

## Osnovne komponente personalnog računara



## Sadržaj predavanja

- Personalni računar
- Računarski sistem
- Hardver
- Centralni procesor
- Operativna (unutrašnja memorija) – određenje pojma
- Kućište računara
- Napajanje
- Matična ploča
- Procesor i performanse računara
- Hlađenje
- RAM, ROM, CACHE

2

## Personalni računari



- **Personalni računar** (PC – personal computer) je računar predviđen za ličnu upotrebu.
- U klasifikaciji računara personalni računari su se još nazivali i mikroračunari.
- Postoje dve klase personalnih računara:
- **Stoni (desktop) računar** je PC koji je dizajniran tako da bude u stalnoj upotrebi na određenom mestu tj. nije prenosiv. Termin „desktop“ je označavao horizontalno orijentisano kućište, sa na njega postavljenim monitorom. Savremeni desktop računari imaju odvojene monitore i tastature i proizvode se u različitim oblicima.
- **Prenosivi računari** su namenjeni za mobilni rad. Imaju performanse gotovo identične desktop računarima. Ovde spadaju: laptop, notebook, tablet PC.

3

## Klase personalnih računara



Stoni (desktop) računar



Prenosivi računar

4

## Tipična konfiguracija desktop PC-ja



- Savremena konfiguracija desktop PC-ja se sastoji iz:
  - Kućišta (sa komponentama unutar njega)
  - Monitora
  - Tastature
  - Miša.



5

## PC sa dodatnom opremom



- PC može biti opremljen i dodatnom opremom u vidu perifernih uređaja: štampač, skener, zvučnici itd.



6



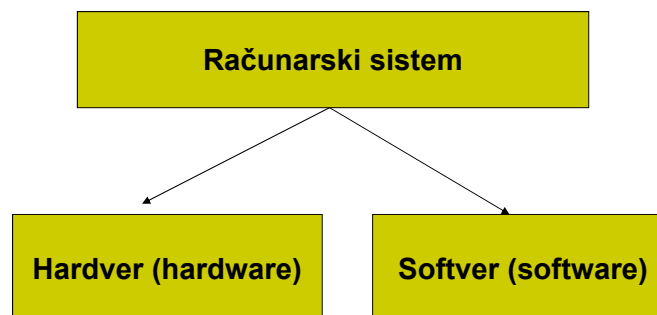
## Računarski sistem

- Sistem je skup delova koji rade kao celina.
- **Računarski sistem** sačinjavaju različiti računarski delovi koji zajedno, kao celina, obavljaju predviđene poslove.
- Delovi računarskog sistema su:
  - **Hardver** (hardware) - fizički, otipljivi deo računarskog sistema.
  - **Softver** (software) – programski deo, skup programa na osnovu kojih računar radi.
- Hardver i softver čine jedinstven sistem, pa su u računarskoj tehnologiji dobili zajedničko ime računarski sistem.

7



## Računarski sistem

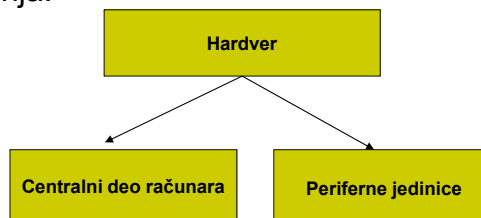


8



## Hardver

- Hardver se sastoji od:
  1. **centralnog dela računara** (centralne jedinice) u koji spadaju centralni procesor i operativna, unutrašnja memorija
  2. **perifernih jedinica:** ulazne jedinice, izlazne jedinice, ulazno-izlazne jedinice i sekundarna, spoljna memorija.



9



## Centralni procesor

- **Centralni procesor** (central processing unit - CPU) ima osnovna dva dela: upravljačku i aritmetičko-logičku jedinicu.
- *Upravljačka jedinica* (Control Unit – CU) upravlja radom centralne jedinice i odgovorna je za izvršenje instrukcija, odnosno upravlja izvršavanjem programa.
- *Aritmetičko-logička jedinica* (Arithmetic and Logical Unit – ALU) procesora ima zadatak da izvršava osnovne aritmetičke i logičke operacije.

$$\text{CPU} = \text{CU} + \text{ALU}$$

10

## Operativna, unutrašnja memorija



- **Operativna, unutrašnja, primarna memorija** je memorija u koju se smeštaju podaci i programi koje procesor neposredno obrađuje.
- Sastavljena je od elementarnih memorijskih jedinica – bajtova. Jedan **bajt** je najmanja adresibilna jedinica memorije.
- Osnovne vrste operativne memorije su:
  - RAM (Random Access Memory),
  - ROM (Read Only Memory), i
  - CACHE.
- Ne treba mešati operativnu tj. unutrašnju sa spoljnom memorijom (hard disk, CD, DVD, flash)!
- Koriste se i nazivi: glavna memorija, centralna memorija.

