

The background is a dark blue gradient with a glowing, ethereal light effect. On the left side, there are several glowing, wavy lines that resemble electrical or data connections. In the center, there is a dark, three-dimensional shape that looks like a stylized letter 'A' or a similar geometric form, possibly representing a network node or a data point. The overall aesthetic is futuristic and technological.

Osnovi informacionih sistema i tehnologija

Doc. dr Tanja Kaurin
tanja.kaurin@flv.edu.rs

Udžbenik:
Osnovi informacionih sistema i tehnologija
Tanja Kaurin i Dragan Anucojić



Iza svakog poglavlja se nalaze pitanja za proveru znanja



Ovom prezentacijom obuhvaćeno je prvih pet poglavlja

1. Uvod

- Osnovni pojmovi, značaj i primena

2. Nastanak, primenljivost i osobine računara

- Istorijski razvoj, generacije i mogućnosti računara

3. Računarski sistem

- Arhitektura, funkcije

4. Elementi fizičke strukture PC

- Vrste, hardver, memorije...

5. Programaska podrška računara

- Sistemski, programerski, aplikativni softver



Informacione tehnologije?

Informacioni sistemi?

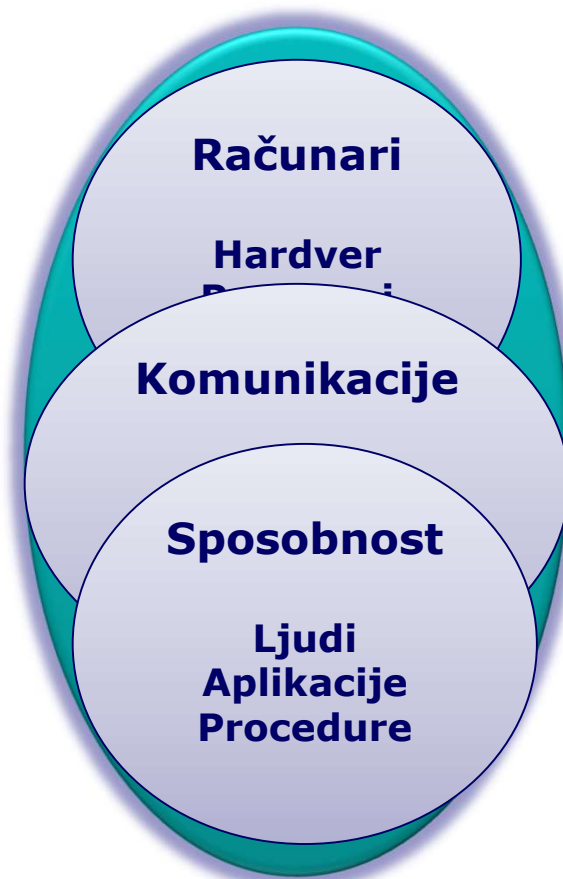
**Informacioni sistemi i
tehnologije!**



- Tri osnovne komponente IT:
 - Računari,
 - Komunikacione mreže,
 - Sposobnost (know-how)

Često u upotrebi akronim ICT

- Međusobno neodvojive komponente
- Računari i komunikacione mreže nemaju nikakvu upotrebnu vrednost bez potrebnog znanja (sposobnost) njihove upotrebe



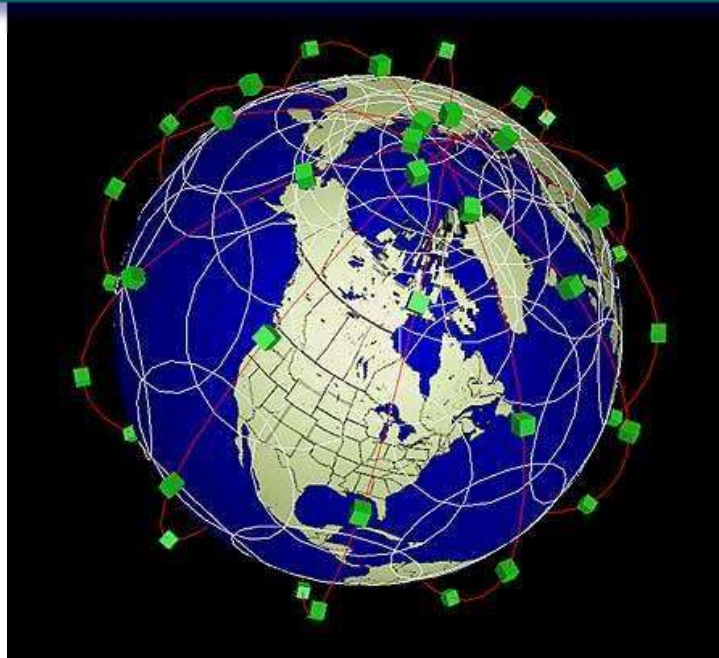
Računari





Komunikacijske mreže

Skup lokacija ili čvorova, sačinjenih od hardvera, programa i informacija, međusobno povezanih u sistem preko koga se vrši prijem i prenos podataka i informacija





Sposobnost (know-how)

- *Posedovanje znanja i veština da se nešto uradi kako treba.*

IT vrede onoliko koliko je konkretan korisnik sposoban da ih upotrebi.

Sposobnost upotrebe IT podrazumeva:

- Dobro poznavanje IT alata, uključujući i Internet;
- Posedovanje veština za efikasnu upotrebu ovih alata;
- Prepoznavanje situacija u kojima se IT može upotrebiti radi rešavanja nekog problema ili preduzimanja novih poslovnih poteza

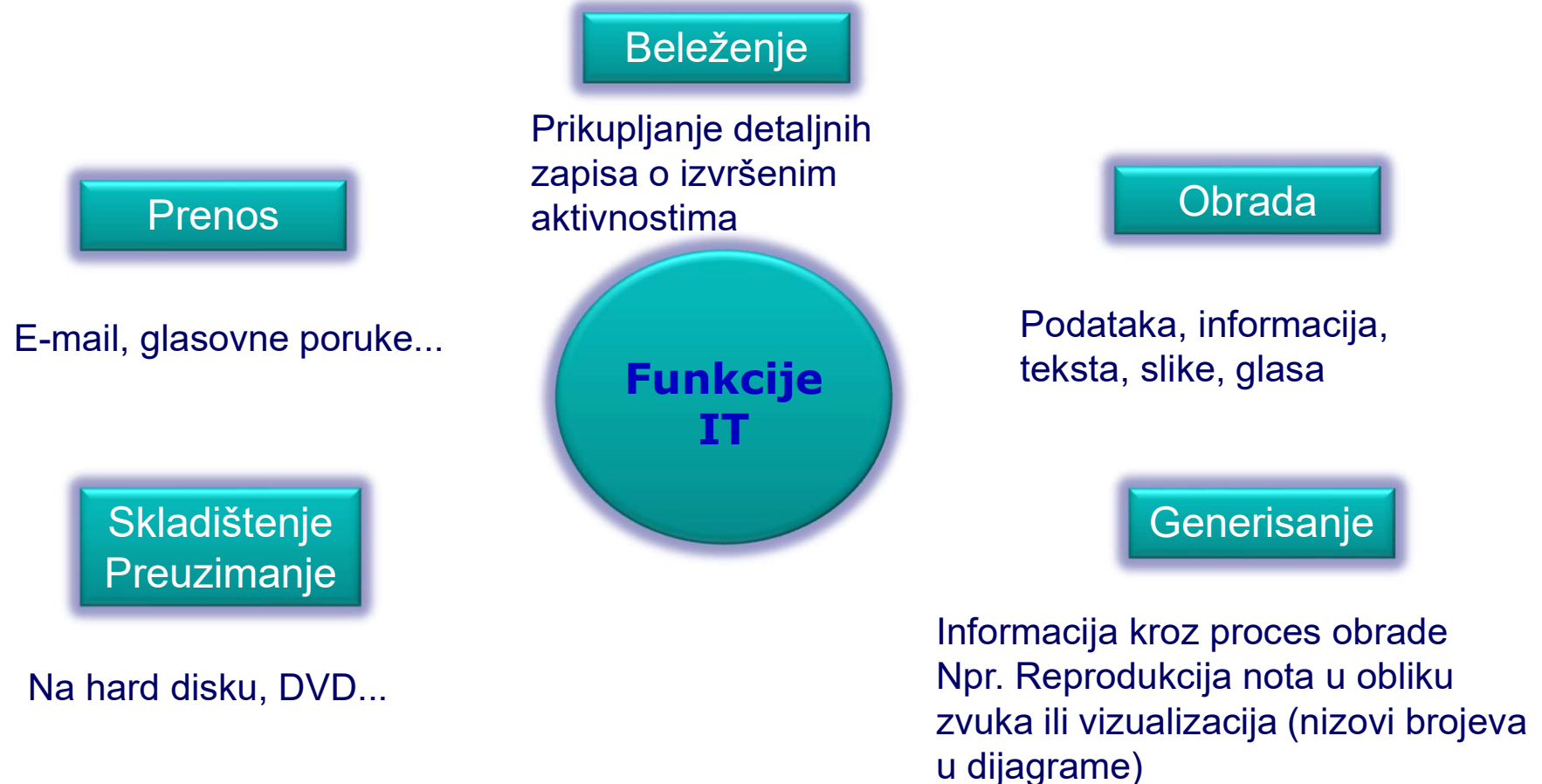


Osnovni principi IT

IT :

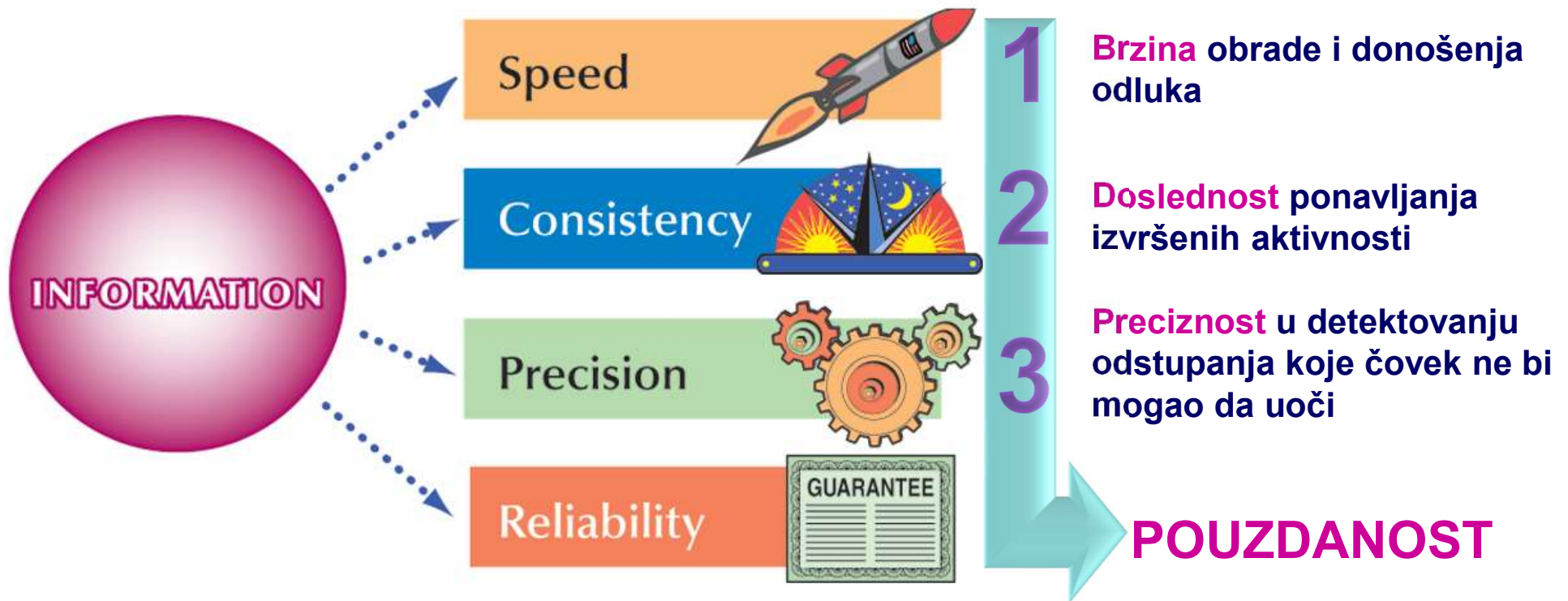
1. Pomažu ljudima
 - Podstiču kreativnost i produktivnost
 - Povećavaju efikasnost
2. Rešavaju probleme
 - Ukazujući na problem
 - Nudeći moguća rešenja

Osnovne funkcije IT





Prednosti IT

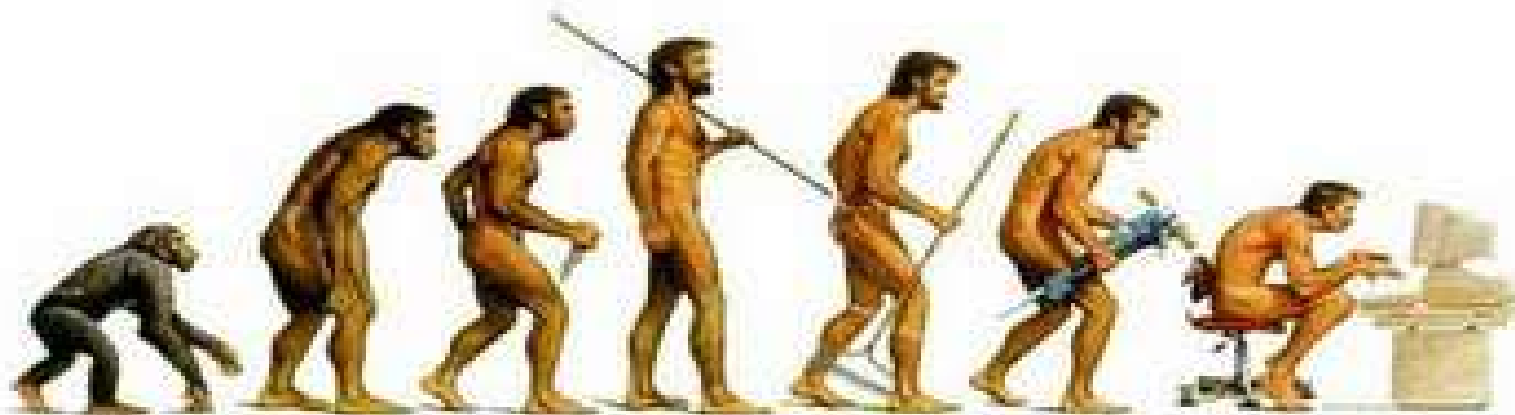




- **Informacioni sistem** predstavlja sređeni skup metoda, procesa i operacija za prikupljanje, čuvanje, obradu, prenošenje i distribuciju podataka u okviru jedne organizacije, uključujući i opremu koja se u te svrhe koristi i ljude koji se tim aktivnostima bave.“
- Informacioni sistem podržan informacionom tehnologijom je informacioni sistem koji uključuje upotrebu računarske tehnologije.

