



# Konfiguracija PC računara

# Konfiguracija PC-a

- Konfiguracija = sastav, građa, sklop
- Konfiguracija PC-a = skup uređaja od kojih je sastavljen PC računar
- Postoji **OSNOVNA** i **PROŠIRENA** konfiguracija
- Osnovna – skup uređaja bez kojih PC ne može da radi
- Proširena – uređaji koji nisu obavezni, a mogu se dodati PC računaru

# Osnovna konfiguracija PC-a

- Monitor
- Tastatura
- Miš
- Kućište
- Matična ploča
- Centralni procesor
- RAM memorija
- Hard disk (HDD)
- CD uređaj i
- Floppy disk drajv (FDD)

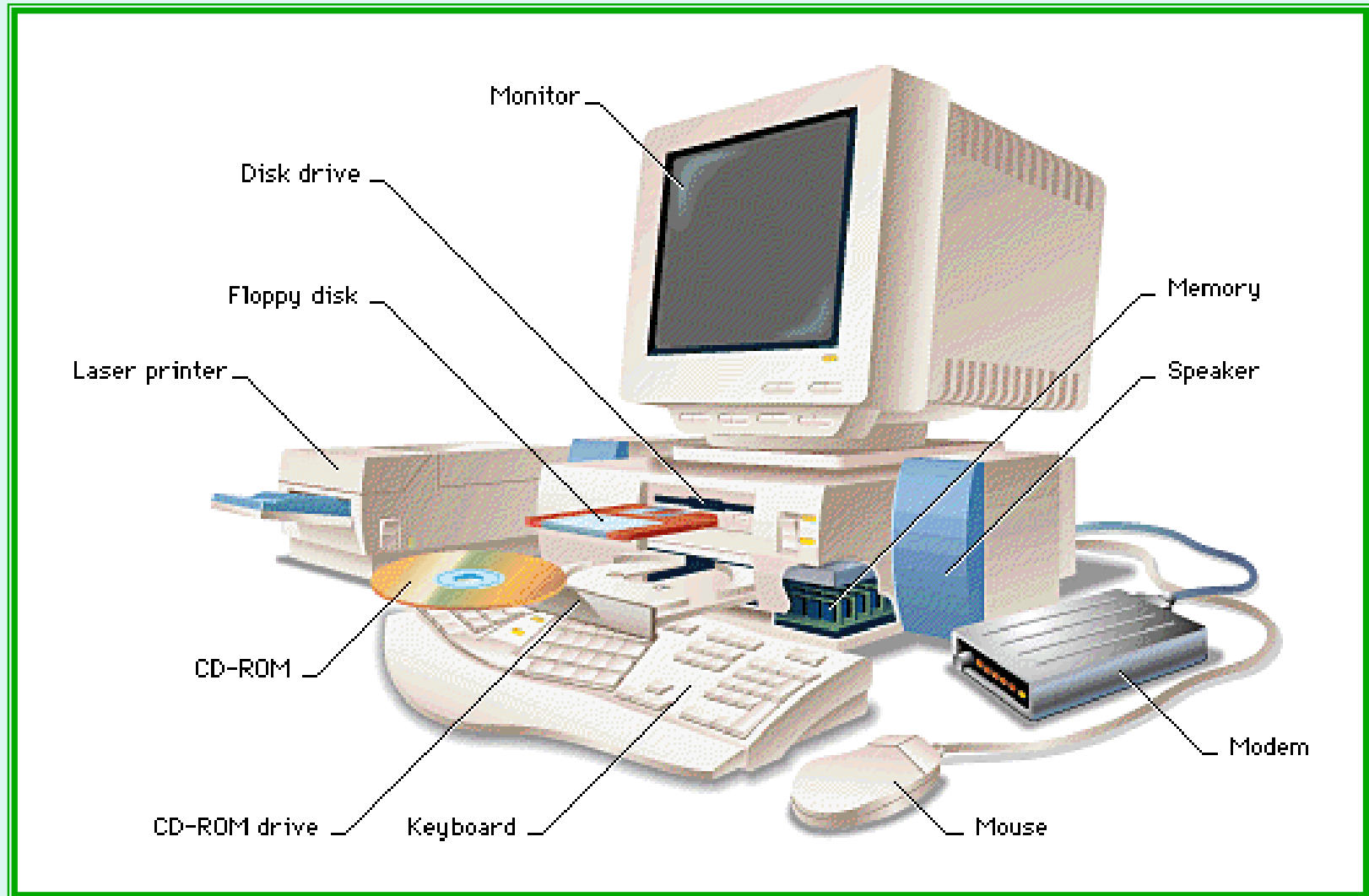
# Spoljna konfiguracija PC-a

- Spoljnu konfiguraciju čine:
  1. **Centralna jedinica**
  2. **Periferni uređaji**  
(periferija = okolina, okruženje)
- Centralna jedinica je kućište sa svim uređajima koji se u njemu nalaze. Ona se nalazi u središtu kompjuterskog sistema
- Periferni uređaji su svi uređaji koji stoje **okolo** (pored) centralne jedinice i kablovima su povezani sa njom

# Spoljna konfiguracija PC računara



# Spoljna konfiguracija - detaljnije



# Periferni uređaji PC-a su:

- Ulazni uređaji – služe za **UNOS** podataka u računar (tastatura, miš, skener,...)
- Izlazni uređaji – služe za **PRIKAZ** podatka (monitor, štampač)
- Multimedijalni uređaji – omogućuju rad sa zvukom i slikom (zvučnici, mikrofon, digitalna kamera i fotoaparati)

# Centralna jedinica i periferija

## Centralna jedinica

### Ulazni uređaji

### Izlazni uređaji

Tastatura

Miš



Skener



Monotor

Štampač



Zvučnici



Slušalice



Mikrofon



Kamera

### Multimedijalni uređaji



# Centralna jedinica

# Mesto centralne jedinice

- ❑ Centralna jedinica je u središtu (centru) kompjuterskog sistema
- ❑ U njoj se nalaze: **procesor, memorija, matična ploča, hard disk**. Ovi uređaji spakovani su u kućište kompjutera

Centralna jedinica



# Centralna jedinica

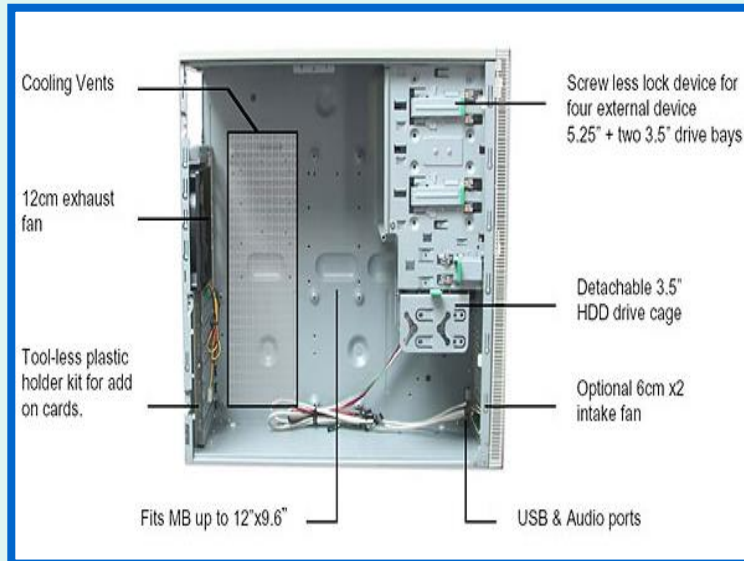
Uređaji centralne jedinice  
smešteni su u kućište



Otvoreno kućište



# Kućište



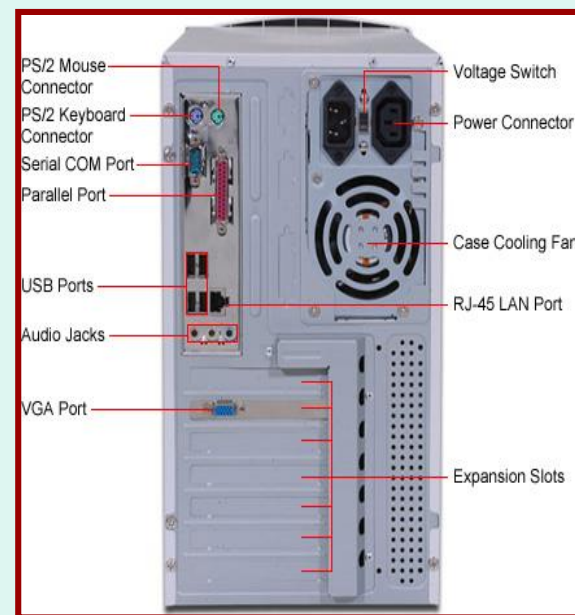
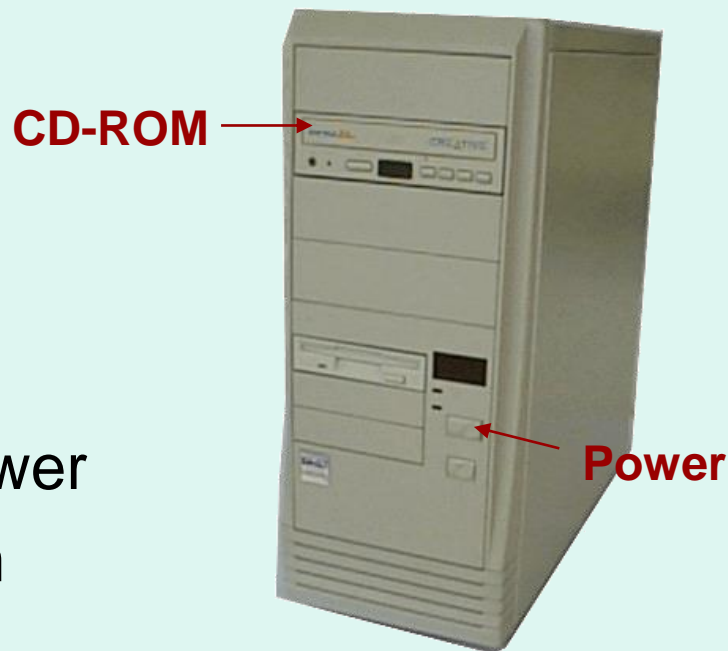
**Kućište** je metalna kutija koja čini oklop centralne jedinice.

Ono služi da **zaštiti** unutrašnje uređaje od spoljnih uticaja (prašine, toplote, hladnoće, vlage, udara i sl.)

Takođe štiti i korisnika od kontakta sa strujom.