11

## Kućište računara



- **Kućište PC računara** predstavlja kutiju u koju su smešteni najvažniji delovi računara (procesor, matična ploča, hard, flopi, cd drajv, zip drajv, napajanje i razne kartice -zvučna, video, interni modem i slično).

12

## Kućište računara



- Kućišta se mogu podeliti na:
  - **Položena** (desktop, vodoravna, horizontalna, ležeća) – ova kućišta stoje vodoravno. Ranija kućišta su bila ovakva, ali su danas skoro skoro potisnuta. Ovakva kućišta su se stavljala na sto, a monitor se stavljao na kućište (otuda naziv desktop - „na stolu“).
  - **Uspravna** (tower, vertikalna, stojeća) – ova kućišta stoje vertikalno, kao toranj (eng. tower). Dalje se mogu podeliti na: microtower, minitower, midtower i bigtower kućišta, zavisno od veličine. Veličina kućišta zavisi od broja potrebnih uređaja (tzv. kapacitet kućišta). Za serverske računare se preporučuju velika kućišta (bigtower), a za kućne i kancelarijske potrebe se uglavnom koriste srednja i mala kućišta (npr. midtower).

13

## Kućište računara



**Položeno kućište**



Microtower kućište



Minitower kućište



Midityper tower kućište

Bigtower kućište

**Uspravna kućišta**

14

## Kućište računara

- Neka kućišta idu zajedno sa napajanjem i/ili poseduju dodatni kuler.
- Bez obzira na oblik i veličinu, treba da obezbedi:
  - Fizičku sigurnost komponenti u njemu,
  - Pouzdane napone za napajanje,
  - Odličnu ventilaciju.



15

## Napajanje

- **Napajanje** je hardverski deo računara koji obezbeđuje napon i struju računarskim komponentama unutar kućišta.
- Pretvara naizmenični napon iz mreže u jednosmerni (3.3V, 5V, 12V)
- Glavna karakteristika napajanja je njegova snaga, koja se meri u vatima (Watt).



16

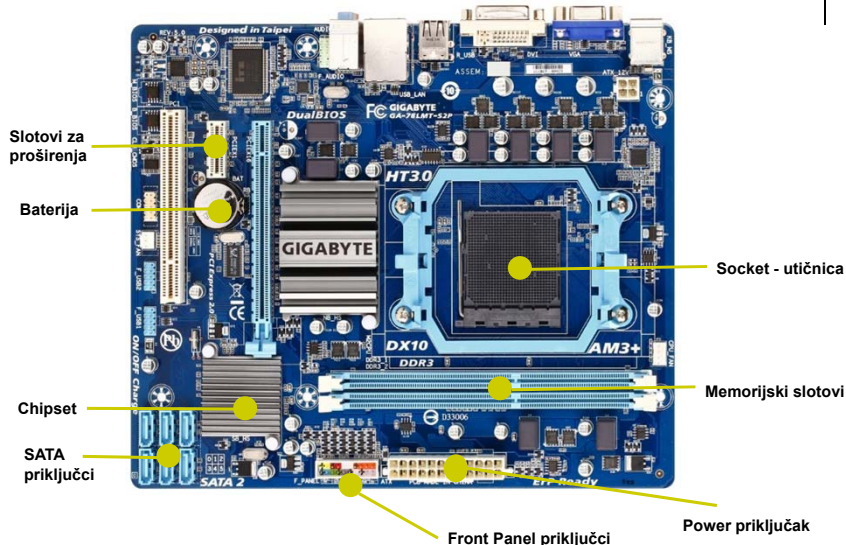


## Matična ploča

- **Matična ploča** (motherboard) je osnova računarskog sistema koja objedinjuje sve ostale komponente tj. sve komponente koje čine računarski sistem povezane su preko matične ploče.
- To je najveća od svih ploča u računaru, na koju su smeštene i sve najvažnije komponente:
  - Mikroprocesor,
  - Memorije,
  - Magistrale,
  - Ulazno-izlazni međusklopovi (interfejsi), za povezivanje sa ulazno-izlaznim jedinicama.