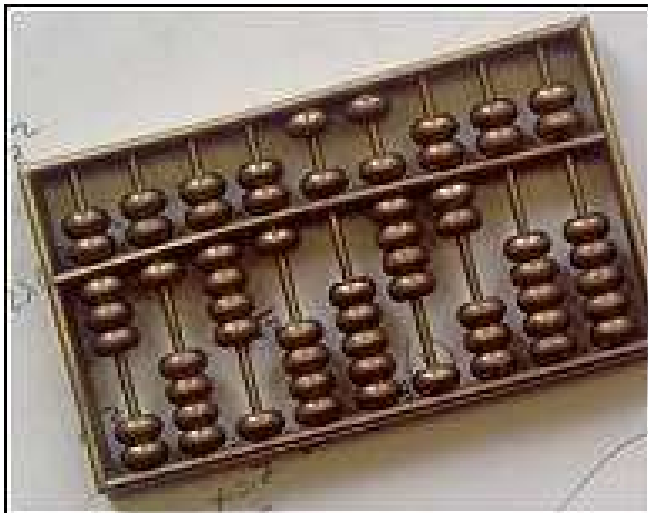


Istorija računskih mašina





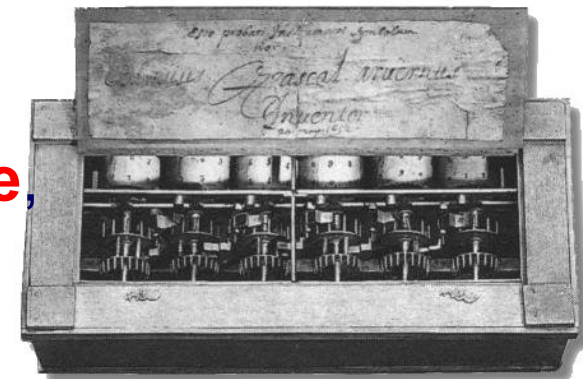
- Ljudi su od najranijeg doba imali potrebu da računaju uz pomoć nekog uređaja
- Prve table za računanje zvale su se **abaci** i nisu samo stvorile ovaj metod računanja nego su i uvele koncept pozicionog označavanja, koji i danas koristimo.



- **Abakus** se i danas koristi a njegova upotreba se i dalje uči u azijskim školama
- Jedna od praktičnih upotreba jeste da deca nauče jednostavnu matematiku, odlična zamena za učenje tablice množenja na pamet
- Posebno olakšava učenje slepoj deci



- Istoriju „pravog“ računara možemo pratiti od sedamnaestog veka.
- Početkom sedamnaestog veka William Schickard je opisao mašinu koja je omogućavala da korisnik lakše obavi množenje brojeva sa više cifara
- 1642. Blaise Pascal, francuski matematičar, napravio je **mašinu za sabiranje** sa automatskim prenošenjem sa jedne pozicije na drugu
- Napravio je 50 primeraka za prodaju, ali su **računovođe odbijale da ih koriste**, bojali su se da će izgubiti posao





- 1822. u Francuskoj je Joseph-Marie Jacquard razvio **automatski razboj** koji je koristio bušene kartice za kontrolu mustre u tkaninama.
- Iako njegov razboj nije direktno povezan sa računarima, ideju bušenih kartica je kasnije preuzeo Čarls Babbage kao prvi mehanički metod unošenja informacija u računar
- Ovako je nastala prva programabilna mašina, a Jacquard se smatra ocem automatizovane industrijske proizvodnje





- Čarls Bebidž (Charles Babbage) – napravio je prvu **mašinu za računanje konačnih razlika**. Izgradnja uređaja je bila financirana od strane britanske vlade, a namena je bila da rešava polinomne jednačine.

Bila je toliko osetljiva da se češće kvarila nego što je radila, pa je premijer izjavio da je jedina namena ove mašine da izračuna ogromnu količinu novca koja je potrošena na njenu gradnju.



Babbage's brain
London Science Museum



- Bebidž je kasnije razvio analitičku mašinu koja je bila dizajnirana kao pravi mehanički računar. Iako nikada nije bila napravljena, mašina je sadržavala pet bitnih elemenata za buduće računare:
 - ulazni uređaj
 - medijum za smeštanje brojeva za obradu (memorija)
 - jedinicu za obradu (aritmetičko-logička jedinica)
 - kontrolnu jedinicu da upravlja zadacima koji će se izvršavati (upravljačka jedinica)
 - izlazni uređaj.

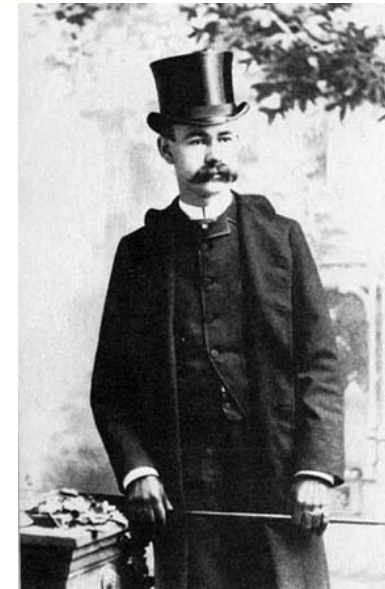


- 1833. god. Augusta Ada (grofica od Lavlejsa) - amater matematičar i bliski prijatelj Čarlsa Bebidža. Ada je prva dala nacrt programa koji bi se izvršavao u analitičkoj mašini.
- Ovo je bio prvi put da je koncept računarskog programa bio predložen, pa se Ada smatra prvim programerom.





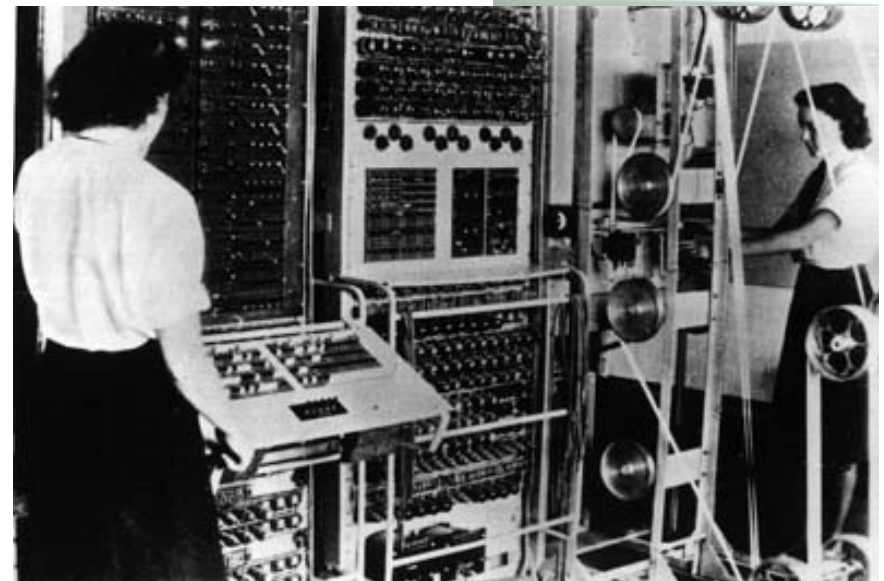
- 1886. god. Herman Hollerith – razvio je mašinu za računanje koje je koristila bušene kartice za elektronsko brojanje. Ovaj uređaj je napravljen da bi se obavio **popis iz 1890.** godine (u Americi). Ručno brojanje bi trajalo čitavu deceniju (rezultati prethodnog popisa su se obrađivali ručno i proces je trajao 7god)



- 1896. godine Holerit je osnovao Tabulating Machine Company.
- 1924. godine, nakon nekoliko spajanja i preuzimanja, kompanija je postala International Business Machines (IBM)



- 1936. god. Alan Tjuring (Alan Turing) – napisao je rad o hipotetičkom digitalnom računaru, koji je kasnije nazvan “Tjuringova mašina”.
- Postavio temelje modernog računarstva.
- Tokom drugog svetskog rata, Tjuring je razvio tzv. “bombe” (mehanički uređaji), a zatim “kolose” (električni uređaji) koji su razbijali nemačku šifru (Enigma mašina).



Naučnici traže pomilovanje Alana Tjuringa

Beta | 14. 12. 2012. - 19:01h | Foto: AFP | Komentara: 16

Stiven Hoking i drugi naučnici pozvali su danas britansku vladu da poništi presudu matematičaru i računarskom pioniru Alanu Tjuringu koji je doprineo pobjedi saveznika u Drugom svjetskom ratu a kasnije proganjan zbog homoseksualnosti.



U pismu koje je danas objavio list Dejli telegraf, Hoking i još 10 naučnika traže od britanskog premijera Dejvida Kameronu da "zvanično oprostí heroju Velike Britanije".

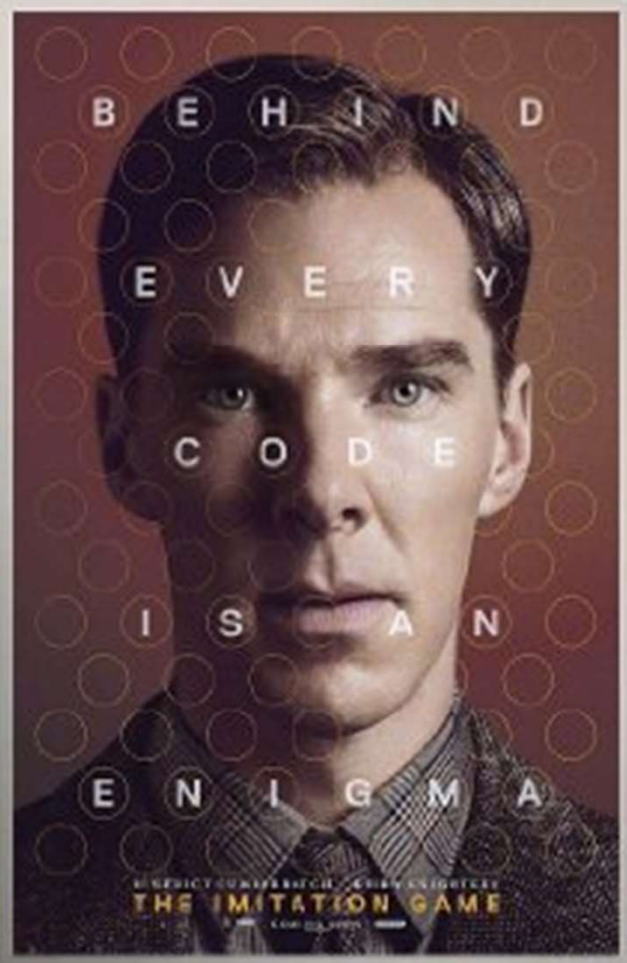
Tjuring je radio u Blečli parku, ratnom centru za razbijanje šifri, gdje je doprineo razbijanju šifri nemačke Enigme svojom "bombom" - uređajem koji važi za preteču modernih računara.

Posle rata je osuđen zbog seksualnih odnosa s muškarcem, oduzeto mu je odobrenje za rad u službama bezbednosti i na silu je poslat na hormonsku terapiju. Izvršio je samoubistvo 1954. u 41. godini tako što je pojeo jabuku koju je ubrizgao cijanid.

On je osmislio "Tjuringov test" kojim se ispituje sposobnost mašina da ispolje inteligentno ponašanje, a koji je ušao u osnove teorije veštačke inteligencije. U Britaniji je seksualni odnos između dva muškarca bio krivično delo do 1967.

Britanski premijer Gordon Braun 2009. zvanično se izvinio u ime vlade zbog "nehumanog" tretmana kojem je bio izložen.





[Contact the Filmmakers on IMDbPro »](#)

Igra kodova (2014)



"The Imitation Game" (*original title*)

PG-13 | 114 min | Biography, Drama, Thriller |
29 January 2015 (Serbia)



Your rating: ★★★★★★★★ -/10

Ratings: **8,1/10** from 218.805 users Metascore: 73/100

Reviews: 446 user | 388 critic | 49 from Metacritic.com

During World War II, mathematician Alan Turing tries to crack the enigma code with help from fellow mathematicians.

Director: Morten Tyldum

Writers: Andrew Hodges (book), Graham Moore

Stars: Benedict Cumberbatch, Keira Knightley, Matthew Goode | [See full cast and crew »](#)

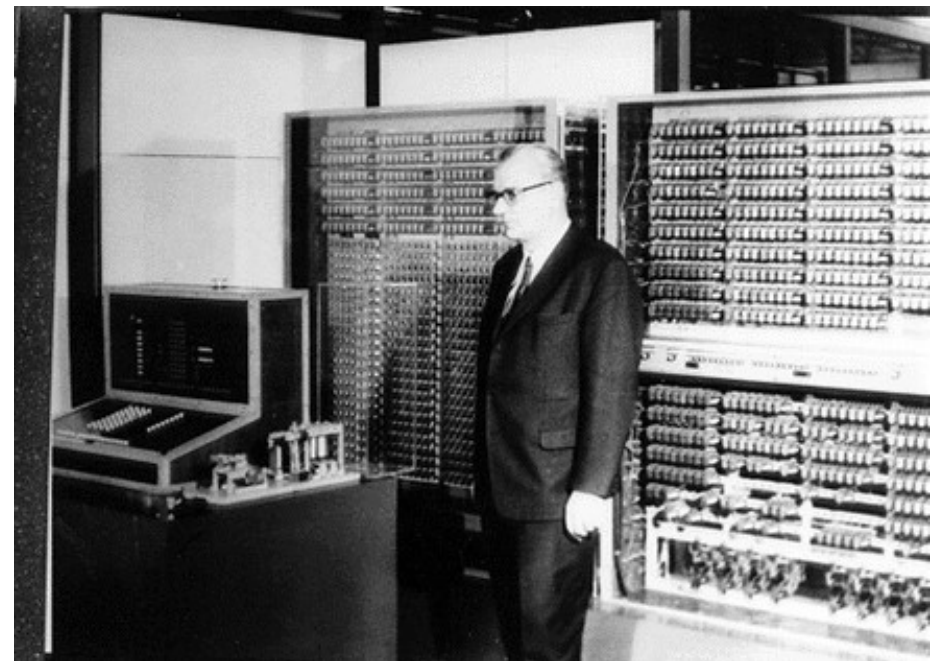


Prvi digitalni računar

- *Atanasoff-Berry Computer (ABC)*



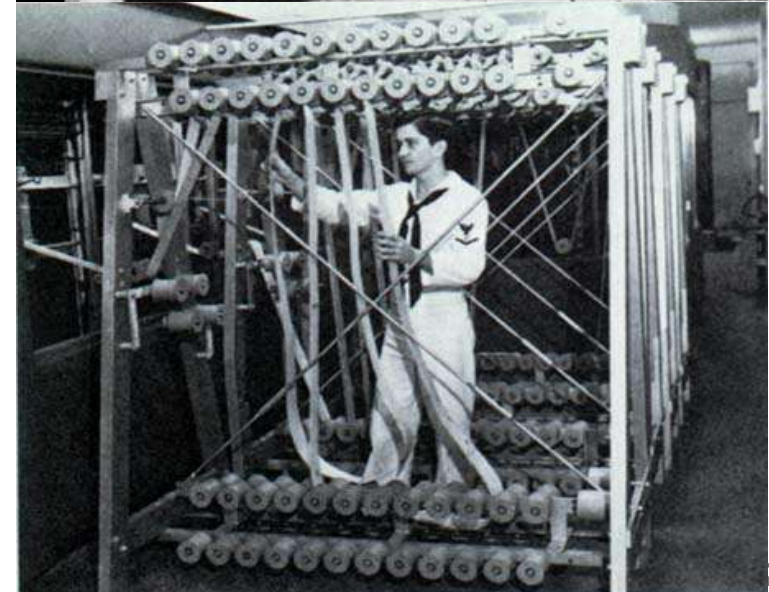
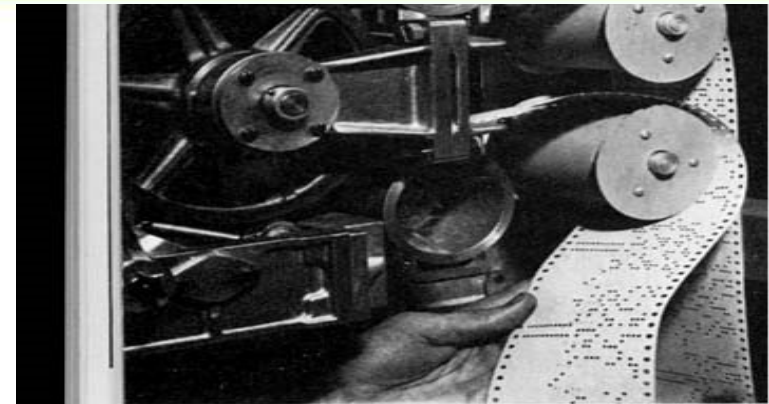
- *Z3 Konrad Zuse*





Mark I

- Korišćen je na Harvardu 15 god
 - 150000 raznih komponenti
 - 5 tona





ENIAC

- Težio je oko 27 tona,
- Dimenzije su mu bile 2,4m X 0,9m X 30m zauzimao je 167 m² i trošio je 150 kW snage.





