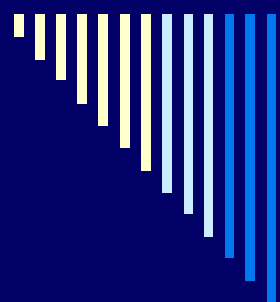
Savremena tehnologija integrisanih kola omogućila je proizvodnju takvih memorija koje na prostoru veličine glave čiode mogu da čuvaju nekoliko hiljada bitova informacije.



MEMORIJA

- **Spoljašnja memorija** ima sporiji pristup podacima od unutrašnje memorije, ali su njeni kapaciteti višestruko veći.
- **Unutrašnja memorija** se konstruiše tako da može da prihvati podatke i informacije koje se neposredno obrađuju i da je njena brzina dovoljno velika da se brzo mogu pronaći svi potrebni podaci za obradu.





Za merenje kapaciteta memorije koriste se i sledeće mere:

1 KB (kilobajt) = 1024 bajta

1 MB (megabajt) = 1024 KB

1 GB (gigabajt) = 1024 MB.

1 TB (terabajt - terabyte) = 1024 GB

1 PB (petabajt - petabyte) = 1024 TB

1 EB (eksabajt - exabyte) = 1024 PB

1 ZB (zetabajt - zettabyte) = 1024 EB

1 YB (jotabajt - yottabyte) = 1024 ZB

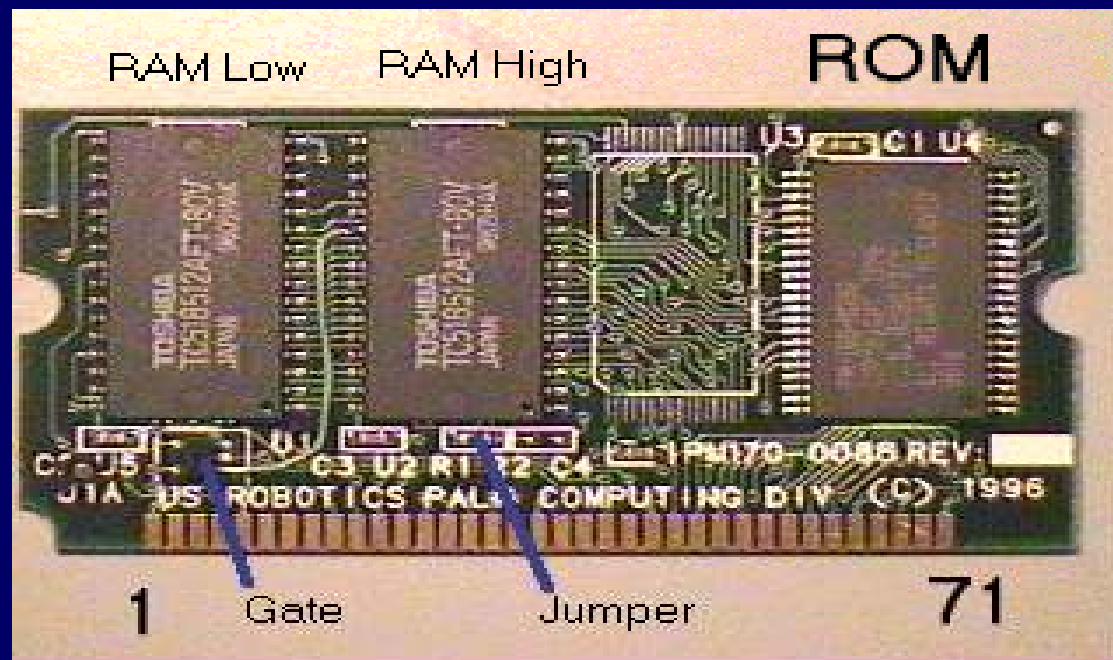


TIPOVI MEMORIJE SA GLEDIŠTA TRAJNOSTI MEMORISANIH PODATAKA

- **ROM** (*Read Only Memory*)
 - **RAM** (*Random Access Memory*)
 - **PROM** (*Programmable Read Only Memory*)
 - **EPROM** (*Eraseable Programmable Read Only Memory*).
-

ROM (*Read Only Memory*)

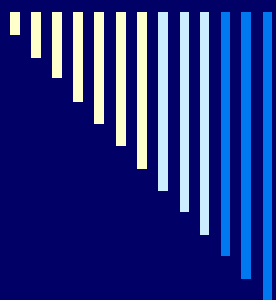
- **ROM** predstavlja organizaciju memorije u kojoj podaci mogu samo da se čitaju i ne mogu da se menjaju.