# Kućište

- Sa prednje strane kućišta nalaze se:
  1. Dugme za uključivanje - Power
  2. Otvori memorijskih i optičkih uređaja
  3. USB priključci i priključci zvuka
  4. Signalne lampice
- Sa zadnje strane su priključci za periferne uređaje koji se zovu **PORTOVI**.



# Vrste kućišta

□ **DeskTop** (horizontalno postavljeno kućište) stoji na stolu, a monitor je na kućištu



**DeskTop kućište**

□ **Tower** (vertikalno) kućište koja se obično drži pored radnog stola, na podu.



**Tower kućište**



# Električno napajanje

- **Električno napajanje**

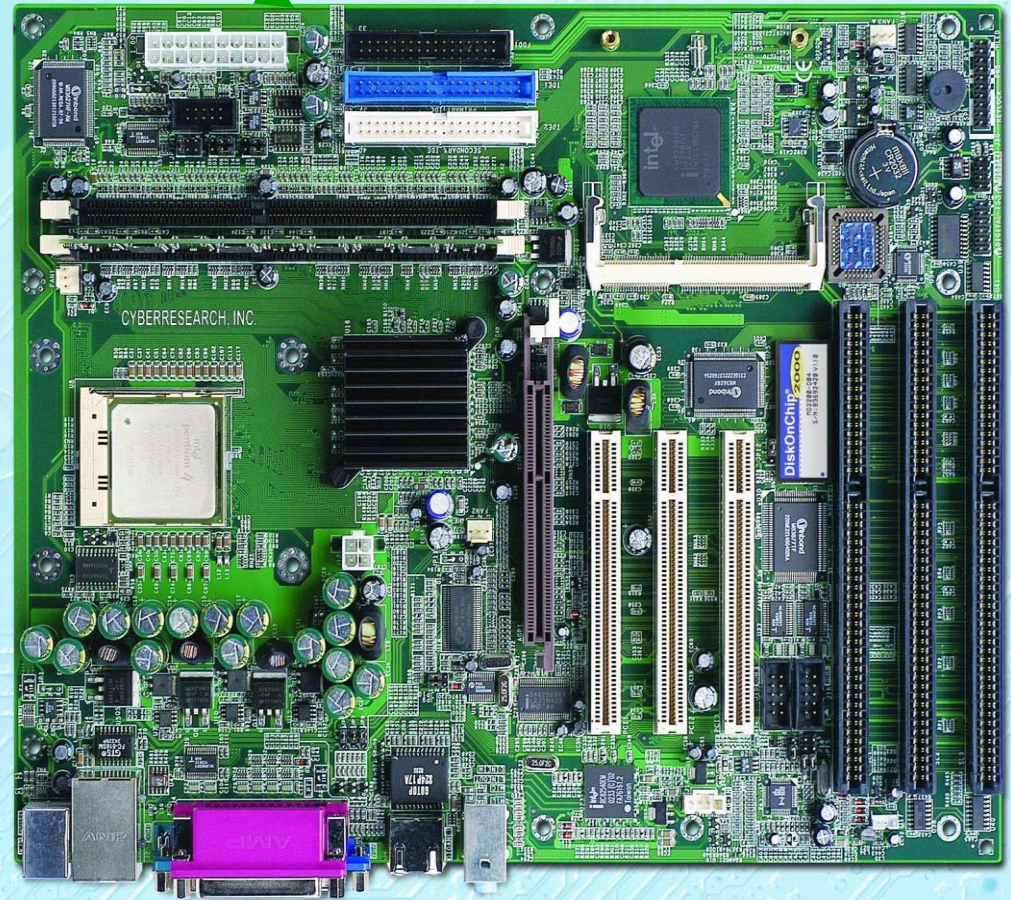
nalazi se unutar kućišta i služi sa snabdevanje računara strujom.

Strujni kabl povezuje el. napajanje sa utičnicom u zidu. Uloga napajanja je i da pretvara visoki napon od 220 V u napon od 3,5 V ili 12 V potreban za rad uređaja u računaru, kao i da pretvara naizmeničnu struju u jednosmernu



# Osnovu centralne jedinice čini

## MATIČNA PLOČA





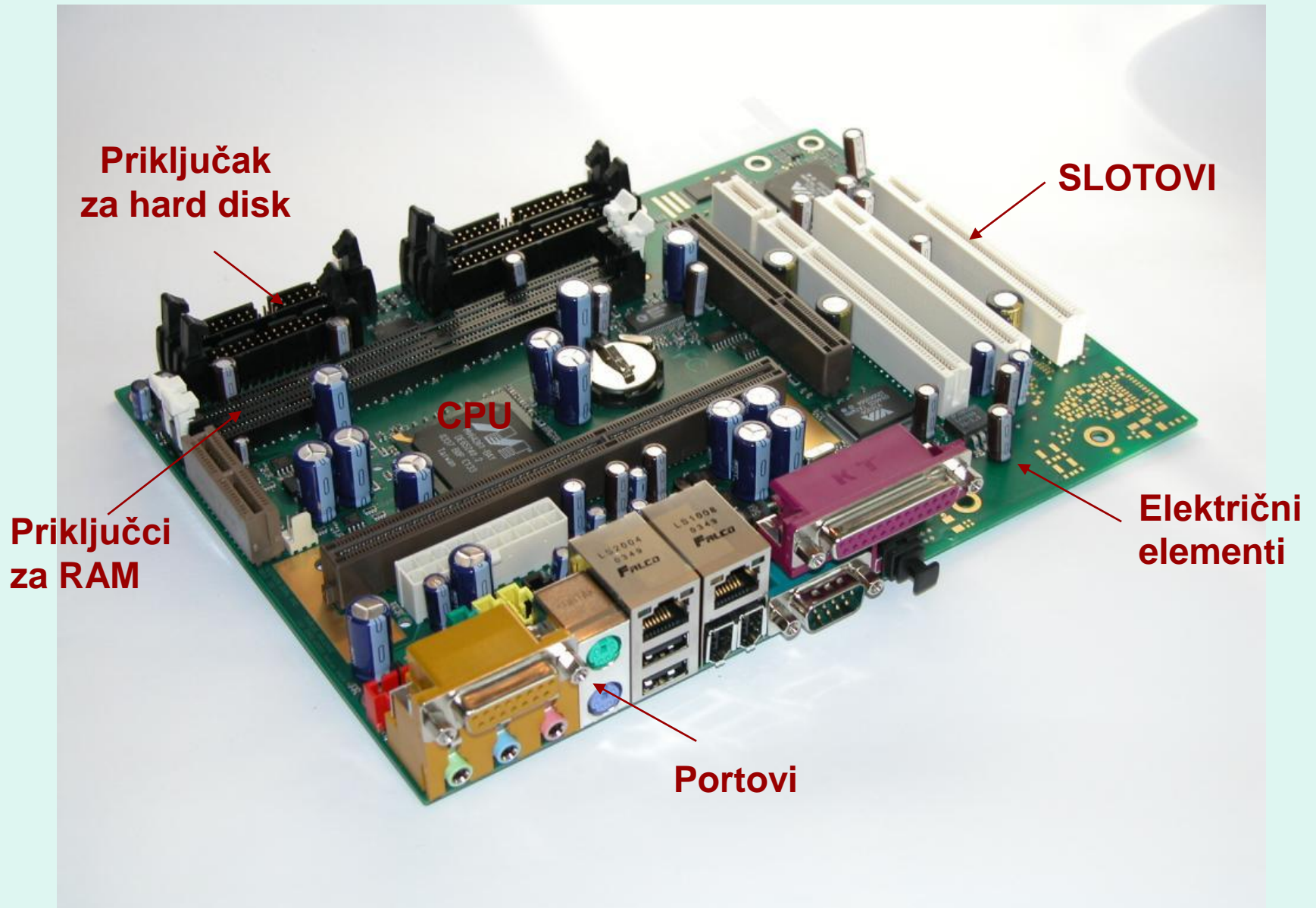
# Matična ploča

**Matična ploča** (motherboard) čini osnovu CJ-e.

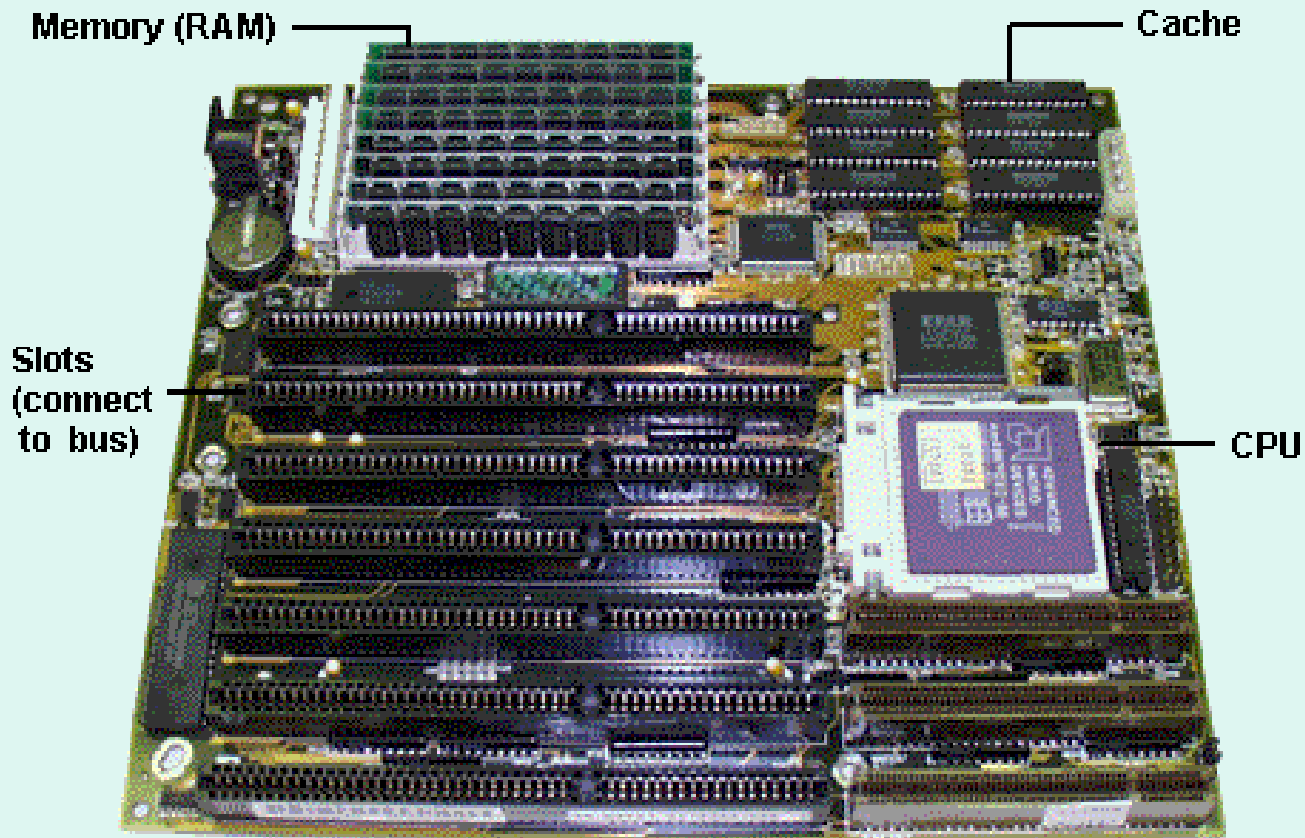
Na njoj se nalaze:

- **Kontrolni set čipova** – koji kontrolišu rad računara
- **Magistrala** - kanal veze između RAM memorije i procesora. Kroz nju protiču podaci iz jednog uređaja u drugi.
- **Slotovi** - priključci za povezivanje kartica kao što su: mrežna, TV kartica, grafička kartica i sl.
- **Priključci** za RAM memoriju i procesor (CPU)
- **Električni elementi** – zaduženi za stabilno strujno napajanje matične ploče

# Matična ploča

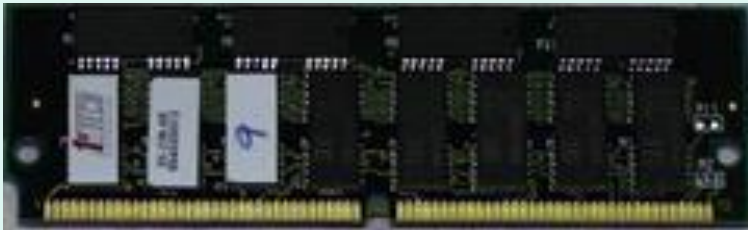


# Matičná ploča



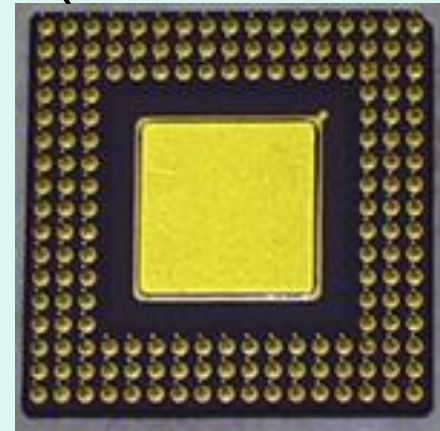
# Važni uređaji na matičnoj ploči su:

**RAM** (radna memorija)



\* RAM – Random Access Memory

**CPU** (PROCESSOR)

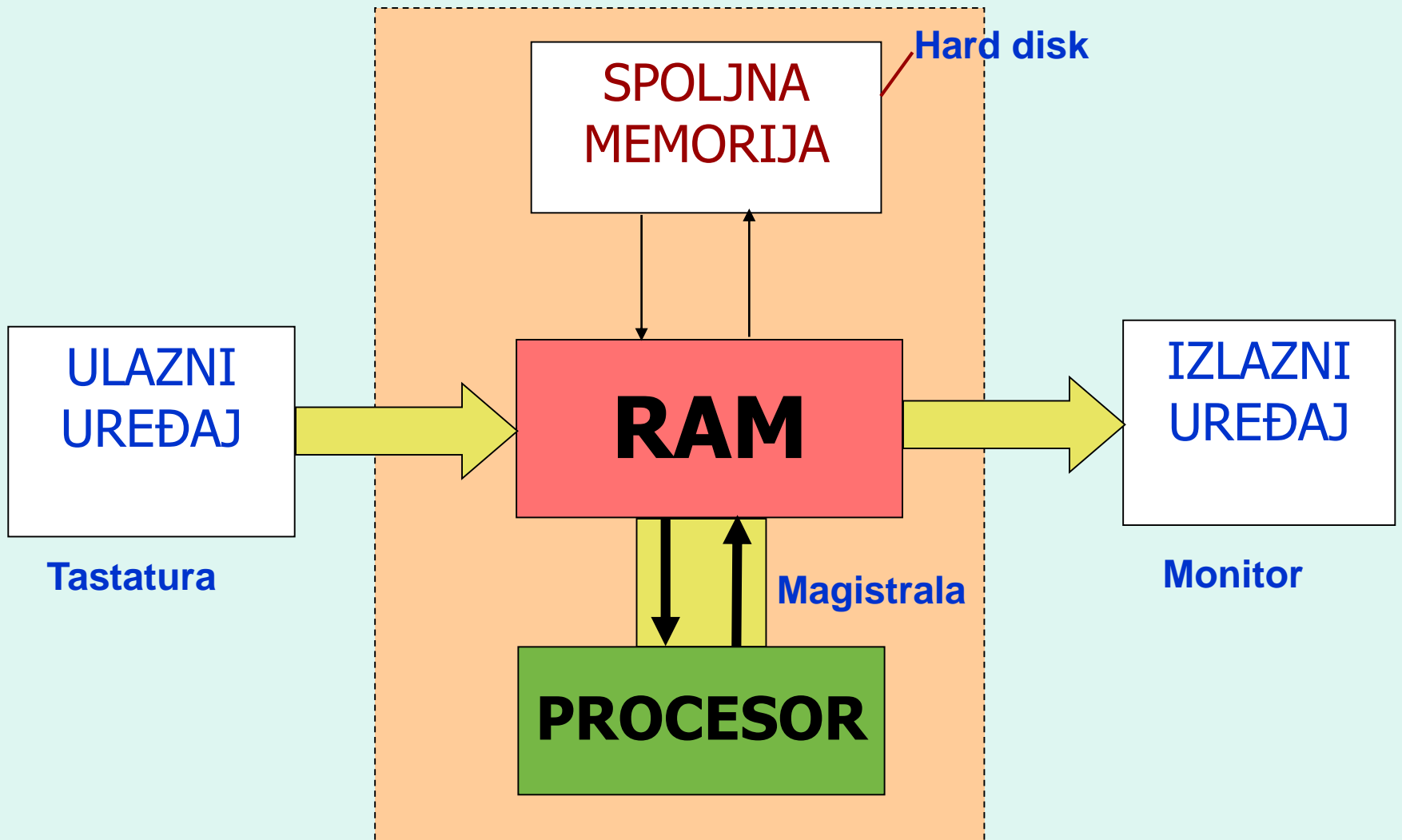


\*\*CPU – Central Processing Unit  
(centralni procesor)

# Uloga RAM memorije

1. **RAM** memorija privremeno prihvata program koji korisnik pozove. Taj program je prisutan u RAM dok ga korisnik ne isključi ili dok ne ugasi računar. Nakon isključenja računara briše se kompletan sadržaj RAM memorije.
2. Iz RAM podaci se prosleđuju procesoru na obradu. Kad procesor završi obradu, on rezultat vraća i upisuje u RAM. Između RAM i procesora nalazi se kanal veze – magistrala.
3. Zaključak: RAM se zove još i RADNA MEMORIJA jer čuva programe i podatke u toku rada korisnika sa njima.

# RAM i Procesor



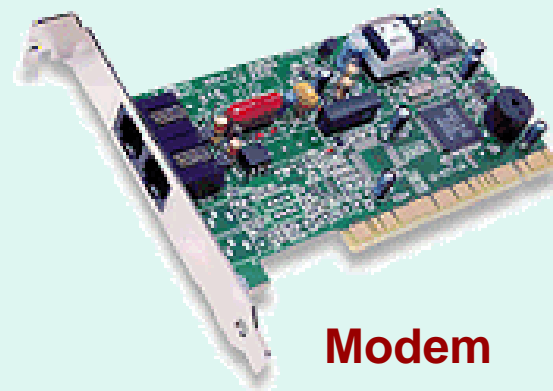
# Kartice posebne namene

- Kartice u računaru slične su matičnoj ploči, ali su manje. Postoje:
- **Grafička kartica** – omogućuje rad monitora, pretvara digitalne podatke u sliku
- **Mrežna kartica** – služi za povezivanje računara u lokalnu mrežu
- **Modem** – služi za komunikaciju sa udaljenim računarima
- **Zvučna kartica** – omogućuje rad sa zvukom
- **TV–kartica** – omogućuje prijem TV programa i povezivanje računara sa video rekorderom