17

## Matična ploča



18

## Matična ploča - komponente



- **Socket** (utičnica) određuje koji procesor se može ugraditi u matičnu ploču.
- **Chipset** se sastoji od dva dela: Northbridge i Southbridge, koji treba da omoguće komunikaciju i usklade rad brzog procesora i sporih hardverskih uređaja.
- **Memorijski slotovi** - u njih se umeću memorijski moduli.
- **SATA priključci** - na njih se spajaju SATA hard diskovi.

19

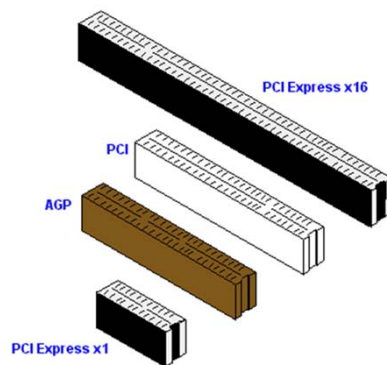
## Matična ploča - komponente



- **Slotovi za proširenja** - priključnice/utičnice koje služe za povezivanje raznih kartica za proširenja:
  - **PCI slot** (*Peripheral Component Interconnect*) – namenjeni za razne kartice kao npr. TV karticu, zvučnu karticu, mrežnu, modem itd.
  - **PCI Express x1 slotovi** su novi standard tj. novija verzija PCI slotova.
  - **AGP i PCI Express x16** su slotovi za grafičku karticu. PCI Express je novi standard dok AGP pomalo izlazi iz upotrebe.

20

## Matična ploča - komponente



21

## Matična ploča - komponente



- **IDE konektori:** (*Integrated Drive Electronics* - IDE), služe za spajanje hard diskova, optičkih uređaja (DVD/CD-ROM/RW).
- **Floppy priključak** je sličan IDE priključcima samo je nešto manji, a služi za priključivanje floppy-ja na računar.
- **Power priključak** je priključak za napajanje. Novi standard je ATX2, dok ATX pomalo izlazi iz upotrebe.
- **Baterija** čuva podatke o BIOS-u i sistemski sat dok je računar isključen.

22

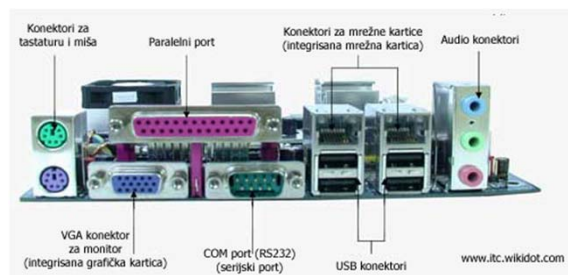
## Matična ploča - komponente



- **Front Panel priključci** - na se spajaju dugmići za uključivanje i reset računara kao i LED diode (lampice na prednjoj strani kućišta).
- **Bios jumper** (tzv. clear CMOS) služi za resetovanje BIOS-a na fabričke postavke (premeštanjem iz jednog položaja u drugi).
- **BIOS**: Basic Input/Output System. U BIOS-u možemo podesiti mnoge parametre rada računara i na taj način ga ubrzati ili učiniti stabilnijim. Sve više novih matičnih ploča ima i rezervni BIOS, tako ako dođe do greške u BIOS-u sistem se diže sa rezervnog.

23

## Konektori



24

## Procesor



- Mikroprocesor ili CPU nadgleda ili upravlja svim procesima u računarskom sistemu.
- Utiče na ukupne karakteristike računara.
- Svaka generacija procesora je donosila idejna rešenja koja su poboljšavala njihove karakteristike.
- Pojavom nove generacije pada cena prethodne.

25

## Osnovni parametri koji karakterišu procesor i performanse računara



- Performanse računara zavise od:
  1. Radnog takta
  2. Efikasnosti
  3. Brzine procesora
  4. Dužine reči
  5. Stepena paralelizma
  6. Internog keša
  7. Maksimalnog kapaciteta dostupne radne memorije
  8. Širine magistrale podataka

26

## Osnovni parametri koji karakterišu procesor i performanse računara



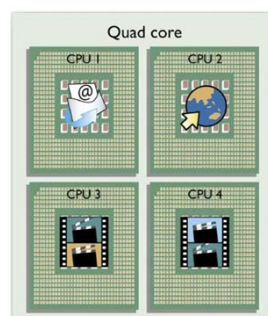
- **Radni takt** je učestalost impulsa koji generiše sat (*clock*)-specijalno elektronsko kolo kojim se iniciraju operacije procesora. Meri se u GHz. Veći radni takt omogućava veću brzinu procesora. Ne sme se tek tako povećavati jer utiče na zagrevanje procesora!
- **Efikasnost** predstavlja broj potrebnih koraka (taktova) za izvršenje neke složene instrukcije. Ovo je osobina koja, pored takta, određuje brzinu procesora.
- **Brzina procesora** se izražava u milionima operacija koje procesor obradi u jednoj sekundi – MIPS (Milion Instruction Per Second).
- **Dužina procesorske reči** je broj bitova koji procesor može da obrađuje kao celinu. Danas se upotrebljavaju tridesetdvo-bitni i šezdesetčetvorobitni procesori.