ROM (*Read Only Memory*)

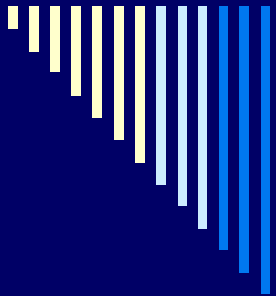
- Podaci i programi, na primer, programi sistemske programske opreme, u ovu vrstu memorije upisuju se još u toku njihove izrade.





RAM (*Random Access Memory*)

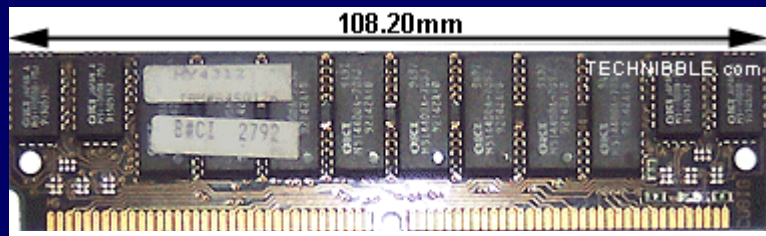
- **RAM** je organizacija memorije u kojoj podaci mogu slobodno da se upisuju, čitaju i menjaju.
- To je memorija sa direktnim pristupom koja stoji na raspolaganju operativnom sistemu i korisniku.



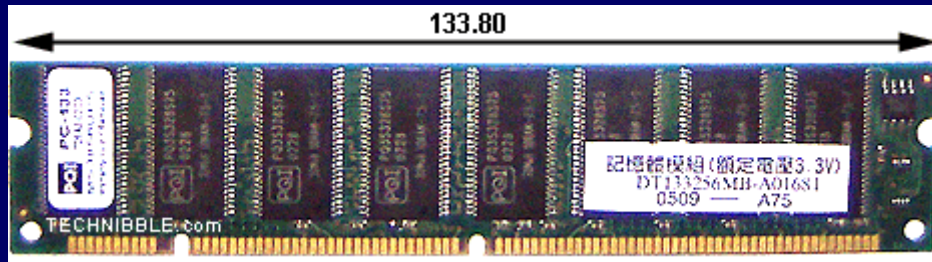
RAM (*Random Access Memory*)



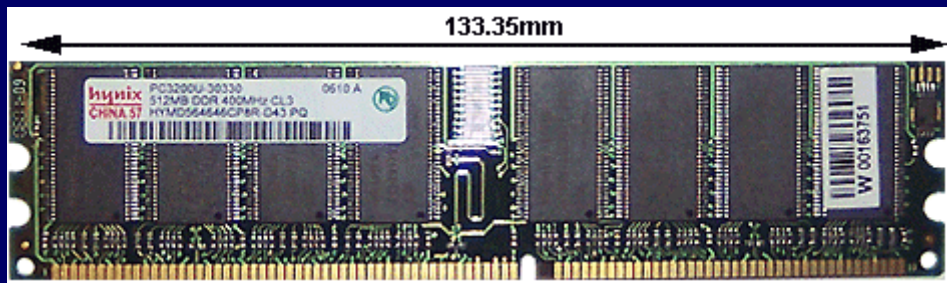
FPM RAM



EDO RAM



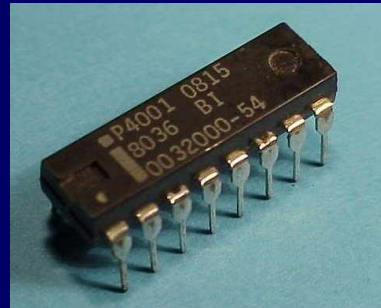
SD RAM

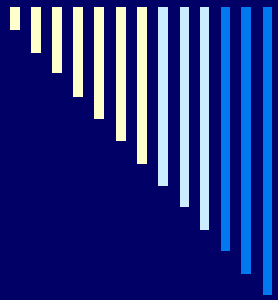


DDR RAM

PROM (*Programmable Read Only Memory*)