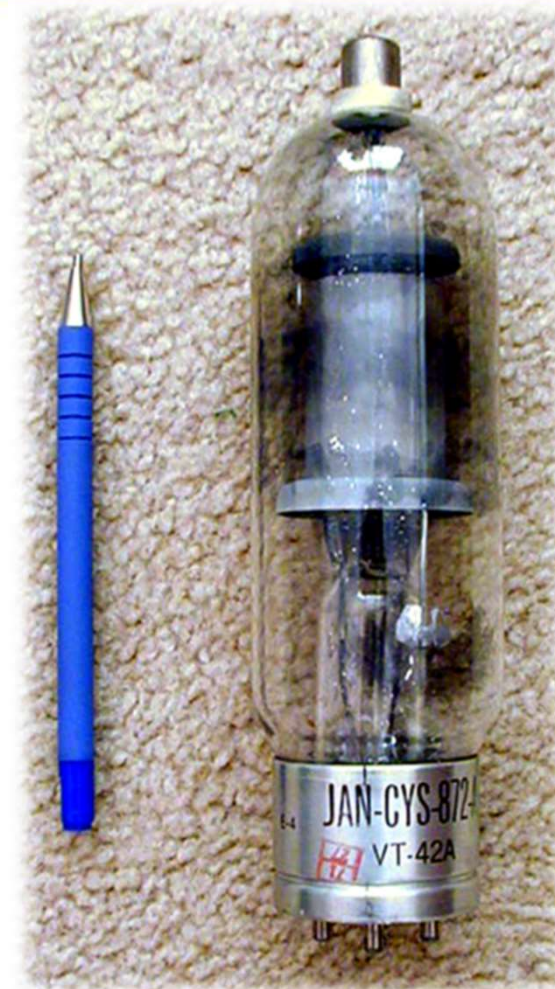
Generacije računarskih sistema

- Prva generacija (1945-1956)
- Druga generacija (1956-1963)
- Treća generacija (1963-1971)
- Četvrta generacija (1971-1990)
- Peta generacija je karakteristična za kraj dvadesetog i početak dvadesetprvog veka
- Svaku generaciju karakteriše **dominantna tehnologija**

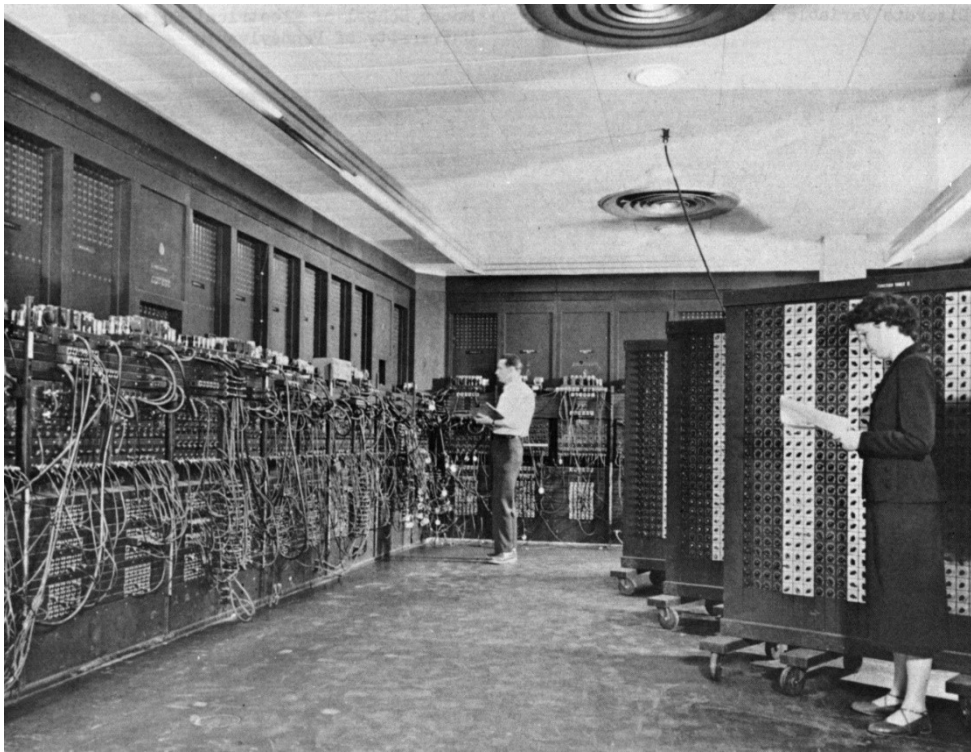
Prva generacija



- Zasnivala se na vakuumskim cevima kao glavnim logičkim komponentama, sledećih karakteristika:
 - Izuzetno skupe zbog specifičnog načina izrade,
 - Utrošak značajne količine električne energije u radu cevi i kablovskih veza između komponenti, što je uticalo na
 - veliki gabariti računarskih sistema,
 - česti kvarovi komponenti računarskog sistema.



Primer računara prve generacije



Electronic Numerical Integrator and Computer

Osnovna obeležja:

- Predstavljali su veoma velike mašine, smeštene u **posebnim klimatizovanim prostorijama** zbog velike toplote koju su u radu oslobađale vakuumske cevi.
- Operativan rad podrazumevao je **specijalizovano osoblje** sa nužnim poznavanjem strukture računara.

Druga generacija



- **Druga generacija (1956-1963)** zasnivala se na tranzistorima kao glavnim logičkim komponentama, sa sledećim prednostima u odnosu na vakuumske cevi:

- U proseku 200 tranzistora odgovara veličini vakuumske cevi;
- Znatno su jeftiniji;
- U proseku su 40 puta brži;
- Neznatna potrošnja električne energije

Nastaju prve verzije viših programskih jezika (Cobol i Fortran)



Primer računara druge generacije



IBM 7090

Osnovna obeležja:

- Znatno manjih dimenzija od prve generacije;
- Proizvodnja je približno koštala 1/10 cene računara prve generacije;
- Računari **postaju zastupljeni** u velikim kompanijama i na univerzitetima;

Treća generacija

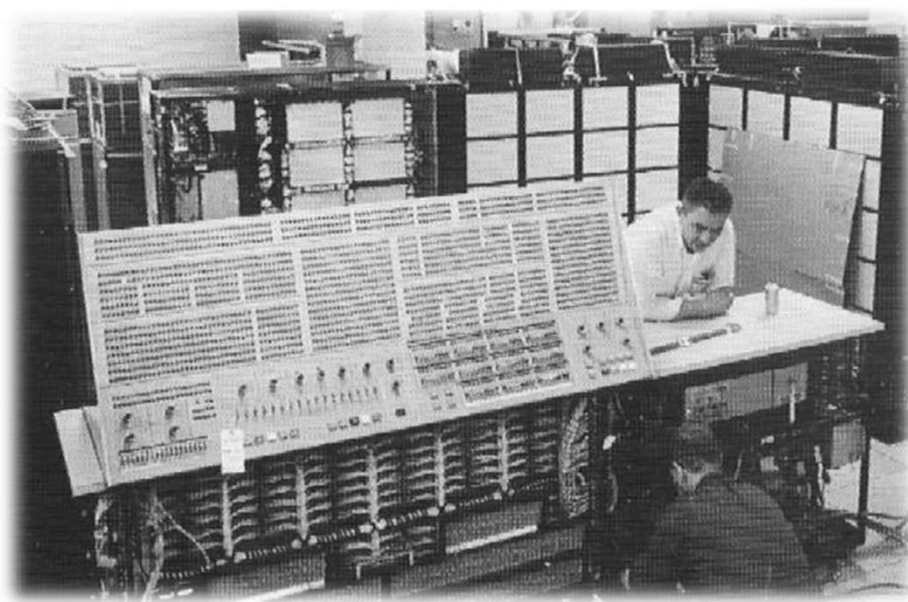


- U trećoj generaciji (1964-1971) hardverske komponente se usavršavaju tako da se koriste **integrirana kola** (integrated circuit) :
- Znatno su jeftiniji,
- Znatno kompaktniji
- Znatno rast kapaciteta operativne memorije
- Magnetna traka i magnetni disk isključivo korišćeni kao ulazni/izlazni medijumi.
- Pojava operativnog sistema i naprednih programskih jezika (BASIC).

Integrirano kolo = silicijumski čip izrađen mikroelektronskom tehnologijom



Primer računara treće generacije



IBM 360/91

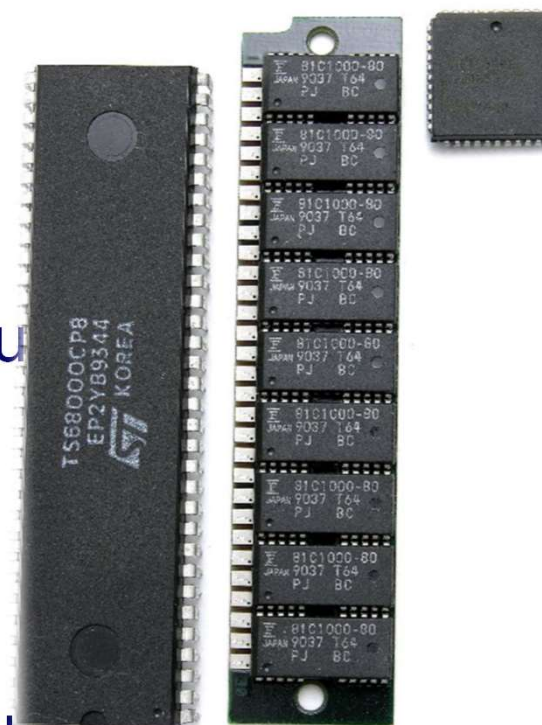
Osnovna obeležja:

- Znatno manjih dimenzija od druge generacije;
- Proizvodnja je približno koštala 1/10 cene računara prve generacije;
- Računari **sve više zastupljeni** u velikim kompanijama i na univerzitetima;
- **Formiranje miniračunara**
- **Operativni sistemi počinju**

Četvrta generacija



- U četvrtoj generaciji (1971-1990) konstrukcija komponenti računarskog sistema zasniva se na izradi poluprovodničkih sklopova korišćenjem LSI tehnologije (Large Scale Integrated), (1000 to 10000 tranzistora na čipu) tj. tehnologije sklopova integrisanih u velikoj meri i VLSI (Very Large Scale Integration), (10000 to 1 million) tj. visoko integrisanih sklopova
- Minijaturizacija i smanjenje potrošnje energije!
- Pojava programskih jezika četvrte generacije. Pojava specijalizovanih softverskih paketa.



Četvrta generacija



- Operativni sistemi su fleksibilniji i jednostavniji za upotrebu, a programski jezici i prevodioci pogodniji za kreiranje aplikativnog softvera
- intenzivno se razvija i **end user computing**.

End User Computing = intenzivno korišćenje kompjutera od krajnjih korisnika (koji nisu informatički profesionalci)

Primer računara četrte generacije



- Mikroračunari,
- Superračunari

Peta generacija



- Promene između generacija postaje vrlo teško definisati, kao što je to bio slučaj sa prelaskom sa vakuumskih cevi na tranzistore.
- Tokom 90-ih godina prošlog veka došlo je do značajnog prodora računarske tehnologije u domen **lične** i **poslovne** primene, pri čemu je znatan napredak učinjen projektovanjem specijalizovanih aplikacija za brojne segmente primena računara.

Peta generacija



- Njeno okruženje, je bitno obeleženo fantastično brzim **razvojem računarskih mreža**
- Sa stanovišta tehnologije nastavljen je trend “ultra integracija”, čipovima sa preko petnaest miliona tranzistora (Intel)
- Ovu generaciju na kvalitativno novi nivo diže razvoj paralelnog povezivanja sa virtuelnim operativnim sistemima i novim konceptima sistema u celini, sistema otvorene arhitekture.

Peta generacija



- Petu generaciju odlikuje i
 - masovni paralelizam
 - proizvodnja računara koji su orijentisani određenim problemima.
- karakteristična je pojava RISC arhitektura (Reduced Instruction Set Computer).
 - Ovi računari imaju mikroprocesor sa malim brojem instrukcija koje izvršavaju jednostavnu obradu, ali se zato uglavnom sve izvršavaju u toku jednog taktnog intervala

Paralelizam je korišćenje više mikroprocesora u jednom računarskom sistemu.

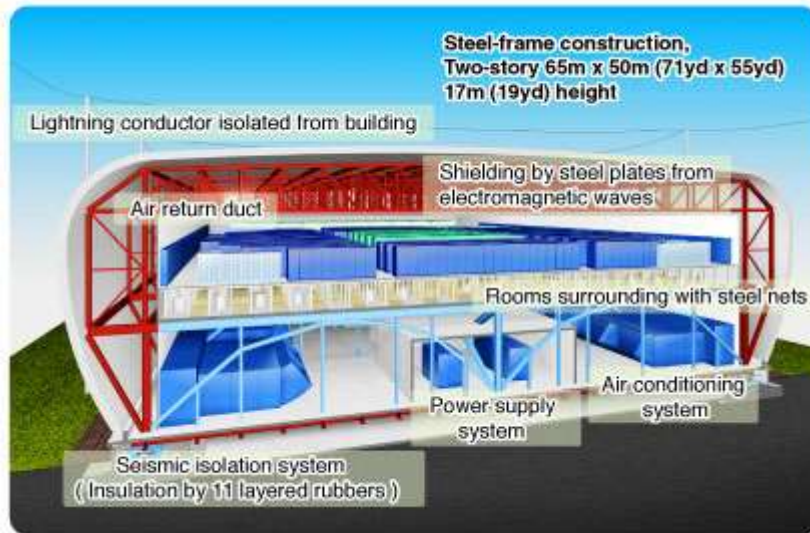
Peta generacija



Ubrzan rad na:

- Sistemima veštačke inteligencije čija je jedna komponenta – prepoznavanje govora već u početnoj fazi primene;
- Prodoru u oblastima primene superprovodnika i paralelnog procesiranja;
- Molekularnoj i nanotehnologiji;
- doneće znatnu promenu u godinama koje dolaze

Primer računara pete generacije

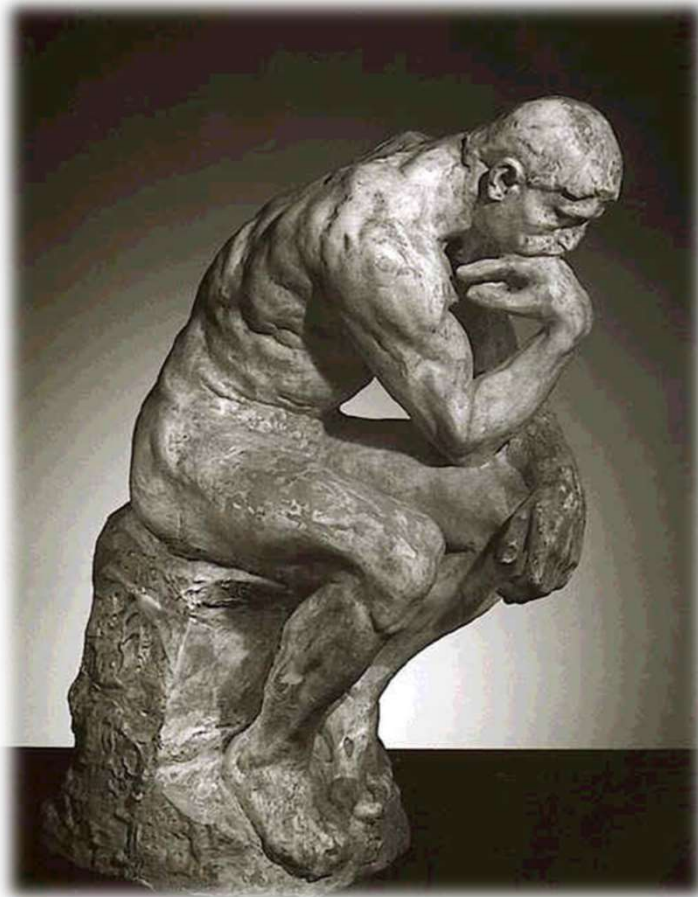


Earth Simulator, zgrada i sam racunar

www.top500.org



Roadrunner
Image 2 of 2



ZA RAZMIŠLJANJE

Prvi računari

VS

Računari danas



Računarski sistem

OSNOVNA ARHITEKTURA RAČUNARSKOG SISTEMA



- **Računar.**

je uređaj koji prihvata i memoriše podatke, obrađuje ih prema zadatom programu i izdaje rezultate obrade

- **Računarski sistem.**

čini računar zajedno sa svim povezanim perifernim uređajima

- **Periferni uređaji**

mogu biti: ulazni, izlazni i ulazno-izlazni.