# Kartice posebne namene - slike



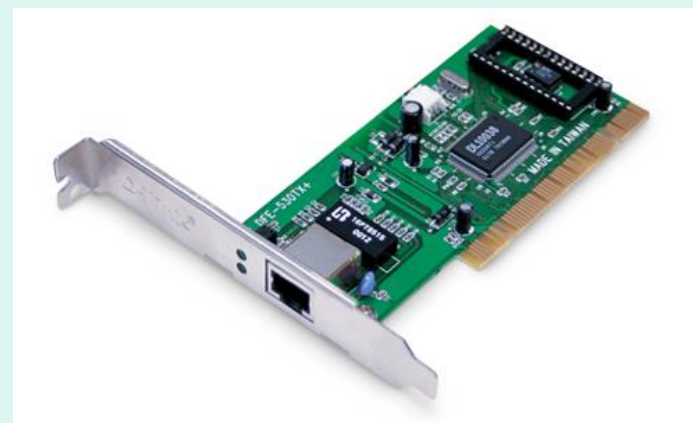
**Zvučna kartica**



**Modem**



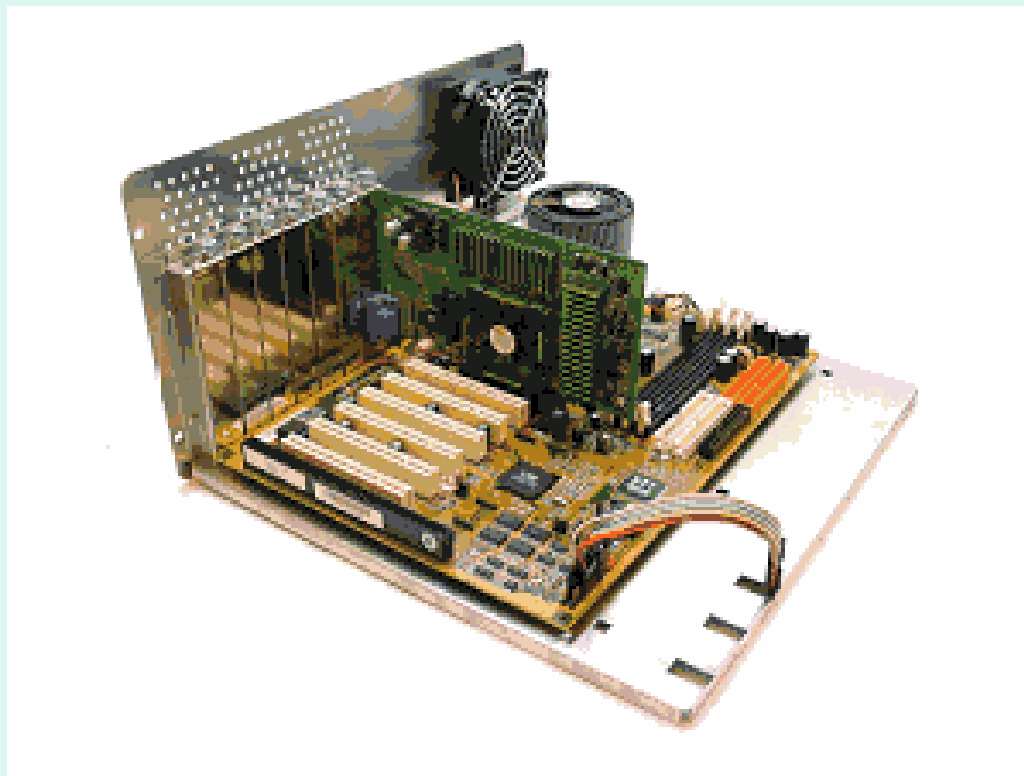
**Grafička kartica**



**Mrežna kartica**



# Matičná ploča sa karticama



# Matična ploča sa karticama



# Centralna jedinica sa providnim kućištem



# Izlazni uređaji

- **Monitor**



- **Štampač**



# Monitor

- **Monitor je uređaj za PRIKAZ podataka na EKCRANU. On prikazuje i ulazne i izlazne podatke (ono što unosi korisnik sa tastature kao i rezultate obrade podataka iz računara)**
- **Važne osobine monitora su:**
  - **Veličina ekrana**
  - **Rezolucija ekrana**

# Veličina ekrana

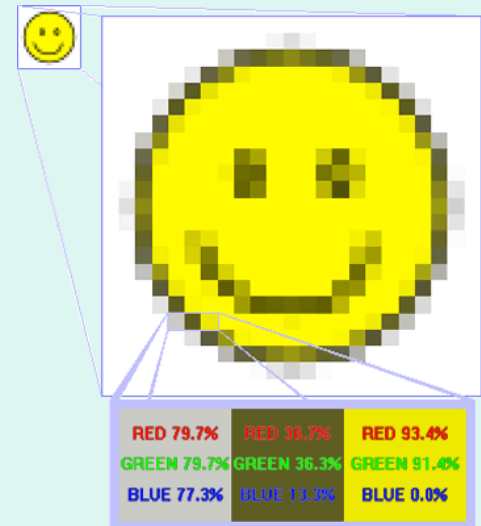
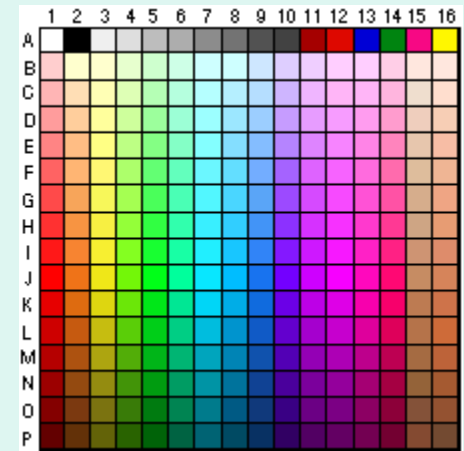
- Ekran se meri dužinom njegove dijagonale



- Dužina dijagonale ekrana se izražava u inčima (merna jedinica za dužinu u SAD)
- **1" (inč) = 2,54 cm**
- Najčešće se koriste monitori od **15", 17", 19",...**

# Rezolucija ekrana

- Površina ekrana podeljena je horizontalnim i vertikalnim linijama u mrežu kvadratića. Jedan takav kv. zove se **piksel** (px) i sitan je kao tačka.
- Slika na ekranu obrazuje se tako što se svakom pikselu pridruži odgovarajuća boja i jačina svetlosti. Ovaj način predstavljanja slike zove se **RASTERSKA GRAFIKA**.
- Rezolucija je broj piksela po horizontali i vertikali koje čine sliku na ekranu.



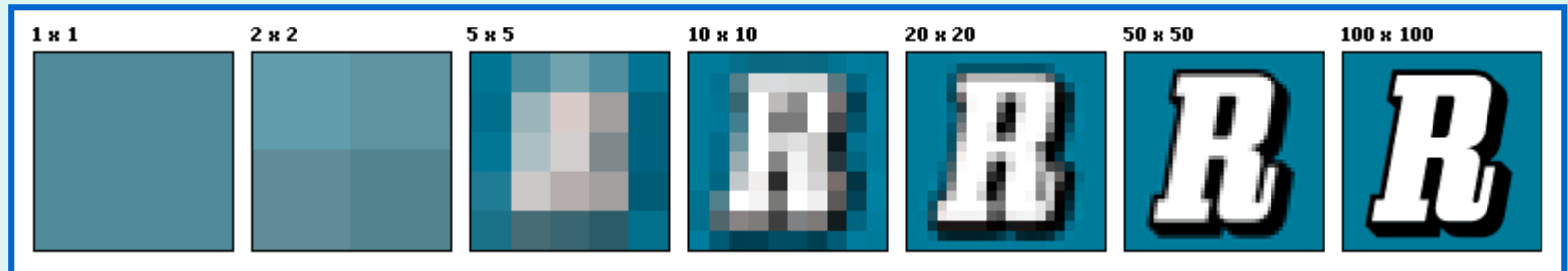
# Merenje rezolucije

- Rezolucija se izražava **parom brojeva** (npr. 1280 X 1024), gde prvi broj predstavlja broj piksela po horizontali, a drugi po vertikali ekrana.
- Kada se ova dva broja pomnože dobija se ukupan broj piksela na ekranu:

$$1280 \times 1024 = 1.310.720 \text{ px} \approx 1,3 \text{ Mpx (megapiksela)}$$

Dakle, rezolucija slike može se izraziti i u **megapikselima**  
(mega = milion)

- Što je rezolucija veća, slika na ekranu je kvalitetnija.
- **OŠTRINA SLIKE ZAVISI I OD VELIČINE PIKSELA**  
(1px = 0,29 ili 0,27 ili 0,24 mm)





# Vrste monitora

- **Monitori sa katodnom cevi - CRT**  
(CRT = Catod Ray Tube)
- **Monitori sa tankim ekranom - TFT**  
(TFT = Thin Film Tranzistor)



# Vrste TFT monitora:

- **LCD** (Liquid Crystal Display) **monitori** -  
- između dve ravne staklene površine imaju tanak sloj tečnih kristala. Staklene površine sastoje se iz mnoštva malih tranzistora čiji broj je jednak broju piksela na ekranu.
- **Monitori sa plazma ekranom** – između staklenih površina imaju mrežu mini sijalica napunjenih gasom (neon ili ksenon u usijanom stanju - plazmi).
- **LED** (Light Emitting Diode) **monitori** – imaju mrežu LED dioda, tj. svaki piksel predstavlja po jednu led diodu

# Osobine TFT ekrana

- Mala potrošnja struje
- Lagani su i tanki
- Zato su pogodni za prenosive računare koji rade na baterije
- Loše karakteristike: slika nije uvek oštra i cena im je visoka

# Štampači

- Štampač je uređaj koji podatke iz računara prenosi na papir. Glavne osobine štampača su:
- **kvalitet otiska** – rezolucija – meri se brojem tačaka po jednom inču od kojih je formira otisak na papiru (**dpi** – dots per inch)
- **brzina štampe** – meri se brojem odštampanih strana u minuti. Jedinica mere je:  
PPM – pages per minute.

# Vrste štampača

- Po tehnologiji (načinu) rada štampači se dele na:
  - INK-JET štampače
  - Laserske štampače
  - Matrične štampače

# HP (Hewlett-Packard) štampači



## **HP LaserJet 2300**

Brzina: 25 ppm

Rezolucija: 1200 dpi x 1200 dpi

Monohromatski je (jednobojan)

Kapacitet tonera: 50.000 strana

Cena: 600\$



## **HP LaserJet 1200**

Brzina: 15 ppm

Rezolucija: 600 dpi x 600 dpi

Monohromatski je (jednobojan)

Kapacitet tonera: 10.000 strana

Cena: 250\$

# Laserski štampač u boji



- **Xerox Color 6100 Laser Printer**
- 600 x 600 dpi
- 5 ppm color, 21 ppm black
- Cena: 500 \$

# INK – JET štampači

- **Ink-džet** štampači koriste mastilo za nanošenja otiska na hartiju. Pomću većeg broja cevčica ispuštaju tanak mlaz mastila. Ovi štampači mogu da štampaju u crnoj boji i u koloru.
- Boja se nalazi u specijalnim bočicama koje se zovu kertridži. Ovi štampači imaju 2 kertridža - 1 crni i 1 za kolor štampu. Sve karakteristike ovih štampača su dobre sem visoke cene potrošnog materijala (kertridži su skupi, a brzo se troše)



# Ink jet štampači



**Epson Stylus Photo Color  
1280 Ink Jet Printer**



# HP i Canon Ink Jet printeri



HP color Ink Jet Printer cp1700 big



Canon L9100 Inkjet Printer  
Rezolucija: 4.800 X 1.200 dpi  
Brzina: A4 kolor strana ~3 min,  
A3 kolor strana ~6 min

# Kertridži (Cartridge)

- Bočica sa specijalnim mastilom za štampanje na InkJet štampačima



# Pocket Printer



- Ovaj mobilni bežični štampač ide uz Pocket PC računar
- Format papira je A6
- Izuzetno lagan
- Visoka rezolucija

# Matrični štampači

- Ovo je najstarija vrsta štampača
- Za ostavljanje otiska na papiru koriste traku natopljenu bojom (ribon)
- Glava štampača udara preko trake i ostavlja trag na papiru



**Ribon**

# Memorija

# Šta je memorija?

Memorija služi za  
**ČUVANJE podataka**  
u računaru.

U PC računaru postoji više vrsta memorije. One se razlikuju po **obliku**, **osobinama** i **funkciji** u računaru.