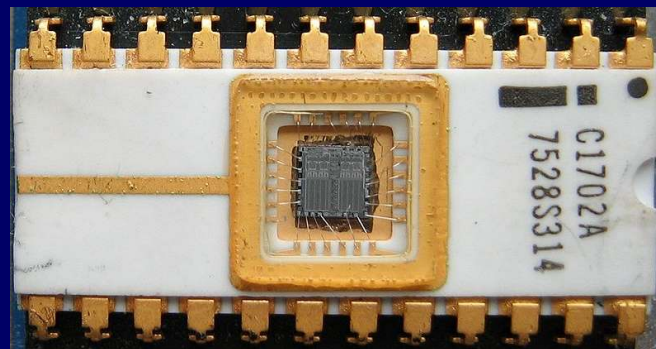
PROM je memorija u koju je moguće upisati samo određene podatke, posle čega u elektronskim kolima dolazi do fizičke promene koja dovodi do toga da kasnije podaci mogu samo da se čitaju.





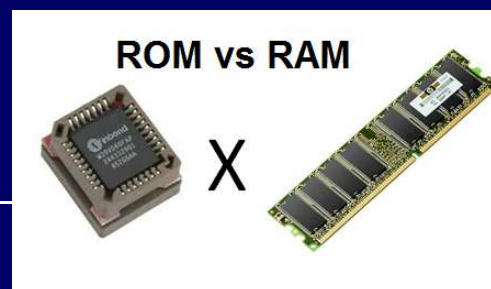
EPROM (*Eraseable Programmable Read Only Memory*)

EPROM, za razliku od **PROM**-a, ima mogućnost brisanja upisanih podataka i ponovnog upisa specijalnim postupkom, koristeći ultraljubičaste zrake.



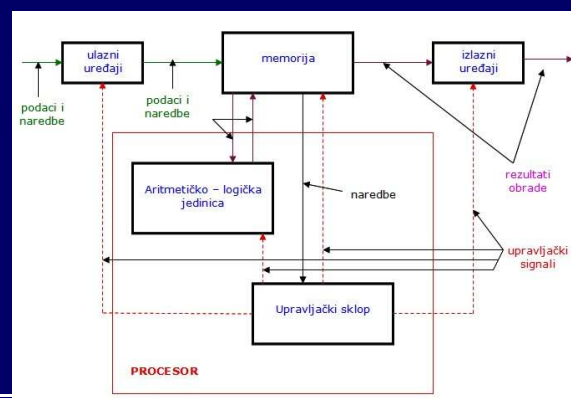
MEMORIJA

Kod memorija kod kojih informacije mogu samo da se čitaju, posle isključenja računara te informacije i dalje ostaju zapisane, dok kod memorija sa **RAM** organizacijom, informacije se gube prekidom napajanja električnom energijom.



UPRAVLJAČKA JEDINICA

- **Upravljačka jedinica** upravlja radom celokupnog računarskog sistema.
- Ovu funkciju upravljačka jedinica obavlja uz pomoć sitemskog softvera koji čine unapred napisane instrukcije.