Funkcije digitalnog računara:



Od digitalnog računara zahteva se da ima:

- računski deo,
zadužen za izvođenje aritmetičkih i logičkih operacija
- upravljački deo,
zadužen za donošenje odluka
- memoriju za čuvanje podataka,
međurezultata i rezultata
- memoriju za čuvanje instrukcija
(programa, softvera). Instrukcije služe za upravljanje obradom.



- Ako instrukcije i podatke **čuvamo u istom obliku** (digitalnom), onda ne pravimo razliku između instrukcija i podataka, pa ih (instrukcije i podatke) **čuvamo u istoj memoriji**.
- Ovo je karakteristika Von Neumannove arhitekture.



John von Neumann

- Jedan od istaknutnijih matematičara, konsultant prilikom izgradnje računara prve generacije ENIAC.
- Dao doprinos kvantnoj fizici, funkcionalnoj analizi, teoriji skupova, topologiji, informatici, ekonomiji, numeričkoj analizi, hidrodinamici, statici i mnogim drugim matematičkim poljima
- Von Neumann je dokumentovao organizaciju ENIAC-a i zbog toga se svi računari slične organizacije ili arhitekture nazivaju računarima sa von Neumannovom arhitekturom





- Sa šest godina mogao je da podeli osmocifrene brojeve napamet i da razgovara sa svojim ocem na starogrčkom jeziku
- Kao osmogodišnjak savladao je računanje, a sa dvanaest godina bio je na nivou postdiplomaca matematike
- Mogao je da pamti stranice teksta na prvi pogled
- Predavao je na Berlinskom Univerzitetu kao najmlađi docent u istoriji



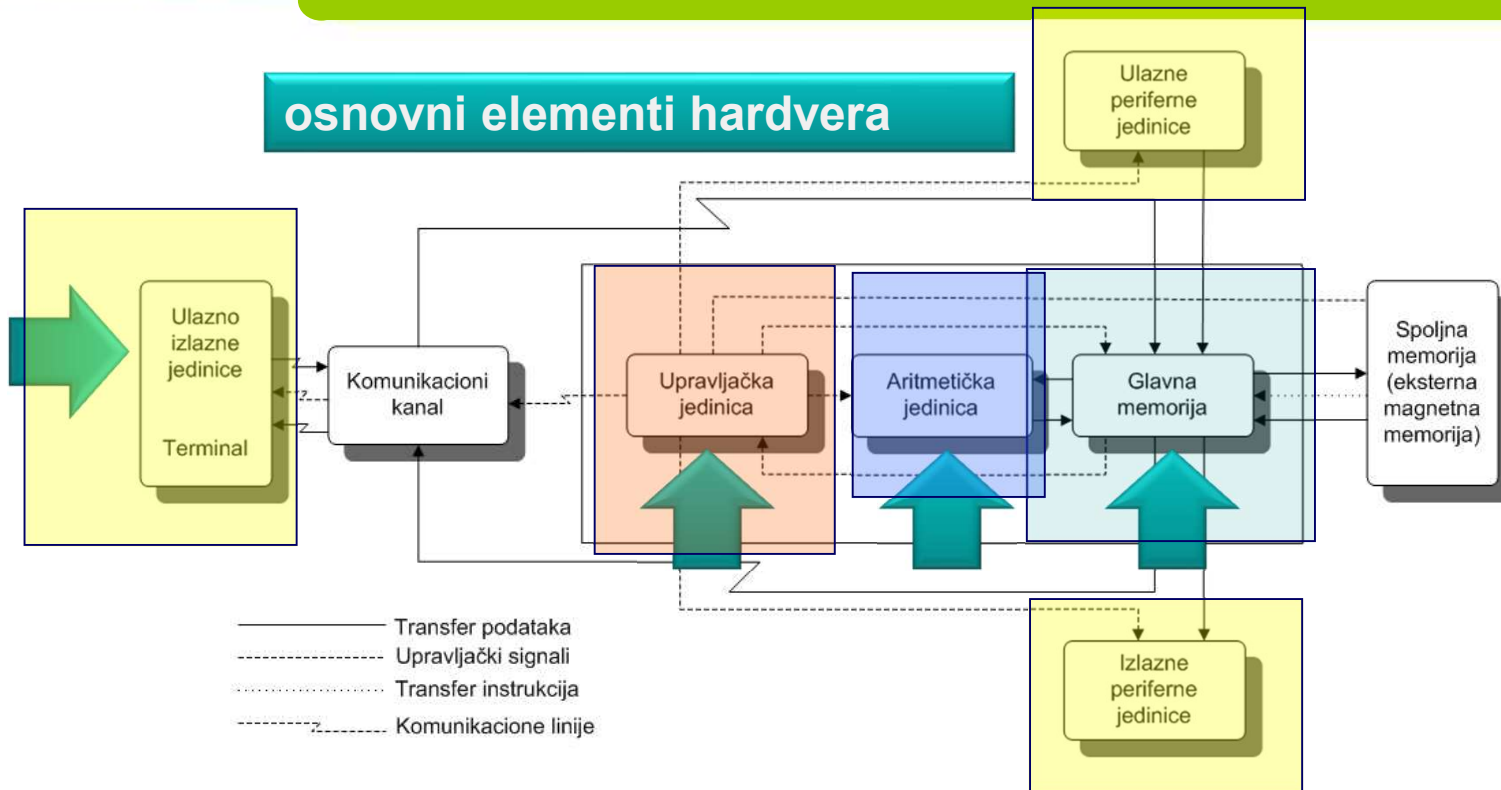


- Uživao je u ekstravagantnim zabavama i brznoj, opasnoj vožnji automobila.
- Jednom je objasnio jednu od svojih mnogih saobraćajnih nesreća na ovaj način :
“Vozio sam se putem. Drveće sa desne strane prolazilo me je u savršenom redu brzinom od 60 milja na čas. Iznenada jedno od njih mi je stalo na put.”
- Voleo je da jede, da pije
- (rekao je da zna da broji sve osim kalorija),
- i da zuri u noge mladih žena



Paul O'Shea-Carroll Shelby-John von Neumann

Von Neumannova arhitektura



Slika 1.6 Von Neumannova arhitektura računarskog sistema

Von Neumannova arhitektura



- **Na slici se vidi da su osnovni elementi hardvera u Von Neumannovoj arhitekturi :**
- glavna memorija,
- upravljačka jedinica,
- aritmetičko - logička jedinica,
- U/I jedinice,

medjusobno povezani komunikacionim kanalom i brojnim interfejsima.

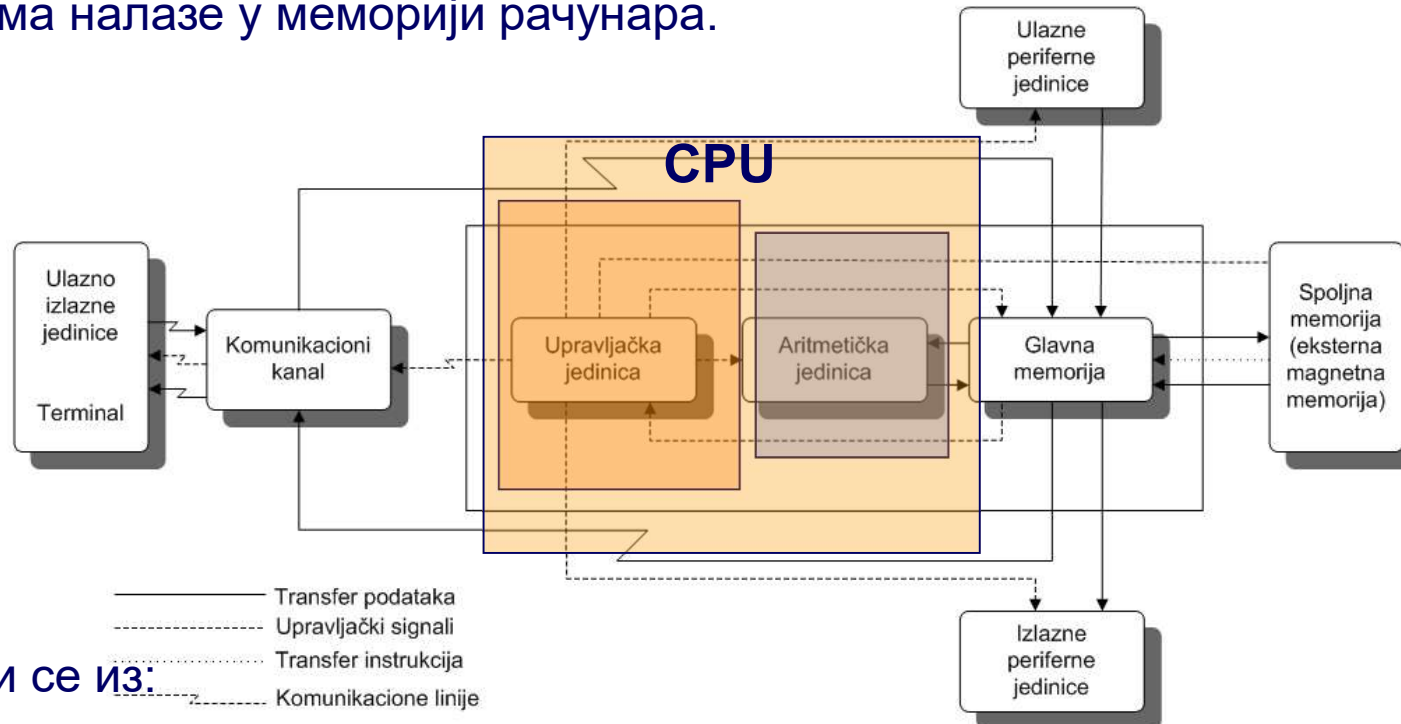
Napomena!



- Da ne bi bilo nikakvih pojmovnih nejasnoća, savremeni **naziv procesor ili centralni procesor** nije ništa drugo već **zajedničko ime za upravljačku i aritmetičko logičku jedinicu.**



Процесор служи за аутоматско решавање задатака који се у облику програма налазе у меморији рачунара.



Састоји се из:

- **аритметичко-логичке јединице** која обавља све програмом предвиђене аритметичке и логичке операције и
- **управљачке јединице** која координира и организује рад свих осталих јединица

Појам хардвера и софтвера



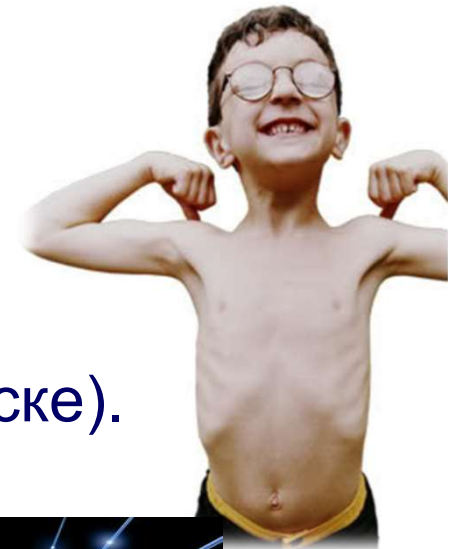
- Како је рачунар електронска машина која ради по одређеном програму, можемо разликовати његову физичку (**хардвер**) и програмску (**софтвер**) структуру.

- **Хардвер** (hardware)

представља све физичке делове рачунара (механичке, магнетне, електричне и електронске).

- **Софтвер** (software)

чине сви програми и подаци које један рачунар користи.





- Софтвер се дели на **системски и апликативни** (кориснички).
- **Системски софтвер** омогућава кориснику да директно или индиректно контролише рад и управља рачунарским системом. Системски софтвер сачињавају
 - **оперативни систем** (основни програм за рад рачунара) и
 - **услужни програми** (олакшавају рад корисника, нпр. то су програмски језици и њихови преводиоци).
- **Апликативни софтвер** су програми који служе за обављање конкретних послова. Пишу их и користе корисници или се купују готови на тржишту (нпр. програми за обраду текста, слика, статистичку обраду, игре и сл.).

Elementi fizičke strukture personalnih računara



- Pod pojmom **kompjuter** ili **računar**, u najširem smislu, se podrazumeva elektronski sistem kome se mogu davati instrukcije za prijem, obradu, skladištenje i prezentovanje podataka i informacija.
- Kada se kaže **PC** ili **personalni računar** onda se misli na relativno kompaktni i najzastupljeniji tip računara koji se koristi kod kuće ili na radnom mestu. Često se takvi računari nazivaju i **mikroračunarima** (zato što su zasnovani na mikroprocesorima, tj. procesorima izvedenim na jednom čipu i obično su namenjeni samo jednoj osobi za korišćenje).

Vrste personalnih računara



Prema načinu realizacije dele se na:

- **stacionarne ili stone (desktop) računare i**
- **prenosivne (mobilne) računare.**

Stoni (desktop) računari, su pogodni za korišćenje na jednoj lokaciji.

- Zbog opšteg trenda „mobilnosti“ mnogo je više uređaja koji su prenosivi.