# Vrste memorije

➤ Prema mestu na kome se nalaze memorije se dele na:

1. **UNUTRAŠNJE** memorije  
(u obliku **ČIPA**)

2. **SPOLJNE** memorije  
(u obliku **DISKOVA ILI ČIPA**)



# Memorije PC-a

```
graph TD; A[Memorije PC-a] --> B[Unutrašnje memorije]; A --> C[Spoljne memorije]; B --> D["• ROM<br>• RAM<br>• CACHE (keš)"]; C --> E["• Hard disk (magnetni, ssd)<br>• DVD (blue ray, hd dvd)<br>• USB flash memorija<br>• Memorijske kartice"]
```

## Unutrašnje memorije

- ROM
- RAM
- CACHE (keš)

## Spoljne memorije

- Hard disk (magnetni, ssd)
- DVD (blue ray, hd dvd)
- USB flash memorija
- Memorijske kartice

# Unutrašnje memorije

- Ove memorije se nalaze u centralnoj jedinici. Napravljene su u obliku **ČIPA**. Imaju sledeće osobine:
  1. Brze su (brzo upisuju i čitaju podatke)
  2. Relativno su malog su kapaciteta
  3. Njihov sadržaj se najčešće briše po isključenju računara
- Zato ove memorije čuvaju programe i podatke samo dok korisnik radi sa njima

# ROM memorija

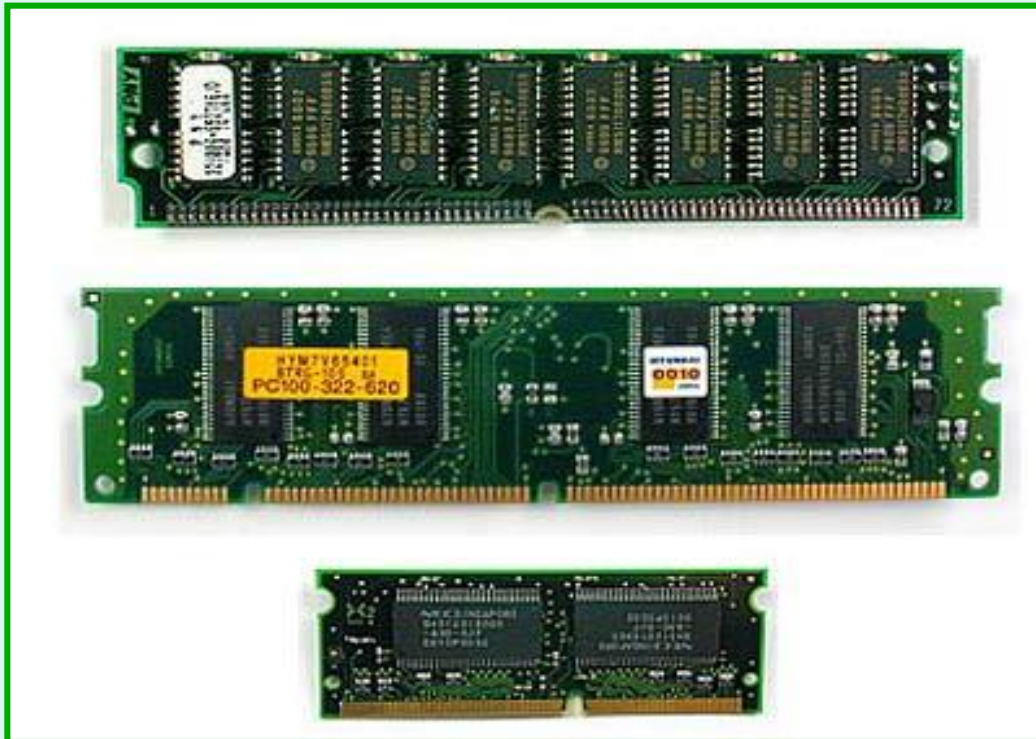
- **ROM** (Read Only Memory) – je memorija koja se može samo čitati.
- To je jedan čip na matičnoj ploči.
- Sadrži program (BIOS) koji se automatski pokreće čim se uključi računar. On testira uređaje računara – da li su ispravni i pravilno povezani. Ako nešto nije u redu on prijavljuje grešku (kao zvučni signal ili poruka na ekranu).
- Njen sadržaj se ne gubi po isključenju računara.

# ROM memorija



# Radna memorija - RAM

- **RAM** memorija čuva program sa kojim korisnik trenutno radi.

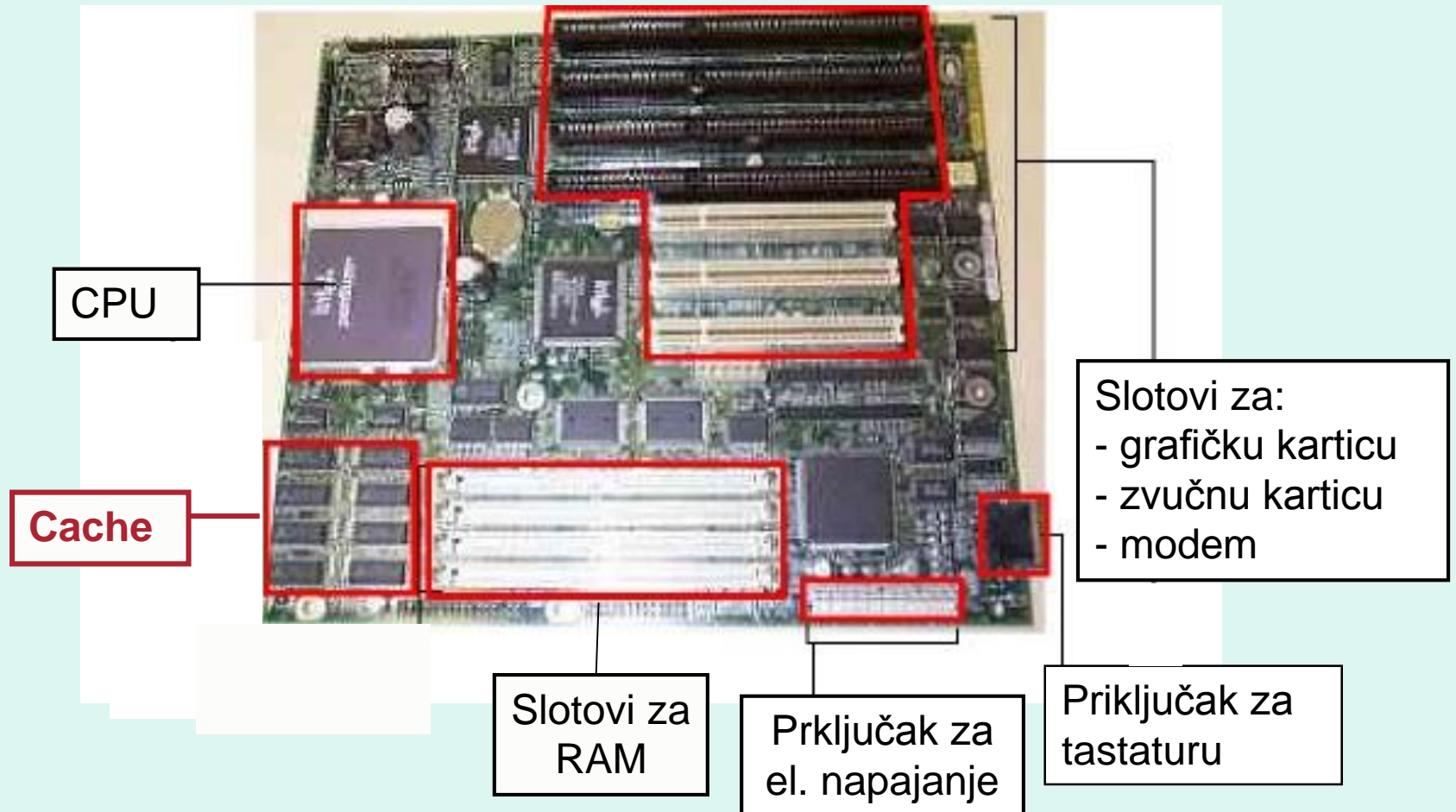


# Cache memory

- ▶ **Cache** memorija čuva podatke koji se trenutno obrađuju u procesoru.
- ▶ Nekada je ugrađena u sam procesor, a nekada je poseban čip na matičnoj ploči
- ▶ Služi da premosti razliku u brzini između procesora i radne memorije (procesor je mnogo brži)
- ▶ Brža je od RAM memorije, ali manjeg kapaciteta
- ▶ Nakon isključenja računara sadržaj ovih memorija se briše.



# Cache memorija na matičnoj ploči



Kako se podaci upisuju u memoriju?

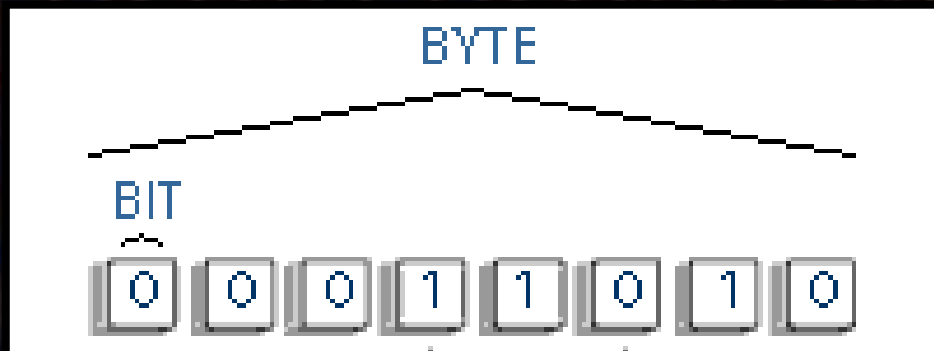


# Šta je BIT ?

- ▶ Memorijski čip sastoji se iz mnoštva minijaturnih **ćelija**. Svaka ćelija je malo elektronsko kolo koje može imati dva stanja:
  - 0 – nema struje i
  - 1 – ima struje u el. kolu.
- ▶ Time se može izraziti najprostija informacija tipa: DA ili NE. Ta **najmanja količina informacije** (koja se može predstaviti jednom mem. ćelijom) zove se **BIT**.
- ▶ BIT = Binary digiT = binarna cifra (0, 1)

# Šta je BAJT?

Da bi se u memoriji predstavili brojevi, slova, boje i drugi podaci, vrši se grupisanje bitova u nizove od 8, 16, 32 ili 64 bita. Takav niz zove se **BAJT**. Njime se može u memoriji zapisati svaki broj ili slovo pomoću različitih kombinacija 0 i 1.