TE INSTRUKCIJE SE MOGU PODELITI NA:

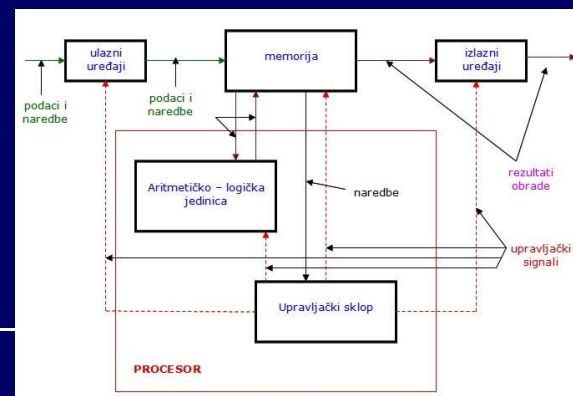
- ulazno-izlazne
 - memorijske
 - upravljačke
- Instrukcije se sastoje od operacionog koda i adrese gde se nalaze podaci.

Intel Assembler 80186 and higher **CodeTable**

TRANSFER			
Name	Comment	Code	Operation
MOV	Move (copy)	MOV Dest,Source	Dest=Source
XCHG	Exchange	XCHG Op1,Op2	Op1:=Op2, Op2:=Op1
STC	Set Carry	STC	CF:=1
CLC	Clear Carry	CLC	CF:=0
CMC	Complement Carry	CMC	CF:=~CF
STD	Set Direction	STD	DF:=1 (string op's)
CLD	Clear Direction	CLD	DF:=0 (string op's)
STI	Set Interrupt	STI	IF:=1
CLI	Clear Interrupt	CLI	IF:=0

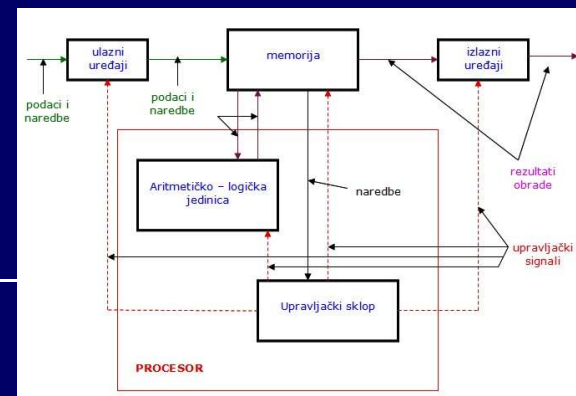
INSTRUKCIJE

- Operacioni kod određuje šta treba da se uradi sa podacima koji se nalaze na navedenim adresama.
- Pre izvršenja instrukcije upravljačka jedinica mora da obavi njeno dekodiranje, odnosno da utvrdi o kojoj operaciji je reč.



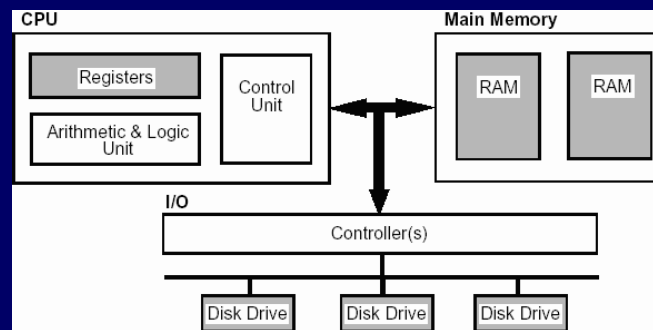
NAJVAŽNIJE FUNKCIJE UPRAVLJAČKE JEDINICE

- kodiranje i dekodiranje instrukcija
- upravljanje i kontrola rada ulaznih i izlaznih jedinica
- nadgledanje izvršavanja aritmetičkih i logičkih operacija
- kontrola redosleda izvršavanja instrukcija



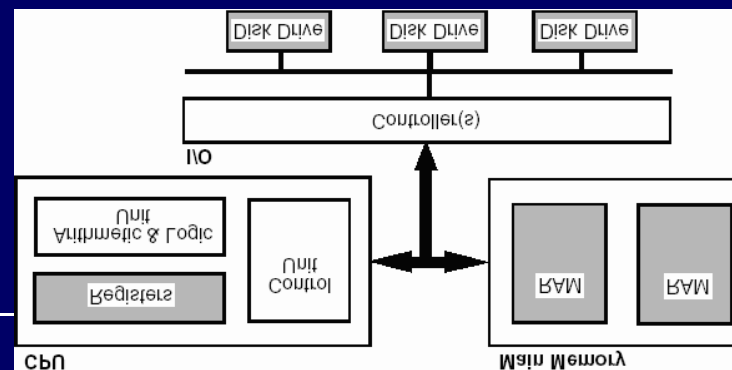
REGISTRI

- Upravljačka jedinica sastoji se od elektronskih kola koja su na poseban način organizovana i koja imaju funkciju pomoćnih memorijskih ćelija - **registara**.