Hardver savremenog personalnog računara



Komponente neophodne za rad na računaru su:

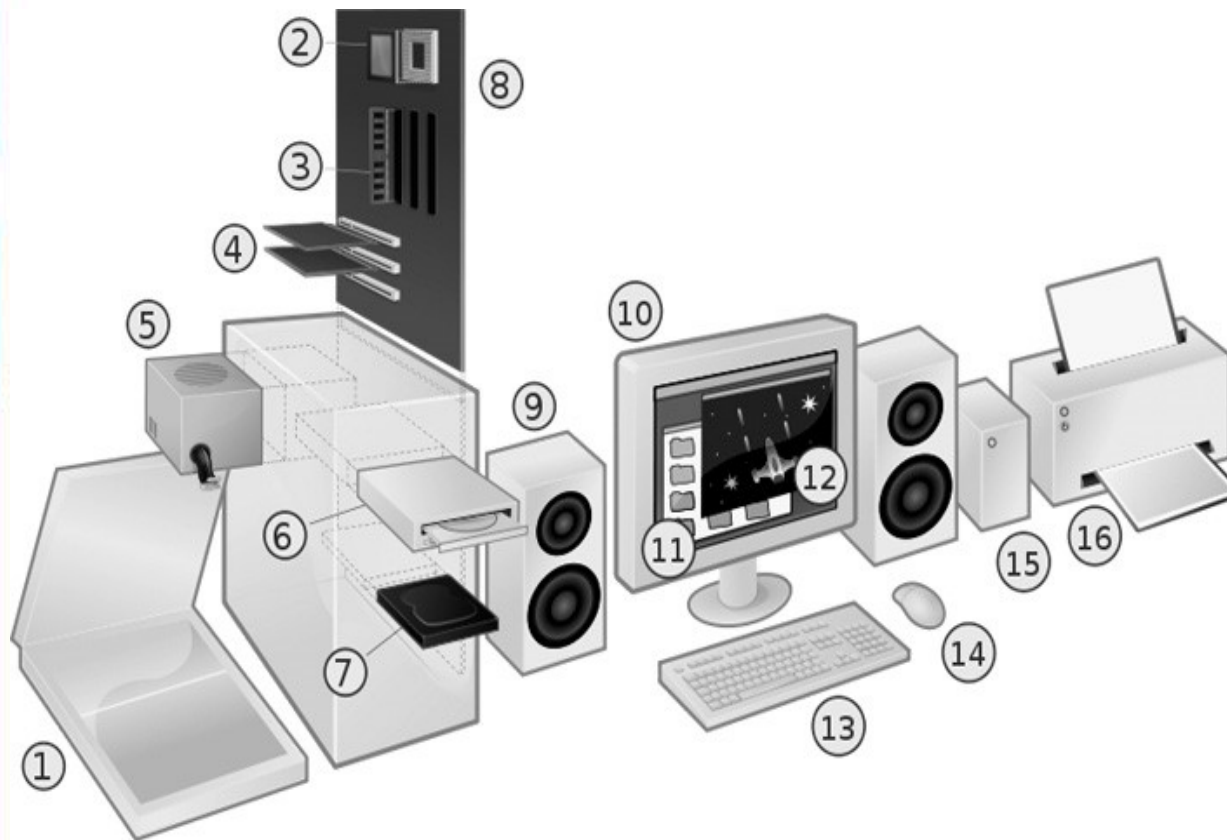
- **kućište** (na primer: stono - desktop ili uspravno - tower),
- **tastatura i miš**, kao ulazne jedinice i
- **monitor**, kao izlazna jedinica.

Osnovna konfiguracija se vrlo često proširava dodavanjem različitih uređaja u kućište ili priključivanjem spolja.



Osnovne komponente računara	Dodatne komponente (navedene su samo neke)
Matična ploča	DVD čitač/rezač
Procesor sa hladnjakom	Zvučna kartica
Memorijski sklopovi	Zvučnici
Grafička kartica	Modem
Hard disk	Mrežna kartica
Kućište	Džojstik
Miš	
Tastatura	
Monitor	

Proširen računarski sistem



1. skener
2. mikroprocesor (CPU, Central Processing Unit)
3. primarna memorija (RAM, Random Access Memory)
4. ekspanzione kartice
5. napajanje
6. uređaj optičkog diska
7. sekundarna memorija (hard disk)
8. matična ploča
9. zvučnici
10. monitor
11. sistemski softver
12. aplikativni softver
13. tastatura
14. miš
15. spoljašnji hard disk
16. štampač

Kućište



- Deo računara koje fizički objedinjuje sve ostale komponente i napaja ih električnom energijom.
- Projektovano je tako da štiti sve ostale delove.
- Unutar kućišta se uobičajeno nalaze:
 - izvor za napajanje,
 - matična ploča,
 - mikroprocesor,
 - memorijski moduli,
 - hard diskovi,
 - uređaji optičkog diska i
 - kartice za proširenja.





- Kućišta se obično prave od čelika uz dodatke aluminijumskih i plastičnih delova.
- Osnovne podele bi bile **po veličini**:
 - mini tower,
 - mid-sized tower i
 - full-sized tower
- i **po orijentaciji kutije**:
vertikalne i horizontalne.

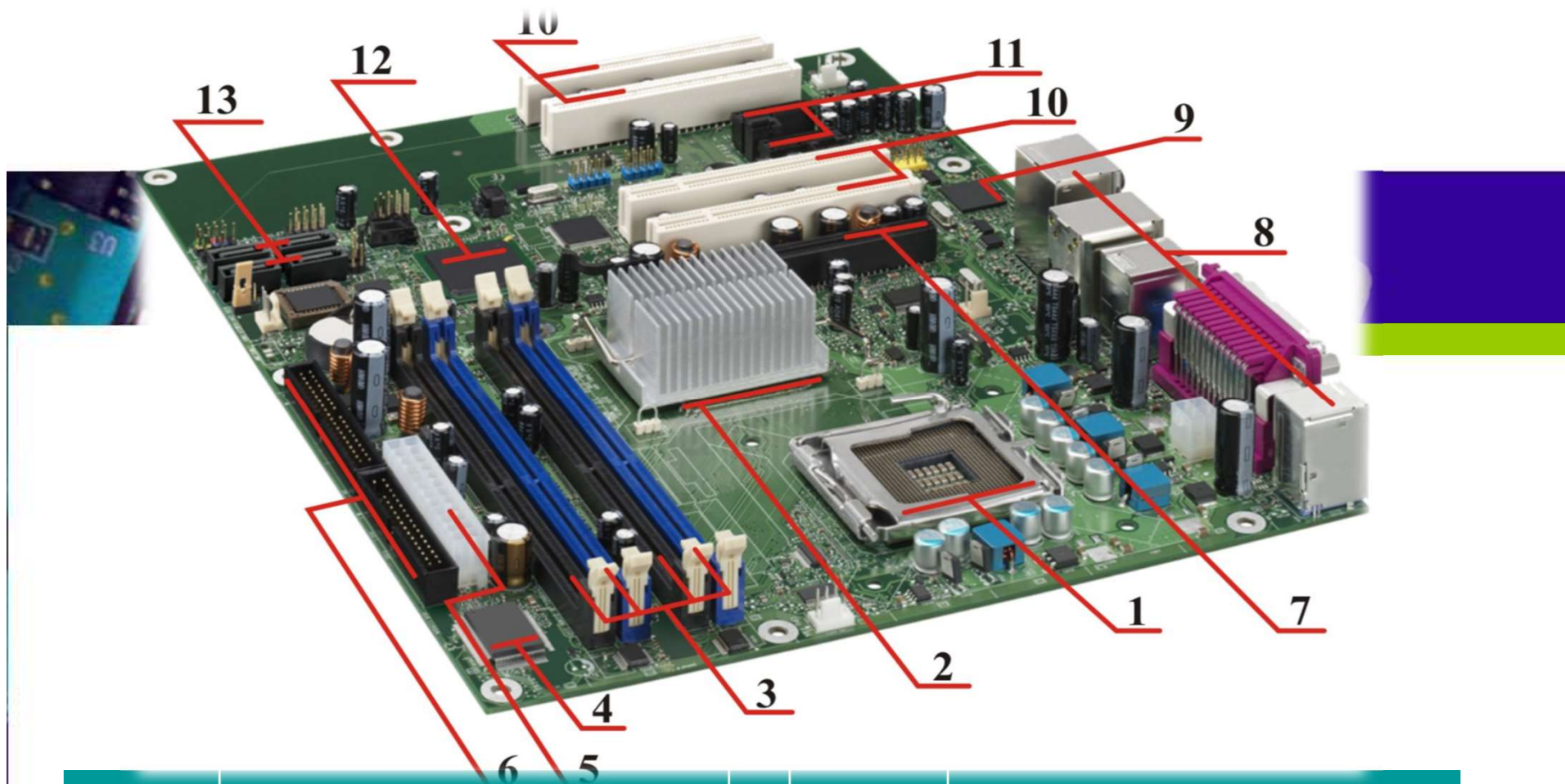


Matična ploča



Matična ploča je osnovna štampana ploča unutar personalnog računara koja sadrži procesor, memoriju i slotove za proširenje, i koja, direktno ili indirektno, povezuje sve delove računara.

Sastoji se od skupa čipova, ROM-a sa kodiranim instrukcijama i međusobnih veza, poznatih kao **magistrale**.

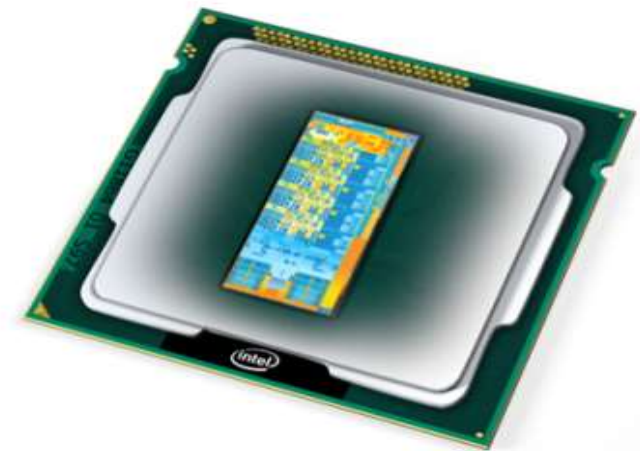


R.BR	OPIS	R.BR	OPIS
1.	Podnožje mikroprocesora.	7.	PCI Express konektor.
2.	Grafički procesor.	8.	Portovi, Konektori.
3.	DIMM podnožja.	9.	Ethernet uređaj.
4.	Nasleđeni U/I kontroler.	10.	Konvencionalni PCI.
5.	Konektor napajanja.	11.	PCI Express add-in konek.
6.	Disketni i IDE konektori.	12.	Čvorište U/I kontrolera.
		13.	SATA konektori.

Procesor

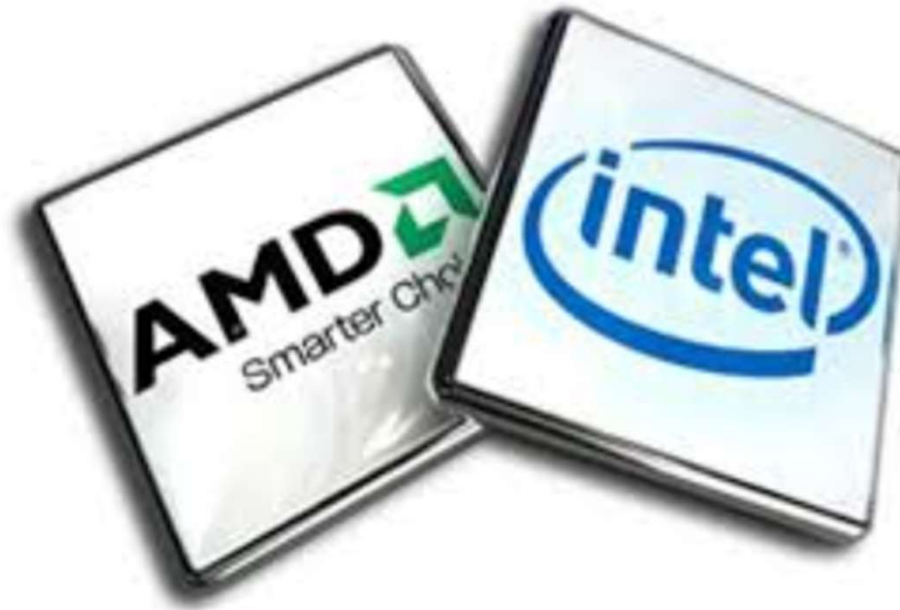


Ko je on i šta radi?





- Žargonski rečeno: mozak računara!
- On je taj koji odlučuje kako i kojim redosledom se radi na vašem računaru.
- Što je on jači i brži (dakle skuplji) računar će biti pouzdaniji i jači.
- Procesor je jedan od delova računara koji se najviše greje (tu su i napajanje i grafička kartica), te je bitno i da imate dobro i kvalitetno hlađenje.
- **Koji su trenutno najpoznatiji proizvođači procesora?**



- Koji je procesor bolji (analiza nepoznatog autora 😊)
<https://www.youtube.com/watch?v=DkNaJulZ63c>

MIKROPROCESOR



- je čip koji po funkciji i nameni odgovara centralnoj jedinici (CPU) digitalnog računara.
- *To znači da su u njegovom sastavu upravljačka, aritmetičko logička jedinica i registri*, što mu omogućava da upravlja radom čitavog računara.
- Mikroprocesor odlučuje o tome koje operacije, kada i u kom redosledu treba izvršiti, kao i o tome kada i koliko aktivirati neku od U/I jedinica te se zbog toga smatra „mozgom” računara.
- Ovakav procesor zove se procesor opšte namene.





- Osnovna karakteristika mikroprocesora je **brzina** koja zavisi od frekvencije osnovnog takta mikroprocesora
- Četiri osnovna koraka koje izvršava svaki procesor su:
 - prihvatanje instrukcije,
 - dekodiranje instrukcije,
 - izvršenje i
 - zapisivanje rezultata izvršenja u memoriju

Radna memorija



Memorija je onaj deo centralne jedinice u koji se smeštaju podaci i programi koje procesor neposredno obrađuje.

Sastavljena je od elementarnih memorijskih jedinica (ćelija) – bajtova. Jedan bajt je, dakle, najmanja adresibilna jedinica memorije.

Veličina memorije je jedan od bitnih parametara ne samo kapaciteta kompjutera, nego i brzine izvršavanja programa.

Osnovne vrste memorije su:

- RAM,
- ROM, i
- Keš (cache).



RAM memorija (**R**andom **A**ccess **M**emory)

predstavlja primarnu, glavnu radnu memoriju računara sa direktnim pristupom podacima i/ili programima

Služi za memorisanje programa koji su trenutno aktivni, kao i međurezultata i rezultata obrade podataka.

Zato nas, prilikom kupovine računara, najviše interesuje koliki je RAM, budući da u tom delu možemo da pišemo i brišemo podatke, programe, slike, itd.

Po završetku rada, **svi podaci iz RAM-a se brišu nakon gašenja računara** što je osnovni razlog snimanja podataka na hard disku.

RAM memorija je veoma brza ali i skupa..