A ≡ 0 1 0 0 0 0 0 1

B ≡ 0 1 0 0 0 0 1 0

C ≡ 0 1 0 0 0 0 1 1

# Više bajtova čini PROCESORSKU REČ


Bit 

Bit 

Byte 

Woord 

# Kapacitet memorije

- ▶ Meri se količinom podatka koja se u memoriju može upisati
- ▶ 1 B (bajt)  znak ili broj
- ▶ Jedinice mere za kapacitet memorije su:
  1. kB (**kilobajt**) = 1024 B
  2. MB (**megabajt**) = 1024 KB
  3. GB (**gigabajt**) = 1024 MB
  4. TB (**terabajt**) = 1024 GB

# Kapacitet RAM-a



Kapacitet RAM memorije može biti samo vrednost koja je stepen broja 2:

$$2^9 = 2*2*2*2*2*2*2*2*2 = \mathbf{512 \text{ MB}}$$

$$2^{10} = 2*2*2*2*2*2*2*2*2*2 = \mathbf{1024 \text{ MB}}$$

$$2^{11} = 2*2*2*2*2*2*2*2*2*2*2 = \mathbf{2048 \text{ MB}}$$

$$2^{12} = 2*2*2*2*2*2*2*2*2*2*2*2 = \mathbf{4096 \text{ MB}}$$

Manji kapaciteti od ovih se danas više ne koriste.

# Processor

- Građa procesora
- Osobine procesora
  - Vrste procesora

# Grada procesora

- Procesor je ČIP složene građe. On ima sledeće elemente:
  1. **Sat (clock)**
  2. **Upravljačku jedinicu**
  3. **Aritmetičko-logičku jedinicu**
  4. **Keš memoriju**
  5. **Kuler (cooler)**

# Delovi procesora

- **Sat**: je minijaturni kristal koji oscilira velikom brzinom (milijaru puta u sekundi). Svaka oscilacija ovog sata izaziva izvršenje jedne operacije u računaru.
- **A-L jedinica** vrši aritmetičke i logičke operacije nad podacima
- **Upravljačka jedinica**: Izvršava instrukcije (komande) programa. Ona prima instrukciju iz radne memorije, tumači je (analizira) i pokreće odgovarajući uređaj na izvršenje.



# Keš memorija i kuler

- Keš memorija – je mala, pomoćna memorija u sastavu procesora. Ona čuva podatke koje procesor **najčešće koristi**. Da nema nje, procesor bi morao svaki podatak da uzima iz RAM memorije čime bi se njegov rad mnogo usporio.
- Kuler: Pošto procesor radi velikom brzinom dolazi do njegovog zagrevanja. Kuler je mali **ventilator** na procesoru koji ga hladi da ne bi pregoreo.

# Osnovne karakteristike procesora su:

- Brzina procesora (MIPS)
- Radni takt procesora (MHz, GHz)
- Dužina procesorske reči (32 ili 64 bita)
- Interni keš

# Vrste procesora za PC

Današnji najveći proizvođači procesora su kompanije:

- **INTEL** (Celeron, Pentium) i
- **AMD** (Duron i Athlon)

Pentium	Pentium II	Pentium III	Celeron	Pentium IV, ...
100-200 MHz	300- 500 MHz	500- 900 MHz	1.700 MHz	1 - 3 GHz

# Intel - Pentium

Pentium I



Pentium II



Pentium III



Pentium IV

# AMD – Athlon i Duron

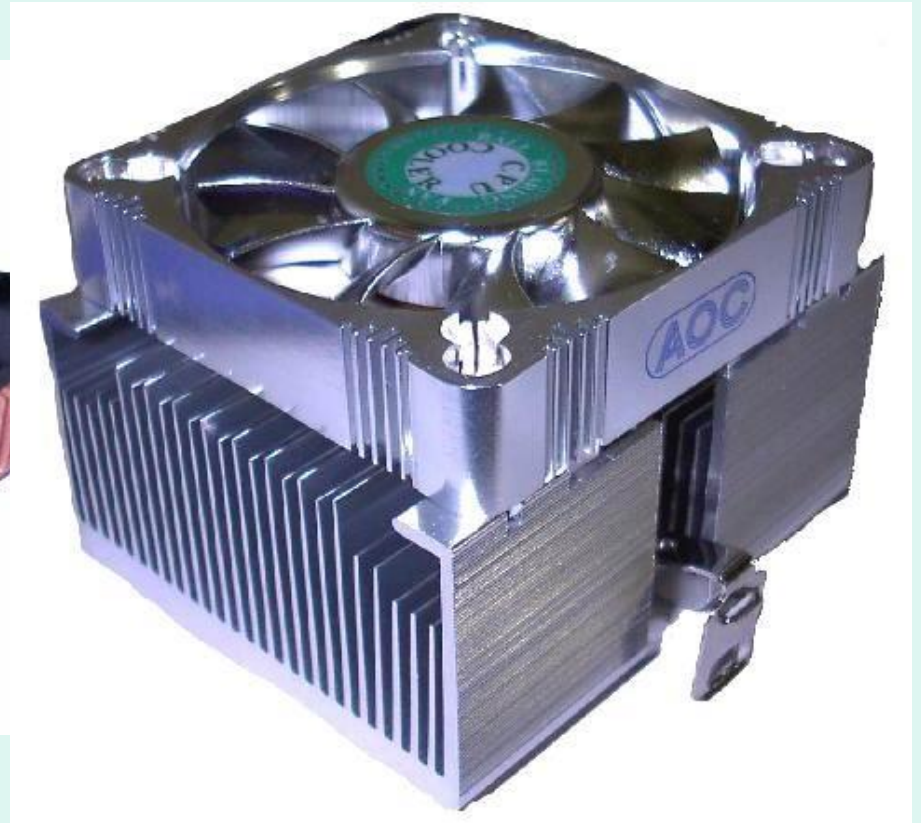


**Athlon**



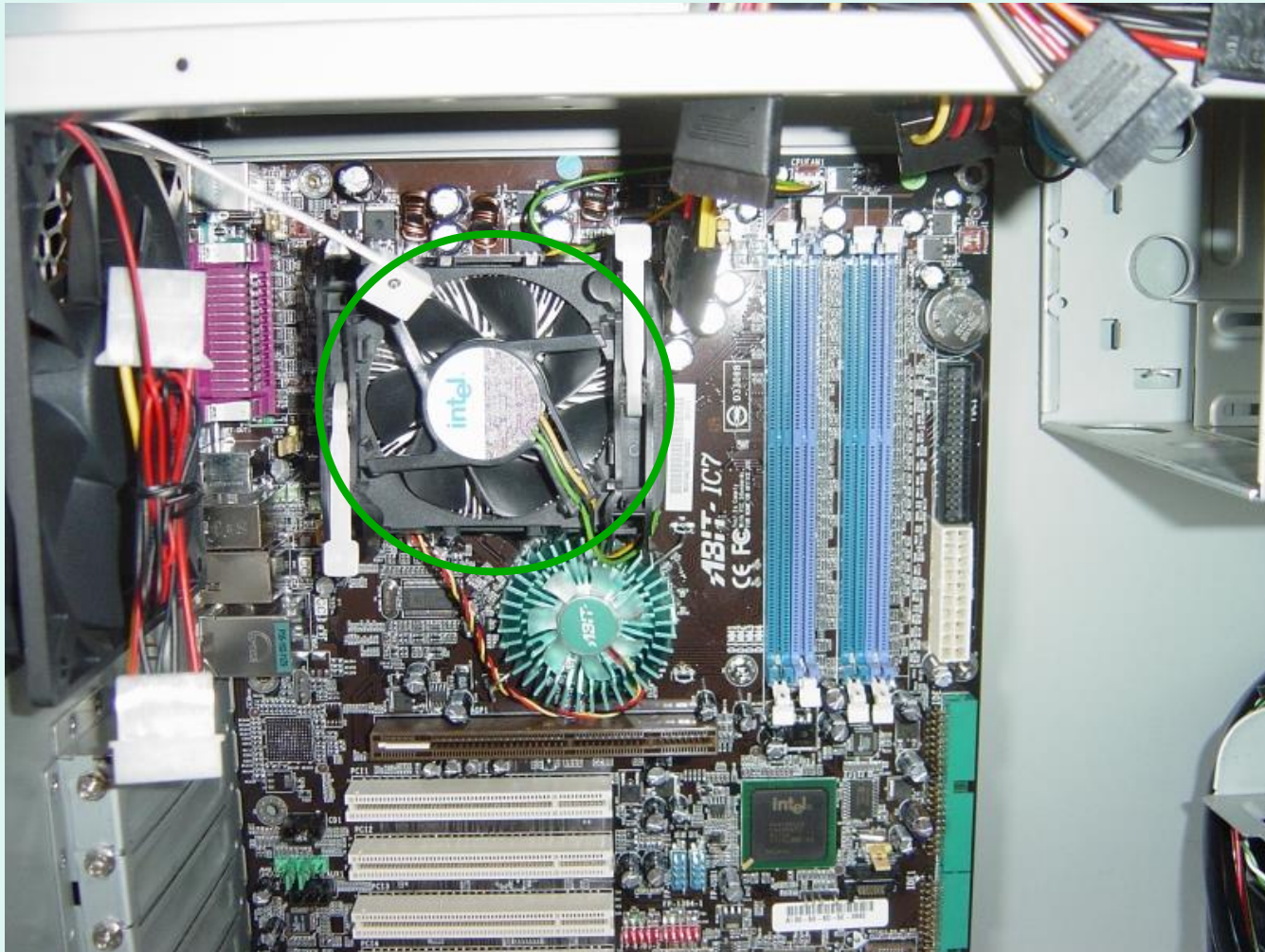
**Duron**

# Kuler





# Kuler na matičnoj ploči

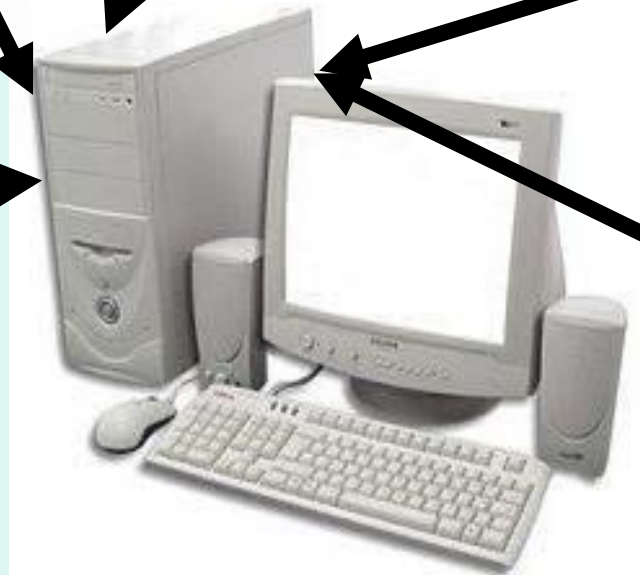


# SPOLJNE MEMORIJE





# Spoljne memorije - DISKOVI



# Spoljne memorije služe za:

- Duže čuvanje programa i podataka**. Podaci ostaju na njima i nakon isključenja računara.
- Prenos podataka** sa jednog računara na drugi.