27

## Osnovni parametri koji karakterišu procesor i performanse računara



- **Stepen paralelizma** je broj nezavisnih procesorskih jedinica (jezgara) u jednom centralnom procesoru. Da bi centralni procesor mogao da radi paralelno, mora posedovati bar dve nezavisne procesorske jedinice (jezgra) u sebi i tada se dve nezavisne instrukcije mogu izvršiti paralelno. Računari sa više jezgara se nazivaju Multicore. Savremeni računari imaju bar dva jezgra, a četiri jezgra (Quad core) su uobičajena.



28

## Osnovni parametri koji karakterišu procesor i performanse računara



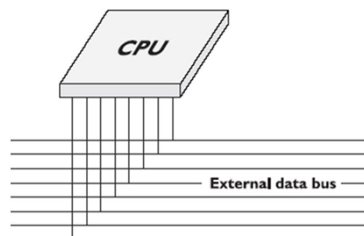
- **Interni keš** je ultra brza memorija koja se nalazi na samom procesoru. U keš se smeštaju programske celine koje se često ponavljaju, sve dok se obrada ne završi. Struktura programa je često takva da sadrži delove koji se ponavljaju više puta, pa se na ovaj način višestruko ubrzava rad, jer je prihvatanje instrukcija i podataka višestruko brže nego da se oni nalaze u običnoj radnoj memoriji.
- **Maksimalan kapacitet dostupne radne memorije:** što ima više radne memorije, računar radi brže. Količina memorije ne zavisi od samog procesora, već od toga koliko je memorije postavljeno na ploču (zato kupovina dodatnog RAM-a ubrzava performanse računara).

29

## Osnovni parametri koji karakterišu procesor i performanse računara



- **Širina magistrale podataka** je najveći broj linija preko kojih centralni procesor može razmenjivati podatke sa drugim spoljašnjim uređajima. Ako procesor ima više jezgara, treba da ima širu magistralu podataka nego što mu je dužina reči (npr. ima dva 32-bitna jezgra – treba mu 64-bitna magistrala).

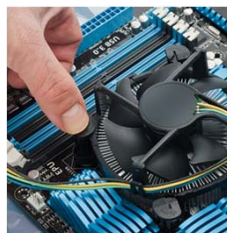


30

## Postavljanje procesora



- Postavlja se u odgovarajuće podnožje za priključenje na matičnoj ploči – socket, a preko se stavlja kuler.



31

## Hlađenje



- **Vrste hlađenja:**
  - Aktivno (kuleri i vodeno hlađenje) i
  - Pasivno (nema ventilator, pa je nečujno)
- **Kuler** (cooler) je sistem za aktivno hlađenje procesora.
- Kuler se najčešće sastoji od:
  - hladnjaka i
  - ventilatora.
- **Hladnjak** je metalni deo sa rebrima koji ima ulogu da povećava površinu sa koje se emituje toplota.
- Uloga **ventilatora** je da omogući bolje strujanje vazduha oko hladnjaka, a time i bolje hlađenje.



32



## RAM



- **RAM** (random access memory) omogućava izvršavanje programa. Svaki program sa odgovarajućim podacima koji centralni procesor izvršava nalazi se u RAM memoriji. Da bi se program mogao izvršiti, on se iz stalne memorije (npr. hard disk) mora "kopirati" u radnu memoriju.
- Dakle, za vreme rada računara u RAM-u se nalaze podaci i programi sa kojima računar radi. Po isključenju napajanja računara sadržaj ove memorije se gubi.
- Radi se o memoriji u koju je moguće vršiti i upis, ali i čitanje podataka (za razliku od ROM memorije, iz koje se podaci mogu samo čitati).