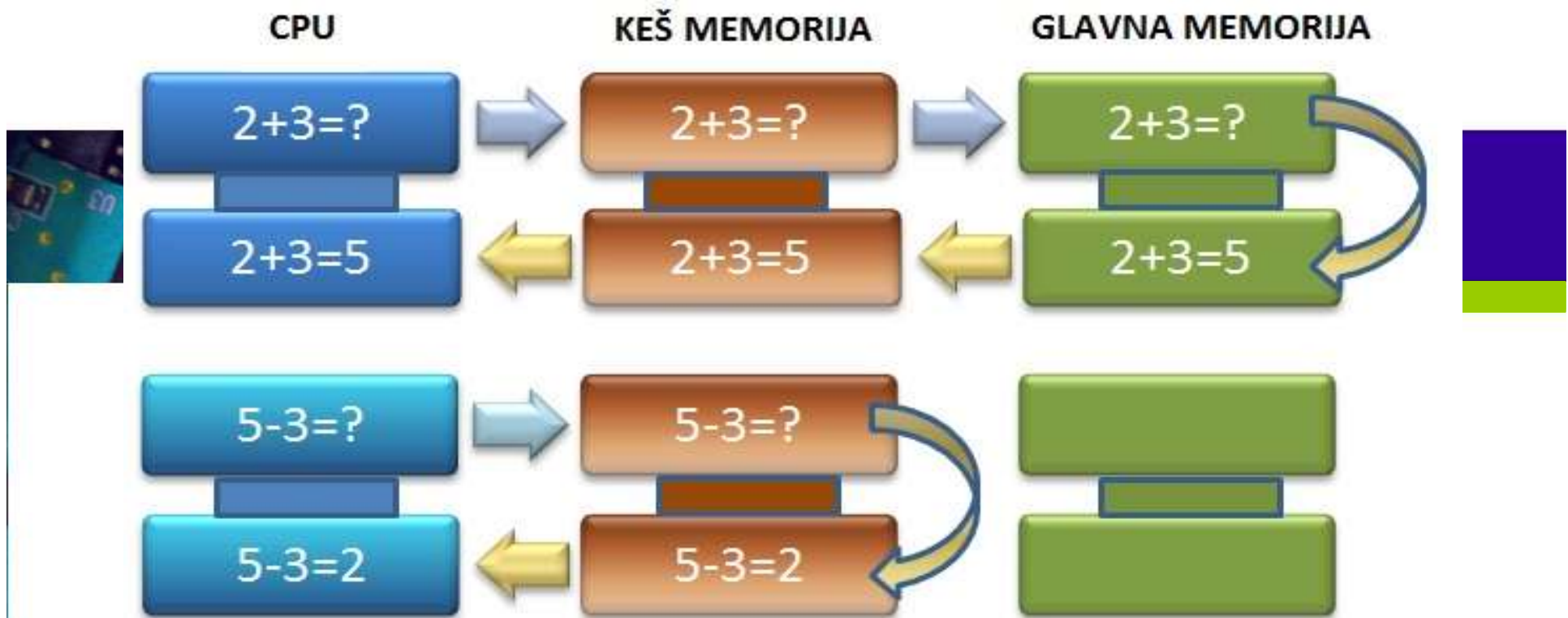
- **ROM** memorija (**R**ead **O**nly **M**emory) je memorija čiji se sadržaj **ne može menjati** mikroprocesorom (operacijom upisivanja), jer su instrukcije i podaci hardverski kodirani na silicijumskom čipu.
- Sadržaj ROM-a se može **samo čitati**.
- U ovoj memoriji se čuvaju **systemske parametri i programi**. U njoj je smešten i program za pokretanje računarskog sistema (boot) koji se aktivira nakon uključanja računara i omogućava procesoru da učitava operativni sistem iz spoljašnje memorije u RAM memoriju.
- **Gašenjem računara sadržaj ROM-a ostaje zapamćen.**



Keš je specifična vrsta ultra brze memorije koja svakodnevno dobija na značaju budući da bitno poboljšava ukupne performanse sistema.

Nastala je na (odličnoj) ideji da se oni podaci kojima se procesor (a to znači i programi) najčešće obraća smeste u zaseban baferski deo glavne memorije, ili nezavistan čip velike brzine i time ubrza pristup i prenos takvih podataka na obradu.

- Efikasnost keš memorije određena je:
 - veličinom,
 - brzinom njenog procesora i
 - brzinom preslikavanja podataka u keš memoriju (tehnike direktnog ili asocijativnog preslikavanja).

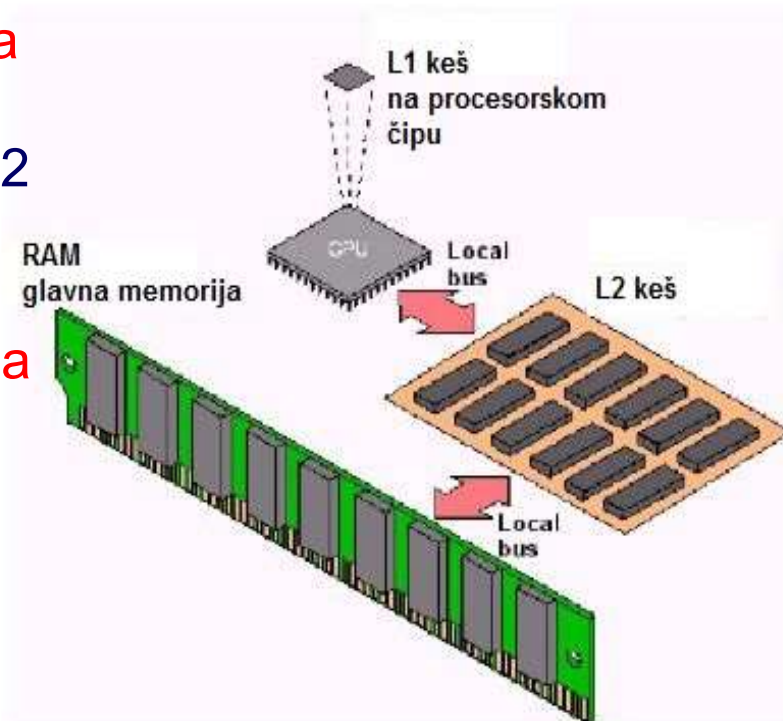


- U prvom primeru uočljivo je da centralni procesor šalje upit glavnoj memoriji koja odgovor šalje nazad. Sve se odvija preko keš memorije u kojoj se pamte svi podaci vezani za upit.
- Već u drugom primeru uočljiv je doprinos keš memorije. Svaki naredni upit koji je zasnovan na podacima koji su već memorisani u keš memoriji ne ide do glavne memorije već se preko keš rezultat vraća procesoru.

- Ovaj način rada doneo je brojne prednosti koje su u ovom trenutku dovele do razvoja **tri nivoa keš memorije**.
- Danas skoro da i ne postoji procesor bez **interne keš memorije – keš memorija prvog nivoa (L1, Level-1)**
- Međutim pošto je prostor na mikroprocesoru dragocen količina keš memorije je ograničena pa se za poboljšanje performansi računara koriste i **eksterne keš memorije (L2, Level-2)** smeštene u posebnim čipovima na matičnoj ploči.

Prvostepena keš memorija (L1) je **najbrža ali i najmanja** te ukoliko procesor ne pronađe informaciju u L1 on se obraća L2 koja je sporija ali nosi više podataka.

- Ukoliko se radi o procesoru sa više jezgara treba znati da **svako jezgro ima svoju L2 memoriju**.
- Noviji procesori imaju i keš memoriju **trećeg nivoa (L3)** koja je najveća ali i zajednička za sva postojeća jezgra na procesoru.



Trajna memorija



Trajna memorija, kao što i samo ime kaže služi za **trajno čuvanje** podataka.

Prema fizičkom principu čuvanja podataka deli se na:

- magnetnu,
- optičku i
- fleš-memoriju.

Magnetna memorija



Hard disk je najpopularniji predstavnik magnetne memorije. Njegova osnovna funkcija je memorisanje podataka i zato je poželjno kupiti hard disk što većeg kapaciteta.

Podaci upisani na disk se ne gube prilikom isključivanja računara

Disk se nalazi u kućištu računara i korisnik ga ne menja u svakodnevnom radu. Na disku se, osim podataka koji se čuvaju, nalazi i najveći deo operativnog sistema računara.

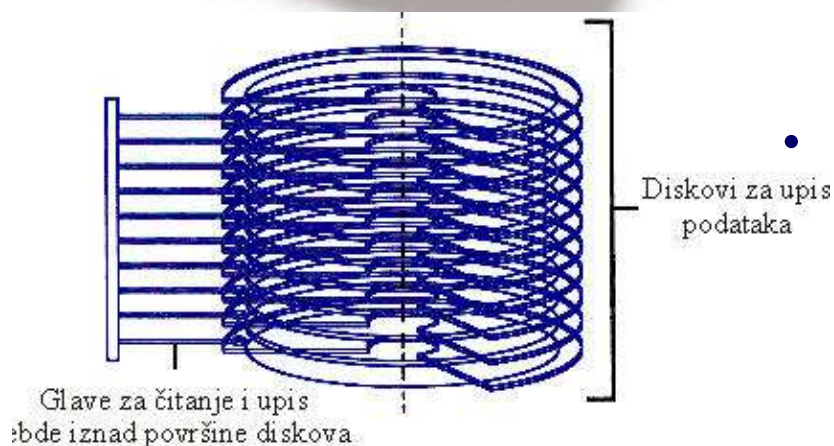
U konfiguraciji računarskog sistema može se nalaziti jedan ili više diskova. Jedan disk može biti podeljen na delove koje operativni sistem vidi kao posebne blokove.

Konstrukcija diska



Hard diskovi napravljeni su od ploča koje se sastoje od supstrata i magnetskog medijuma.

- Ploče su po pravilu složene jedna iznad druge, sa zajedničkom osovinom koja obrće ceo sklop brzinom od nekoliko hiljada obrtaja u minutu.
- Postoji razmak između ploča, koji ostavlja prostor za magnetsku glavu za čitanje/upisivanje, montiranu na kraju pokretne ručice.
- Glava za čitanje/upisivanje veoma je blizu ploča, tako da struja vazduha od rotacije ploča drži glavu van površine diska - ona lebdi na rastojanju od nekoliko delova milimetra iznad diska

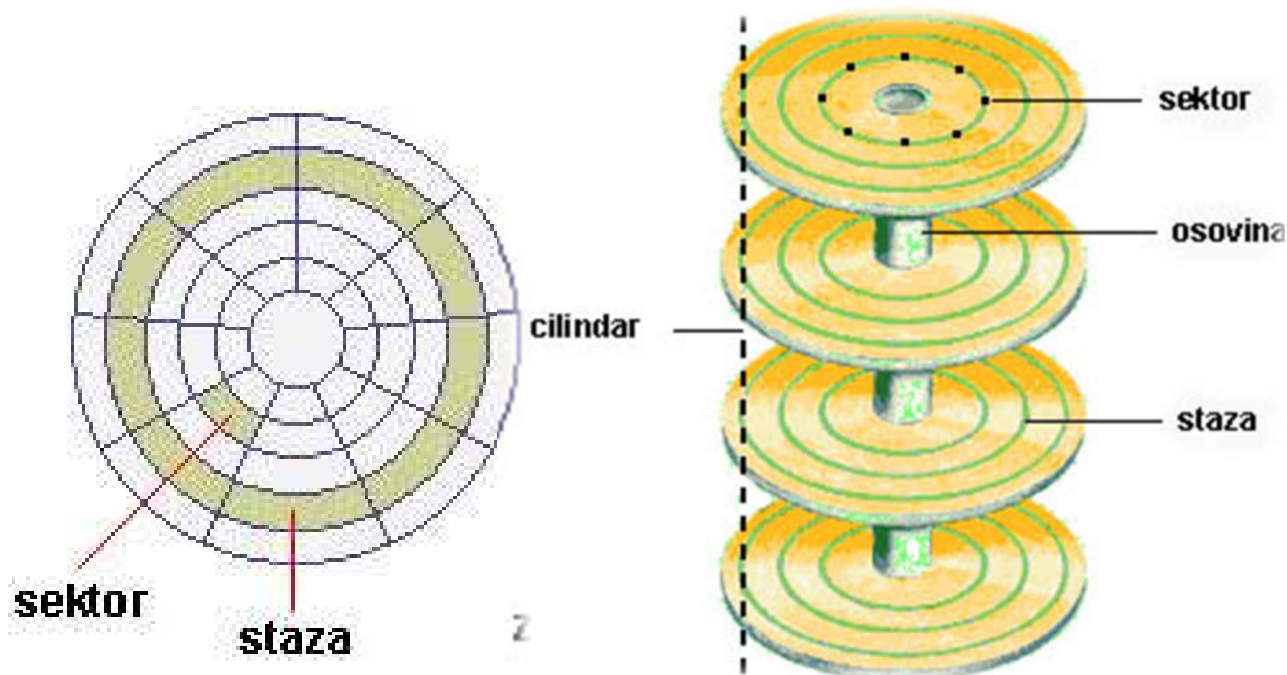


Organizacija hard diska



- Disk je podeljen na staze i sektore
- *Staze* su koncentrični krugovi oko centralne osovine, na svakoj strani svake ploče.

Staze, koje se fizički nalaze jedna iznad druge na pločama, grupisane su u **cilindre**, a oni se dalje dele na **sektore** od po 512 bajta





Optička memorija

Kod optičkih memorija glava za upis nosi laser čiji zrak ima veoma malu debljinu (mnogo manju od magnetne glave) pa je zapis daleko gušći. Zbog toga je kapacitet optičke memorije mnogo veći. Medijum za zapisivanje je veoma tanak metalni sloj koji se topi pod uticajem laserskog zraka.

Predstavnici ove tehnologije su kompakt-diskovi:

CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) i

CD-RW (optički disk za čitanje i pisanje).

Digitalni video-disk (DVD)





Fleš memorija

Brz razvoj informacione tehnologije doprineo je pojavi novih vrsta memorije poznatih kao **fleš-memorijske kartice**. Fleš-memorija (Flash Memory) je bešumna, omogućava brz pristup podacima (kao kod operative memorije), male je veličine, laka je i nema pokretnih delova. Podaci ostaju zapamćeni i posle isključenja računara, ali je ograničen broj ciklusa "piši/briši". Tipičan primer za ovu vrstu memorije je elektronski film

Memory Size	Transcend P/N
32MB	TS32MSDC
64MB	TS64MSDC
128MB	TS128MSDC
256MB	TS256MSDC
512MB	TS512MSDC



Memory Size	Transcend P/N
32MB	TS32MXDPC
64MB	TS64MXDPC
128MB	TS128MXDPC
256MB	TS256MXDPC



Memory Size	Transcend P/N
32MB	TS32MFLASHIP
64MB	TS64MFLASHIP
128MB	TS128MFLASHIP
256MB	TS256MFLASHIP
512MB	TS512MFLASHIP
1GB	TS1GFLASHIP



Memory Size	Transcend P/N
32MB	TS32MMC
64MB	TS64MMC
128MB	TS128MMC





USB fleš disk se povezuje na bilo koji USB port PC-ja (универзални улазно-излазни прикључак рачунара). Капацитет USB диска је од **16 MB** до **32 GB**.

Ovaj tanak uređaj je vrlo malih dimenzija, može se nositi na privesku za ključeve i pogodan je za korisnike u pokretu koji često prenose podatke sa jednog računara na drugi.



Ulazne jedinice



Danas postoji mnoštvo ulaznih uređaja, koji su veoma raznovrsni, kako po nameni, tako i po tehnološkim rešenjima. Ipak, sve ih možemo klasifikovati u tri velike grupe:

Sve ih možemo klasifikovati u tri velike grupe:

- **Uređaji prilagođeni čoveku.**
Ovi uređaji su interfejsi između čoveka i kompjutera.
- **Uređaji prilagođeni računaru.**
Ovi uređaji su interfejsi između različitih delova računara
- **Uređaji prilagođeni okolini.**
Ovi uređaji su interfejsi između računara i vanjskog sveta (npr. veza računara i industrijskog postrojenja)



Uređaji prilagođeni čoveku najčešće su:

- Tastatura, Miš
- Optička olovka, Trackball
- Džojstik

Uređaji prilagođeni računaru :

- Skener, Touch screen
- Grafička tabla, Mikrofon
- Digitalna kamera
- Čitač magnetskog mastila (MICR), Čitač bar koda, OCR

Uređaji prilagođeni okolini:

najčešće se nalaze u formi analogno digitalnih i digitalno analognih konvertora.



Tastatura

Tastatura služi za unos slova, brojeva i specijalnih znakova. Najčešći oblik tastature je prikazan na slici. Oblici tastature su različiti, zavisno od proizvođača. Danas je vrlo popularna tzv. ergonomska tastatura koja može da se maksimalno prilagodi zahtevima pojedinačnih korisnika.

Na standardnoj tastaturi tipke su grupisane u četiri dela: alfabetski deo, numerički deo, funkcionalni tasteri, kontrolni ili komandni tasteri .





- **Tastatura je danas najrasprostranjeniji uređaj za unošenje podataka**
- Ovaj primat tastatura je preuzela od nekadašnjeg uređaja tzv. “čitača bušenih kartica”, koji danas pripada istoriji računarstva.