# Diskovi

- **Spoljne memorije su napravljene u formi **diska**.**
- **Opiši kako izgleda disk?**



# Vrste spoljnih memorija

## Spoljne memorije

```
graph TD; A[Spoljne memorije] --> B[Magnetne memorije]; A --> C[Optičke memorije]; B --> D["• Hard disk<br>• Flopi disk (disketa)"]; C --> E["• CD<br>• DVD"];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a yellow box labeled 'Spoljne memorije'. A blue line descends from this box and splits into two arrows. The left arrow points to a red box labeled 'Magnetne memorije'. The right arrow points to a blue box labeled 'Optičke memorije'. From the bottom-left corner of the 'Magnetne memorije' box, a red line goes down and then left, then down again to a red box containing a bulleted list: '• Hard disk' and '• Flopi disk (disketa)'. From the bottom-left corner of the 'Optičke memorije' box, a blue line goes down and then left, then down again to a blue box containing a bulleted list: '• CD' and '• DVD'.

### Magnetne memorije

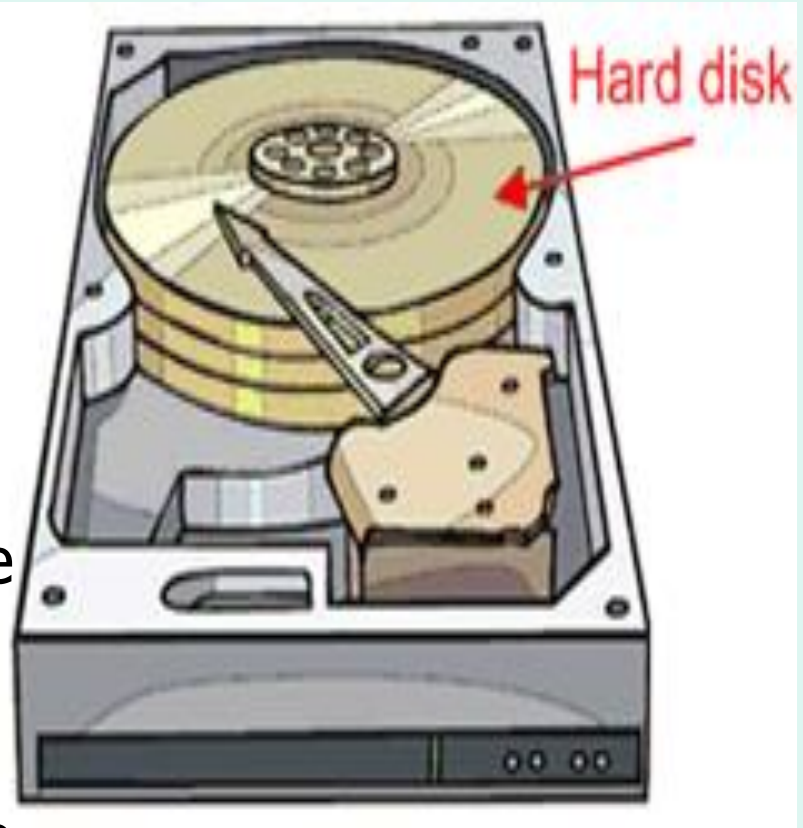
- Hard disk
- Flopi disk (disketa)

### Optičke memorije

- CD
- DVD

# Hard disk – tvrdi disk

- **HD je najveće skladište za programe i podatke u računaru.**
- **Građa:** HD se sastoji od više metalnih ploča (od aluminijuma) smeštenih na istoj osovini.
- HDD ima upisno čitajuće glave koje na disk upisuju, čitaju i brišu podatke i manji motor koji okreće diskove. Sve to smešteno je u metalno kućište.



# Osobine Hard diska

- **Kapacitet** hard diska se kreće od **20 GB** do **2 TB**. Standardne vrednosti su 40, 60, 80, 100, ... GB.
- **Brzina** upisa podataka na HD je - preko **100 MB/s**. Ona zavisi i od broja obrtaja diska u minutu (**rpm** – rounds per minute).

# Izgled hard diska



**Hard disk u  
zaštitnom kućištu**



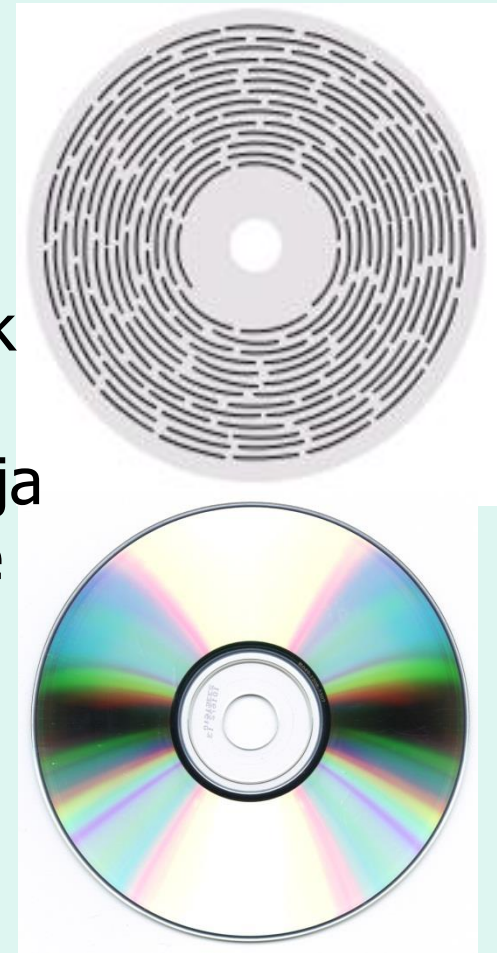
# Hard disk sa druge strane





# Optičke memorije – CD, DVD

- Optičke memorije su diskovi od **specijalne plastike** – polikarbonata, premazani tankim slojem srebrne boje.
- Pri upisu podataka na disk, laserski zrak CD-rezača gravira sitne rupice na površinskom sloju boje na disku. Putanja ovih rupica ima oblik spirale, koja kreće od centra i ide ka periferiji diska
- Ovo su jeftini nosači podataka (medijumi), podesni su za prenos podataka sa jednog računara na drugi



# KOMPAKT DISKOVI (CD)

CD može biti:

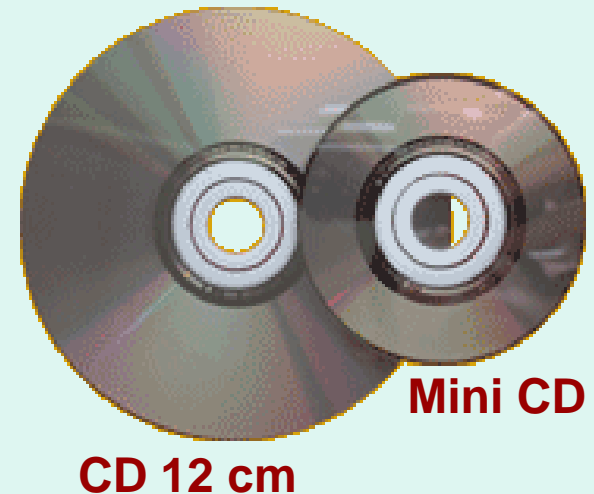
- **Audio CD** – nosač zvuka (muzike)
- **Digitalni CD** – nosač podataka i programa za računar.

Vrste digitalnih CD:

- **CD-ROM** je disk na koji su podaci upisani fabričkim putem. Ti podaci se mogu samo čitati, a ne mogu se brisati ni menjati.
- **CD-R** (Recordible) - je prazan disk na koji rezač može da upisuje podatke (jedanput)
- **CD-RW** (ReWriteble) – je vrsta diska na koji se podaci mogu upisati, brisati i ponovo upisivati više puta.

# Osobine Compact Diska

- **Format CD-a:** prečnik diska je 12 cm ili 8 cm (mini disk)
- Kapacitet: **650-700 MB**
- **Kapacitet mini CD-a: 185 MB**
- Brzina pristupa podacima:  
**150 KB/s**
- Pogodan je za čuvanje: softvera, velikih baza podataka, multi-medijalnih aplikacija, muzike u MP3 formatu



# CD - uređaji

- **CD čitač** je uređaj koji samo čita podatke sa CD-a (ima samo glavu za čitanje).
- **CD rezač** (pisač, recorder) je uređaj koji vrši upis podataka na prazan CD. On takođe služi i kao čitač.

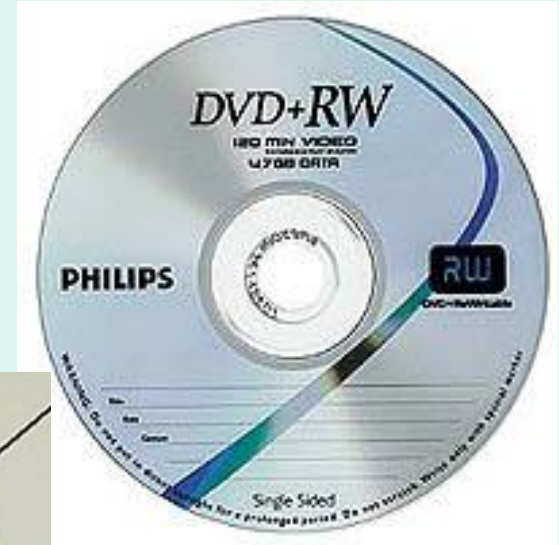
# DVD – Digitalni video disk

- **DVD** je optički disk na kome se čuvaju:
  - video zapisi (zvuk i slika) tj. filmovi – **DVD Video**
  - zvuk visokog kvaliteta – **DVD Audio**
  - podaci za računar – **DVD Data**.
- Postoje jednostrani (srebrni) i dvostrani (zlatni) DV diskovi.
- Obe ove vrste DVD mogu biti **jednoslojne** ili **dvoslojne**.
- Kapacitet iznosi **4,7 GB** (kod jednostranih jednoslojnih).
- Kod dvostranih dvoslojnih je **17 GB**. Postoje i druge kombinacije.
- Brzina pristupa podacima: min **1,3 MB/s**

# Vrste DV diskova

- **DVD-ROM** (samo se čita, sadržaj unosi proizvođač)
- **DVD-R/RW** (R = podaci se nanose jednom, RW = podaci se mogu upisivati i brisati više puta). Za narezivanje podataka postoji poseban program.
- **DVD-RAM** (nije potreban poseban program za narezivanje, već se disku pristupa slobodno i podaci se unose na njega prostim snimanjem.)

# DV diskovi - slike



# DVD player i recorder

- **DVD player** – čitač, može samo da čita sa diska
- **DVD recorder** – rezač, upisuje i čita podatke sa diska
- Svaki DVD uređaj može čitati **CD**, dok CD ROM čitač ne može da čita DVD.



# DVD uređaji



**DVD player**



**DVD recorder**

# Centralna jedinica i uređaji za diskove



# Flash memorija

- Ovo je spoljna memorija u obliku čipa koja se priključi na USB port računara.
- Kapacitet joj je obično 1 GB, 2 GB, ...
- Ako kao dodatak ima slušalice, onda služi i kao plejer za muziku u MP3 formatu



# Ulazni uređaji

# Ulazni uređaji PC računara

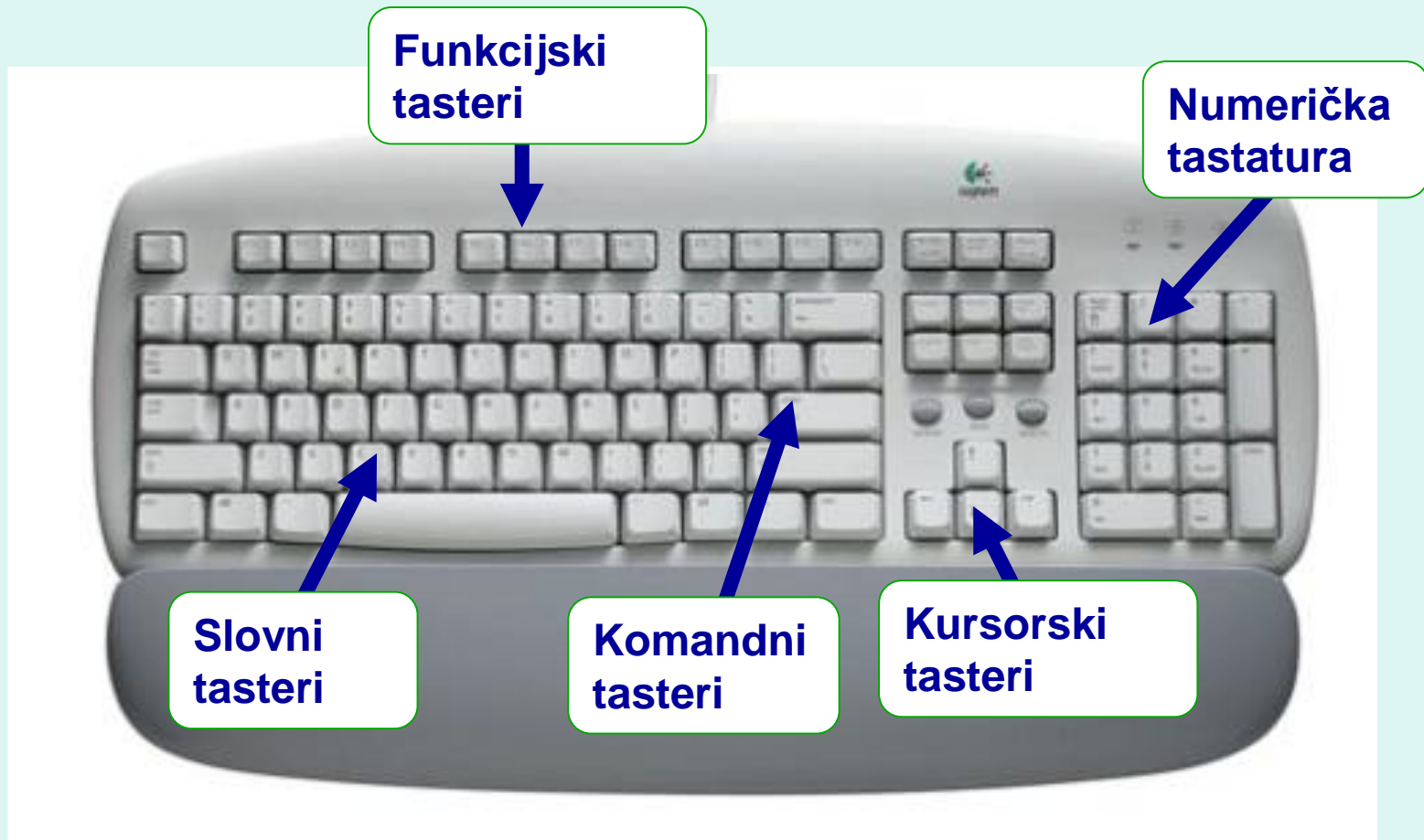
- Tastatura
- Miš
- Skener
- Mikrofon