33

## Osnovne karakteristika RAM-a



- Osnovne karakteristike RAM-a su:
  - *Kapacitet*: broj bajtova koji se može memorisati.
  - *Brzina pristupa*: vreme od trenutka kada se procesor obrati memoriji do trenutka kada mu ona odgovori.
  - *Način pakovanja*: o ovome treba voditi računa, jer su slotovi za memoriju na ploči dizajnirani tako da odgovaraju pojedinim formatima i stilovima modula. Najpoznatiji formati su: DIMM, RIMM, SoDIMM, MicroDIMM.



DIMM



RIMM



SoDIMM



MicroDIMM

34

## Vrste RAM-a



- **Statički RAM** (SRAM) - klasičan RAM najveće brzine. Stanja memorijskih elemenata su stabilna, nema osvežavanja kao kod DRAM-a.
- **Dinamički RAM** (DRAM) - svoj sadržaj pamti vrlo kratko vreme i potrebno mu je neprestano "osvežavanje". Postoje:
  - Asinhroni DRAM (nije sinhronizovan sa taktom procesora).
  - Sinhroni DRAM.

35

## ROM



- **ROM** (Read Only Memory) je memorija u koju su smešteni programi koji su od vitalnog značaja za rad računara.
- Kod PC-a to su: deo operativnog sistema poznat kao BIOS (Basic Input-Output System), program za uključivanje i startovanje- podizanje sistema (Start-up), program za testiranje svih komponenti sistema po uključanju (Power-On Self Test – POST) i program (Setup) za podešavanje tj. konfigurisanje računara.

36

## ROM



- ROM je memorija iz koje samo mogu da se čitaju podaci.
- Kad se jednom programira, njen sadržaj se ne menja i ne gubi čak i kad se isključi napajanje.
- Vrste ROM-a:
  - *PROM* (Programmable ROM) – programska memorija.
  - *EPROM* (Erasable PROM) – izbrisiva programska memorija. Dok PROM čip može biti programiran samo jedanput, sadržaj EPROM čipa može biti izbrisan i reprogramiran od strane proizvođača.
  - *EEPROM* (Electrically Erasable PROM) – elektronski izbrisiva memorija. Briše se električnim putem i moguće je brisanje samo jednog dela memorije.

37

## CACHE



- **Keš** (Cache) je brza memorija malog kapaciteta u kojoj se drže podaci koji se često koriste.
- Rešava problem između brzine procesora i radne RAM memorije.
- Nalazi se u samom procesoru (interni-primarni) ili uz procesor (eksterni-sekundarni cache).

38

## Pitanja za proveru znanja



- Deo centralnog procesora koji je odgovoran za izvršenje instrukcija tj. upravlja izvršavanjem programa se zove:
  - a) CACHE
  - b) Upravljačka jedinica
  - c) Magistrala
  - d) Aritmetičko-logička jedinica.

39

## Pitanja za proveru znanja



- Najmanja adresabilna jedinica memorije se naziva:
  - a) Bajt
  - b) Bit
  - c) Slog
  - d) Karakter

40

## Pitanja za proveru znanja



- Koje su osnovne vrste primarne memorije?
  - RAM
  - ROM
  - CACHE

41

## Pitanja za proveru znanja



- Primarna memorija u koju se smeštaju podaci i programi sa kojima računar radi, a u koju je moguće vršiti i upis, ali i čitanje podataka, naziva se:
  - a) Hard disk
  - b) Floppy
  - c) ROM
  - d) RAM

42

## Pitanja za proveru znanja



- Memorija u koju su smešteni programi od vitalnog značaja za rad računara (poput BIOS-a) se naziva:
  - a) Hard disk
  - b) Floppy
  - c) ROM
  - d) RAM

43

## Pitanja za proveru znanja



- Brza memorija malog kapaciteta u kojoj se čuvaju podaci koji se često koriste se naziva:
  - a) Hard disk
  - b) CACHE
  - c) ROM
  - d) RAM

44



## Hvala na pažnji!

Ova prezentacija se može koristiti samo u nekomercijalne svrhe nastave, tokom usmenog izlaganja nastavnika u cilju informisanja i upućivanja studenata na dalji stručni rad. Slajdovi mogu sadržati građu preuzetu sa interneta, iz stručne i naučne literature, koji su zaštićeni Zakonom o autorskim i srodnim pravima.

*Član 44 - Dozvoljeno je bez dozvole autora i bez plaćanja autorske naknade za nekomercijalne svrhe nastave:*

*(1) javno izvođenje ili predstavljanje objavljenih dela u obliku neposrednog poučavanja na nastavi;*

*- ZAKON O AUTORSKOM I SRODNIM PRAVIMA ("Sl. glasnik RS", br. 104/2009 i 99/2011)*

45



## Pitanja



46