Čitač bušenih kartica, izvor www-1.ibm.com

Miš



- Miš je mali ulazni uređaj koji omogućava kretanje po ekranu
- Iako je prvi proizveden miš imao samo jedan taster danas su u upotrebi modeli sa tri (pod trećim tasterom se podrazumeva **Scroll wheel**) ili više tastera.
- Postoje:
 - Mehanički
 - Optički



Douglas Engelbart, izumitelj miša drži svoje izum, izvor

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/thumb/2/2d/Firstmouseunderside.jpg/180px-Firstmouseunderside.jpg>

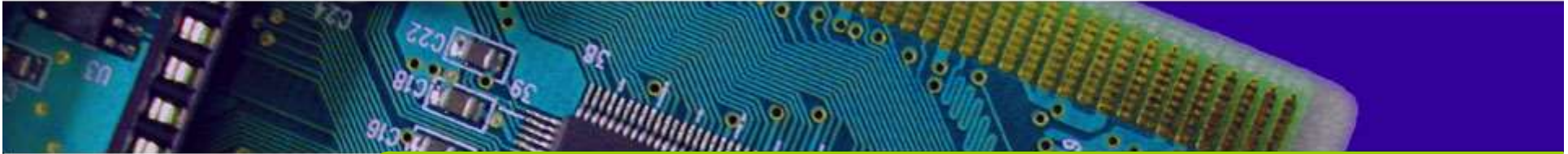
Princip rada mehaničkog miša



- 1- kugla koja se pokreće
- 2- točkovi koji prenose kretanje kugle
- 3- disk za optičko kodiranje
- 4- infracrveno svetlo svetli kroz disk
- 5- senzori koji određuju brzinu

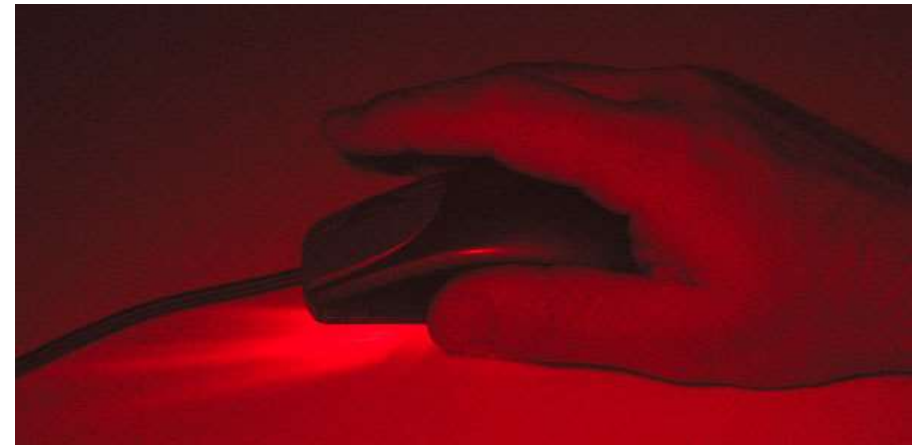


Optički miš



Optički miš

Miš “snima” podlogu i poređenjem slika zaključuje da li se kreće i kuda



Kod prenosivih računara ulogu miša preuzima **Touchpad**.

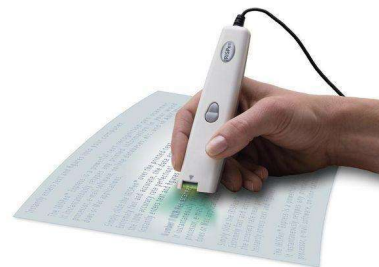




Skener

Skener je uređaj koji omogućava unošenje slike ili crteža u računar u digitalnom obliku. Takva digitalizovana fotografija kao zapis (film) na disku može se onda dalje obrađivati uz pomoć odgovarajućih programa ili poslati putem mreže.

Spisak primena skenera je gotovo beskrajan i rezultovao je mnoštvom proizvoda za zadovoljavanje posebnih zahteva. Primer bi bili ručni skeneri, za tržište široke potrošnje, ili za korisnike koji nemaju mnogo raspoložive radne površine.





Grafička tabla



- Grafička tabla je već dugu niz godina uobičajeni alat u gotovo svakom grafičkom studiju.
- Ona omogućava brz i jednostavan rad sa digitalnim slikama, video zapisima, grafikom



Interaktivna tabla



preko mreže šalju podaci sa table u udaljene kabinete unutar ili van škole – objekta, te tako omogućavaju istovremenu prezentaciju u više fizički odvojenih prostorija. Sačuvane prezentacije ili predavanja se mogu ponovo koristiti



Čitač dokumenata



Postoji čitav niz različitih vrsta čitača. Prema načinu ispisivanja podataka na dokumentu mogu se podeliti na:

- **Čitače markiranih obrazaca** (Optical Mark Recognition),
- **Čitače dokumenata sa magnetnim zapisom** (Magnetic Ink Character Recognition),
- **Čitače optičkog pisma** (Optical Character Recognition),
- **Čitače BAR koda.**



Čitači BAR koda (bar-kod skeneri) čitaju svima nama dobro poznati “šipkasti kod” sastavljen od tankih i debljih linija sa različitim razmacima između njih a koji se nalazi na svakom maloprodajnom artiklu. BAR kod minimalno sadrži identifikacionu oznaku proizvođača i proizvoda i ima izuzetno veliki značaj za proizvodnju, trgovinu, transport itd, kao i savremeno elektronsko poslovanje.





Веб-камера



Веб-камера је видео-камера чији је излаз расположив за употребу на Интернету или Интранету. Веб-камера је повезана на улаз видео-картице рачунара.



Izlazni uređaji



Izlazni uređaji se koriste za prikaz informacija koje se nalaze u računaru. Potrebno da izlaz bude u formatu koji je prihvatljiv određenom korisniku ali i da je moguće memorisati ga radi daljeg korišćenja.

Neki od izlaznih uređaja koje svakodnevno koristimo:

- monitori,
- štampači,
- zvučnici i
- slušalice.

MONITORI



Monitori sa tečnim kristalima (LCD)

- **TFT monitori**
- **Plazma monitori**
- **OLED ekrani**
- **HAD tehnologija**



MONITORI



LCD monitori se dele u dve velike grupe:

- sa pasivnom matricom,
- sa aktivnom matricom.

Pasivna matrica predstavlja starije rešenje i nalazi se samo kod starijih uređaja.

Monitori sa **aktivnom matricom** imaju mrežu tranzistora na savitljivoj foliji, istog oblika i dimenzija kao monitor, ovakvi monitori se nazivaju TFT.

TFT monitori



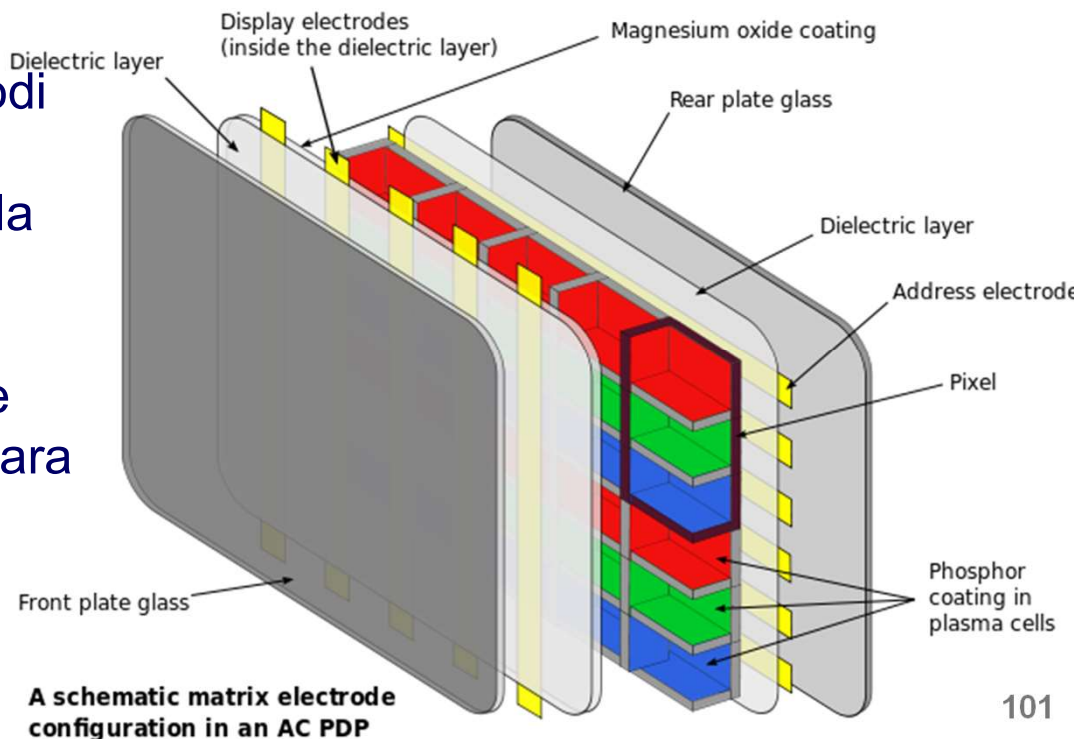
- Tehnologija tranzistora tankog filma (TFT) nastala je da bi poboljšala osobine ekrana u boji.
- na LCD panel je povezana dodatna matrica tranzistora - **po jedan tranzistor za svaku boju** (crvenu, zelenu i plavu) svakog piksela.
- TFT LCD ekrani su u poređenju sa LCD ekranima iste veličine svetliji, imaju bolji kontrast i brže vreme reagovanja, što omogućava kvalitetniju sliku.

Plazma monitori



- Plazma ekrani su prvi omogućili da veliki televizori budu tanki.
- Danas plazma ekrani više nisu u prednosti jer je LCD tehnologija dostigla jednak kvalitet slike.

Plazma predstavlja delimično jonizovan gas koji može da proizvodi struju. Jonizacija se vrši temperaturom ili naponom. Cilj je da se elektronima saopšti dovoljno energije da se neki od njih mogu otkinuti iz omotača atoma. Kada se propusti struja kroz ćelije zbog sudara jonizovanih čestica koje udaraju u fosfor, fosfor zasvetli. Promenom jačine struje kroz ćelije može se upravljati bojama monitora.



Plazma monitori



- Izrazito sjajna slika (kontrast 1000000:1), visoko kvalitetna.
- Izvanredne boje, velike dimenzije, širok ugao gledanja.
- Do skoro se smatralo da je jedini način proizvodnje monitora većih od 50" tehnologija plazma monitora, međutim, nove tehnologije sa OLED monitorima konkurišu plazma displejima kod monitora velikih dimenzija.
- Mane: nesposobnost da postignu glatku linearnu promenu od potpuno belog do potpuno tamnog.
- visoka potrošnja
- postoji i mogućnost pamćenja slike na ekranu koja posle izvesnog vremena, nakon gašenja, iščezava.

OLED ekrani



- Organic Light Emmiting Diode trenutno vrhunac tehnologije
- OLED su izvori svetlosti sačinjeni od super tankih organskih slojeva, nalik na plastične folije. Sastoje se od organskog materijala koji počinje svetliti čim se kroz njega pusti slaba struja i emituje prirodno svetlo.
- žive boje veliki ugao gledanja velika brzina osvježavanja slike
- male dimenzije; mala potrošnja; mala težina;
- fleksibilnost (može se savijati bez posledica);
- velika otpornost na temperaturu i "fizičko zlostavljanje" (velika otpornost).
- Mane: kratak životni vek i previsoka tržišna cena



Štampač



- **Štampač je najčešće korišćena izlazna jedinica, s obzirom da je pisani oblik dokumentacije još uvek neophodan svakome od nas pojedinačno, kao i poslovnim sistemima.**

Pisaće mašine su preteće kompjuterskih štampača



- Postoje razne vrste štampača klasifikovanih uobičajeno u dve osnovne grupe:
 - a) mehanički i
 - b) nemehanički

Matrični štampači



Najvažniji u grupi **mehaničkih** štampača su: matrični i linijski štampači.

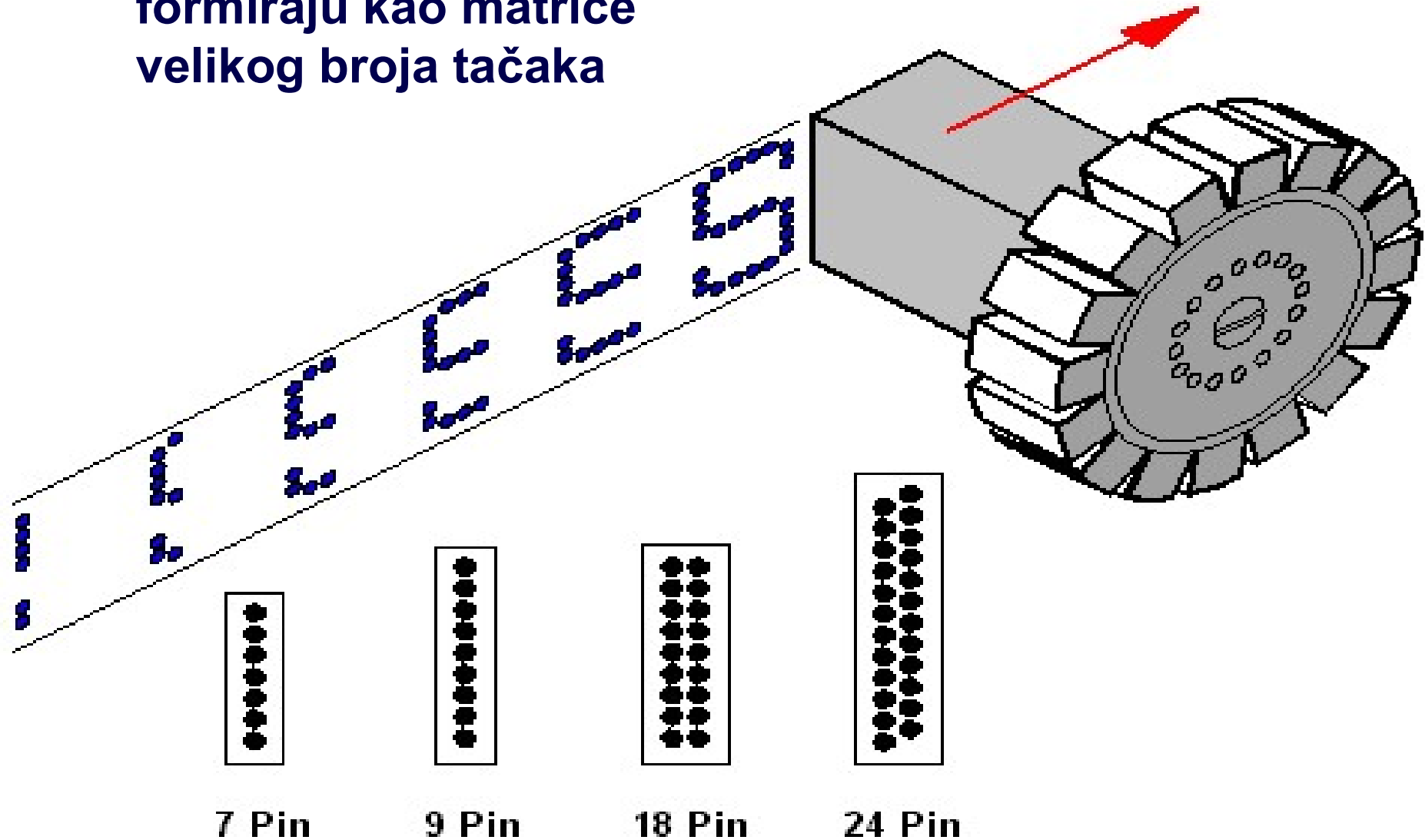
- **Matrični štampači.** Za ostavljanje otiska na papiru ovi štampači koriste glavu štampača, koja može biti 9-pinska (9-iglična) ili 24-pinska i traku.
- Oni su **najjeftiniji**, ali su zato **relativno spori** i imaju **nizak nivo kvaliteta štampe** tako da se uglavnom koriste za masovne izveštaje u knjigovodstvu, za tekstove kod kojih nije bitan kvalitet štampe i dr.