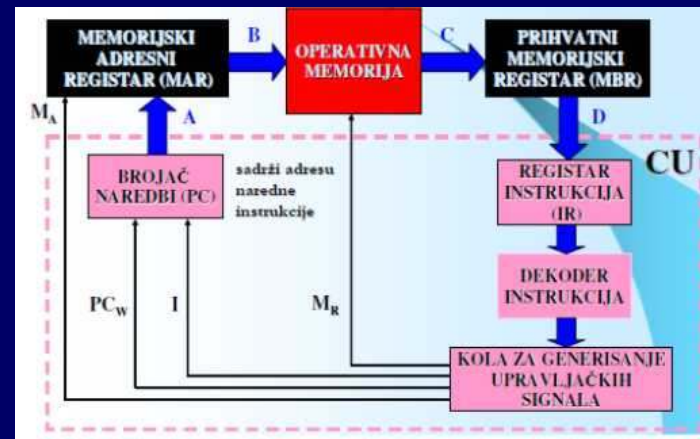
REGISTRI

- U registrima se čuvaju podaci koji utiču na zbivanja u računaru u zavisnosti od njihovih međusobnih logičkih veza.
- Da bi se izradila ova elektronska kola koristi se matematička disciplina poznata pod nazivom Bulovalgebra.



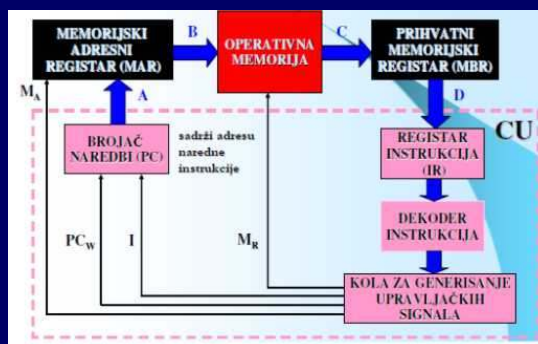
NAJVAŽNIJI REGISTRI

- registar podataka,
- adresni registar,
- registar naredbi,
- brojač naredbi,
- akumulator.



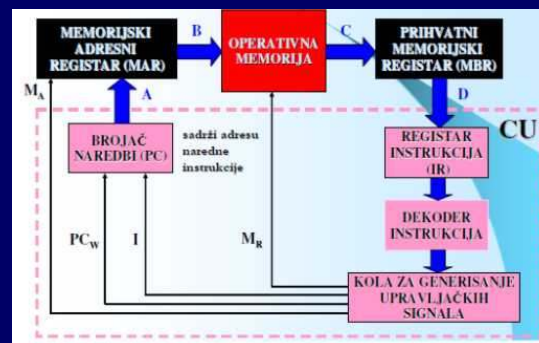
REGISTAR PODATAKA

- **Registar podataka** spaja upravljačku jedinicu i glavnu memoriju u cilju preuzimanja podataka.



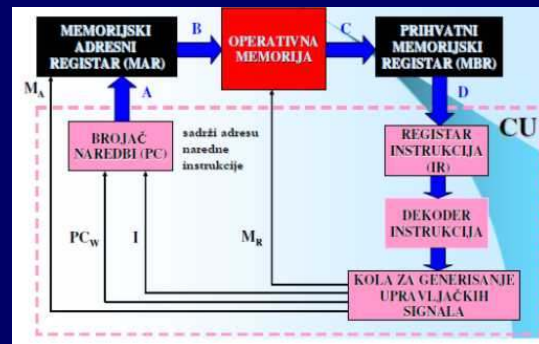
ADRESNI REGISTAR

- **Adresni registar** svakom podatku dodeljuje adresu da bi ponovo mogao da bude učitani u glavnu memoriju.