- Digitalni fotoaparati i kamera
- Joystick, joypad

# Tastatura (keyboard)

- Osnovni i obavezni ulazni uređaj
- Pomoću tastature korisnik komunicira sa računarom, unosi slova, brojeve i komande
- Tastature mogu biti:
  - **Žičane** – spojene su kablom sa centralnom jedinicom
  - **Bežične** - rade na principu daljinskog upravljača, domet im je do 7 m.



# Grupe tastera na tastaturi



1. **Funkcijski tasteri** – funkcija koju imaju zavisi od konkretnog programa
2. **Numerička tastatura** – slična je digitronu, uključuje se tasterom NumLock
3. **Kursoriski tasteri** – pomeraju pokazivač na ekranu (kursor)



# Miš (mouse)

Miš je uređaj kojim se upravlja kretanjem ekranskog pokazivača – pointera (u obliku strelice). Pokretanjem miša po ravnoj podlozi u istom pravcu se kreće i pointer

Miš ima 2 tastera i točkić:

- **Levi taster** - aktivira komande na koje pokaže pointer
- **Desni taster** – otvara pomoćni meni sa listom najvažnijih komandi
- **Točkić** – služi za brže kretanje kroz dokument i za lakši rad na Internetu.





# Vrste miševa - tehnologija

- **MEHANIČKI Miš** – ima pokretnu (rotirajuću) gumenu kuglicu sa donje strane. Pravac njenog okretanja detektuju elektro-mehanički čitači, pa se pointer pomera na osnovu signala koji ti čitači šalju računaru
- **OPTIČKI Miš** - ima optički (svetlosni) senzor umesto kuglice. Tokom pokretanja miša, senzor prati promene u odbijanju svetlosti od radne površine.



# Još neke vrste miševa

- **Bežični miš** – koristi radio talase za komunikaciju sa računarom (umesto kabla)
- **Biometrijski miš** – prepoznaje šare na prstu jednog ovlašćenog korisnika, a ostalima je pristup kompjuteru onemogućen. Ovaj način zaštite kompjuterskog sistema je efikasniji od lozinke za pristup računaru



# Skener

**Skener** omogućuje direktan unos podataka sa papira u računar. On "čita" sa papira tekst ili sliku (optičkim čitačima) i unosi ih u memoriju računara.

Slika se prvo prikaže na ekranu, a zatim se posebnim programima može dalje menjati i doterivati.



# Digitalni fotoaparati (DFA)

- ▶ služi da zabeleži slike iz okoline i unese ih u računar.
- ▶ Slike se beleže na memorijski čip DFA. Njegov kapacitet je oko 128 MB na koji staje do 120 fotografija.
- ▶ Slike iz DFA se kopiraju na hard disk računara, preko USB kabla koji ga povezuje sa centralnom jedinicom.
- ▶ Fotografije se mogu pregledati na ekranu ili odštampati pomoću laserskog štampača u boji.



# Joystisk, Game pad

- ▶ Služe za video igre
- ▶ **Joystick** ima ručicu koja se može pokretati u različitim pravcima, čime se u željenom pravcu pokreće grafički objekat na ekranu računara
- ▶ **Game pad** – tabla sa tasterima za upravljanje objektima iz video igara



# Čitač bar koda

- ▶ Bar kod je niz debljih ili tanjih crnih i belih linija koji služi za šifriranje proizvoda u supermarketima i lakši unos podataka u kompjuter
- ▶ Bar kodovi se dešifruju pomoću čitača bar koda, a to je posebna vrsta ručnog skenera.





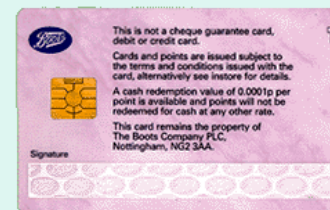
# Optički čitač – Optical Mark Reader (OMR)

- OMR je jedna vrsta skenera
- Služi za brži unos podataka u računar u slučajevima kao što su: igre na sreću, klađenja, loto, ankete, glasanje, ocenjivanje testova...
- **Optical Mark Reader** “čita” oznake zabeležene olovkom, odnosno njihovu poziciju na unapred definisanom papirnatom obrascu.
- Ovaj uređaj omogućuje izuzetno brz unos velike količine podataka ovog tipa u računar bez upotrebe tastature



# Magnetni čitač

- Ovaj uređaj čita podatke sa magnetne trake na plastičnoj kartici.
- Obične magnetne kartice koriste se na aparatima za podizanje gotovine, za otvaranje ulaznih vrata... **Smart kartice** imaju mikroprocesor ugrađen u karticu, pa se u njoj mogu čuvati promenljivi podaci (npr. platne i kreditne kartice, telefonske kartice...)
- Čitač magnetne kartice može biti sastavni deo PC konfiguracije. Korisnik tada može preko Interneta da ima uvid u stanje na svom računu, da vrši plaćanje i slično.





# Magnetni čitači



# Grafički tablet

- ▶ Grafički tablet je specijalna vrsta table po kojoj se može crtati olovkom zvanom stajlus.
- ▶ Koristi se za kompjuterski grafički dizajn, jer se na grafičkom tabletu crta lakše nego mišem



# Grafički tablet u PC konfiguraciji



# Touch pad (tač ped)

Kod prenosivih računara koristi se umesto miša. Touch pad je senzorska pločica, veličine 4 x 5 cm. Pomeranje prsta po pločici određuje kretanje pointera na ekranu. Ispod pločice su dva tastera, sa istom ulogom kao levi i desni taster miša.



# Trackball

- Trackball je uređaj sličan obrnutom mišu. On se ne kreće po ravnoj podlozi, već se kuglica (koja je sa gornje strane uređaja) okreće prstom.
- Koristi se i kod laptop računara



# Web kamera

- Prilikom Internet komunikacije služi za video konferencije – da bi učesnici u komunikaciji mogli i da se vide.
- U privatnoj e-mail komunikaciji se takođe koristi da se pošalje slika prijateljima, porodici ili klijentima u poslu.