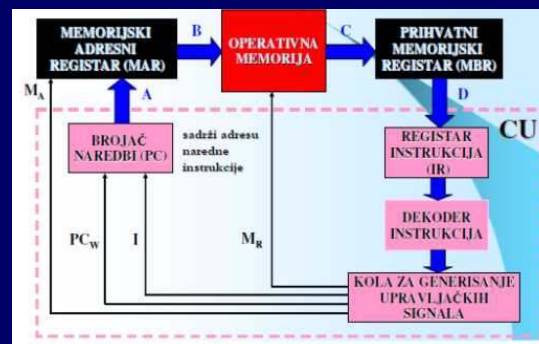
REGISTAR NAREDBI

- **Registar naredbi** je memorijska ćelija u upravljačkoj jedinici u kojoj se pamti programski korak koji se izvršava.



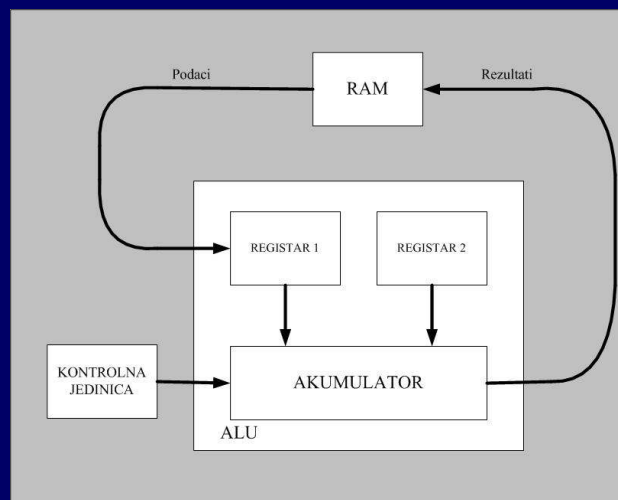
BROJAČ NAREDBI

- **Brojač naredbi** je registar u kome se pamti adresa memorijske ćelije u kojoj je zapamćen programski korak koji trenutno treba da se izvrši.



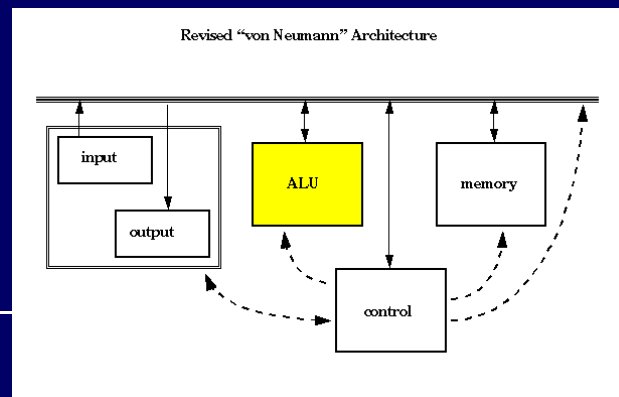
AKUMULATOR

- **Akumulator** čini skup radnih registara koji preuzimaju podatke iz registra podataka i iz aritmetičko-logičke jedinice posle njihove obrade.



ARITMETIČKO-LOGIČKA JEDINICA

- Aritmetičko-logička jedinica je deo centralnog procesora.
- Sastavljena je od jednog ili više elektronskih sklopova u kojima se izvršavaju aritmetičke, logičke i slične operacije.



ARITMETIČKO-LOGIČKA JEDINICA

- Podaci o operacijama i operandima ulaze u aritmetičko-logičku jedinicu, a iz nje izlaze rezultati operacija.
- Svaka operacija koju aritmetičko-logička jedinica može samostalno da izvrši kao što je, na primer, sabiranje dva broja, naziva se **elementarna operacija**.