Matrični štampači (DOT-MATRIX)

From Computer Desktop Encyclopedia
© 1998 The Computer Language Co. Inc.

Karakter i grafika se formiraju kao matrice velikog broja tačaka



7 Pin

9 Pin

18 Pin

24 Pin

Linijski štampač



Linijski štampači. U praksi poslovnih sistema rasprostranjena je još uvek grupa linijskih, tj. mehaničkih paralelnih štampača.

- Su štampači koji **odjednom štampaju jednu liniju.**

Jedan karakter set (tip fonta) je ugraviran po obodu velikog broja štamparskih prstenova. Broj prstenova je jednak broju kolona koji se štampa. Prstenovi se obrću oko svoje ose i zaustavljaju se na željenoj poziciji (željenom karakteru).

Kada svi zauzmu svoju poziciju, odgovarajući “čekić” udara sa suprotne strane u papir i preko trake sa mastilom se prenosi otisak na papir.

- **Prednost** ove vrste štampača je u **ceni**, mogućnostima štampe u više kopija, i **brzini štampanja.**

npr. klasični linijski štampač radi brzinom od 1100 – 3000 redova u minuti (1 red = 132 znaka).



Laserski štampač



Chester Carlson je 1947. godine pronašao postupak suvog štampanja koji je nazvan elektrofotografija (**electrophotography**).

Ovaj proces se često naziva i **xerox** postupak i nestao je od grčkih reči:

xero – suvo,

graphy – pisanje.

Ovo je bilo ključno otkriće na kome se zasniva rad laserskih štampača koji tek treba da budu otkriveni.





From Computer Desktop Encyclopedia.
Reproduced with permission.
© 1996 Xerox Corporation



- **Xerox** postupak je prvo primenjen na mašinama za fotokopiranje.

Prva Xerografska mašina za fotokopiranje je prodata 1950.

Prvi laserski štampač

The Xerox 9700 high speed laser printer

1977. godina



Prvi komercijalni Desktop laserski štampač



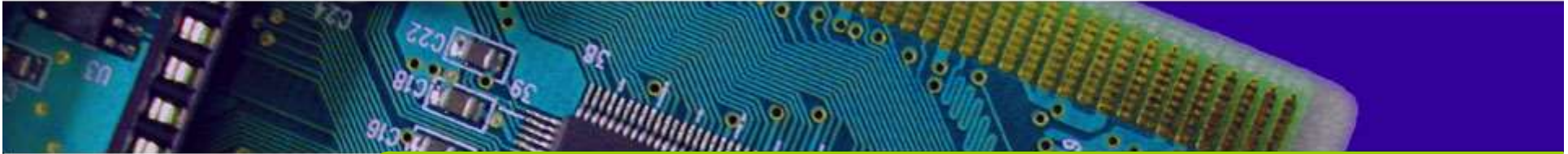
HP LaserJet, 1984. godina

Rezolucija: 300dpi

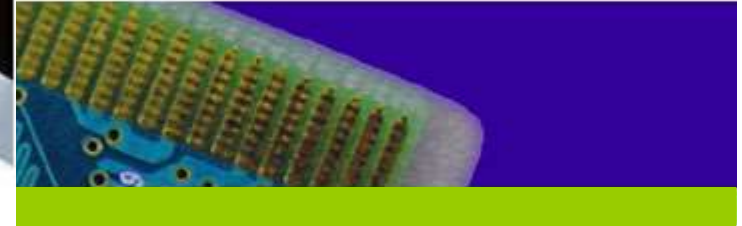
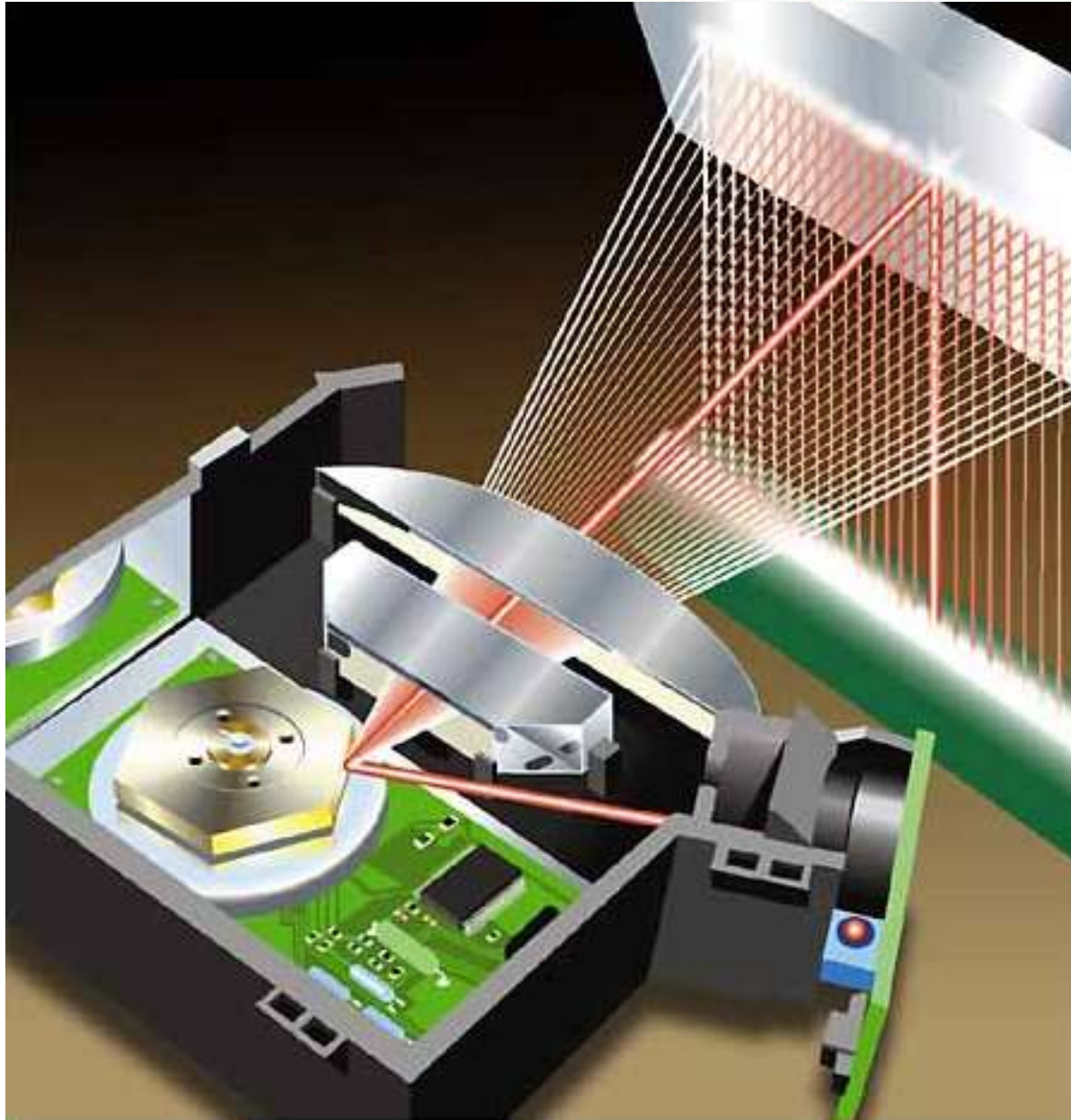
Brzina: 8ppm

Cena: \$3.495

Laserski štampač

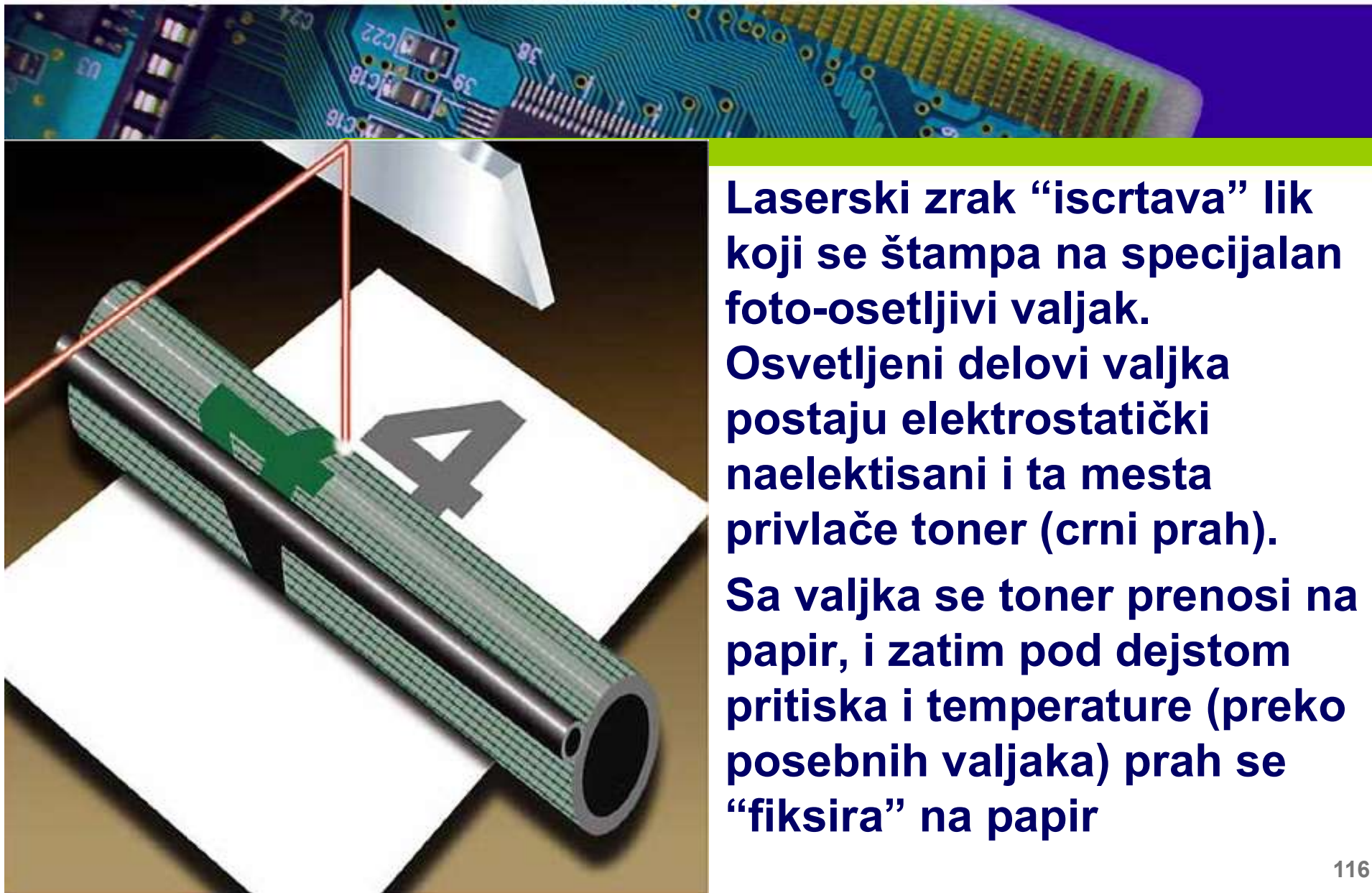


- Princip rada je isti kao kod aparata za fotokopiranje, s tim što je razlika u izvoru svetlosti.
- Kod aparata za fotokopiranje stranica se skenira običnim svetlom, dok je kod laserskog štampača izvor svetlosti laser.
- Posle toga proces je isti: svetlost stvara elektrostatičku sliku stranice na naelektrisanom fotoreceptoru, koji sa svoje strane privlači toner u obliku statičkog naelektrisanja.



Laserski zrak dolazi do obrtnog višestranog ogledala.

Zrak se dalje reflektuje i prolazi kroz prizmu, zatim preko još jednog ogledala dolazi do OPC valjka.



Laserski zrak “iscrtava” lik koji se štampa na specijalan foto-osetljivi valjak. Osvetljeni delovi valjka postaju elektrostatički naelektisani i ta mesta privlače toner (crni prah). Sa valjka se toner prenosi na papir, i zatim pod dejstvom pritiska i temperature (preko posebnih valjaka) prah se “fiksira” na papir

Ink –jet printeri



- Kaže se da je "bubble jet" tehnologija nastala 1977. godine, kada je jedan istraživač u Cannonu zagrejanom lemilicom slučajno dodirnuo špric napunjen mastilom.
- Toplota je istisnula kap mastila iz igle šprica, i tako je počela da se razvija jedna nova metoda štampanja.
- Spadaju u grupu beskontaktnih štam.
- Lik koji se dobija "prskanjem" boje na papir. Uglavnom štampaju u boji



Ploter (Crtáč)



- **Ova vrsta uređaja služi kao spona između kompjutera i grafičke informacije**
- Ploteri (crtáči) se koriste za izradu konstrukcionih crteža, topografskih i meteoroloških karata, projekata infrastrukturnih objekata, statističkih grafikona itd.



Zvučnici i slušalice



Zvučnik (slušalica) je elektromehanički pretvarač koji pobuđen električnim signalom proizvodi zvuk namenjen ljudskom uhu, tj. zvuk frekventnog opsega od 20 do 20.000 Hz. Pojam *zvučnik* se takođe često koristi i za zvučnu kutiju u kojoj se nalazi jedna ili više zvučnih jedinica, tj. zvučnika u užem smislu.



Projektor (video beam)



Projektor je uređaj koji prenosi sliku putem svjetlosnog snopa na neku površinu (obično platno ili goli zid). U istom uređaju se vrši transformacija električnog impulsa u osnovne boje koje se mješaju u zavisnosti od boja snimljenih objekata. Projektori se razlikuju po veličini slike koju mogu da projektuju, rezoluciji i jačini osvetljaja



Ulazno-izlazne jedinice



Izvršavaju i ulazne i izlazne operacije

Monitor sa ekranom osetljivim na dodir

Displej ekrana osetljiv na dodir prsta (touch screen) služi kao ulazno-izlazni uređaj koji omogućava korisniku da vidi sliku na ekranu i da dodirujući ekran bira odgovarajuće opcije u meniju.

Sve ih je više u svakodnevnoj upotrebi na PC računarima i igračkim konzolama a postalo je i sasvim normalno imati telefon sa takvim tipom ekrana.



Jedinica hard-diska, jedinica flopi-diska, narezivač kompakt-diskova i DVD-a

Ovi uređaji služe za snimanje informacija na hard-diskove, diskete, CD i DVD diskove, kao i za čitanje informacija zapisanih na ovim medijima. Mogu biti postavljeni unutar kućišta računara ili kao eksterni uređaji.

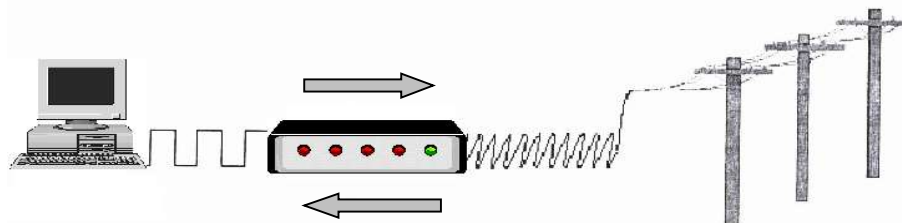




Modem

Modem je kombinacija pojmova **modulacija** i **demodulacija**.

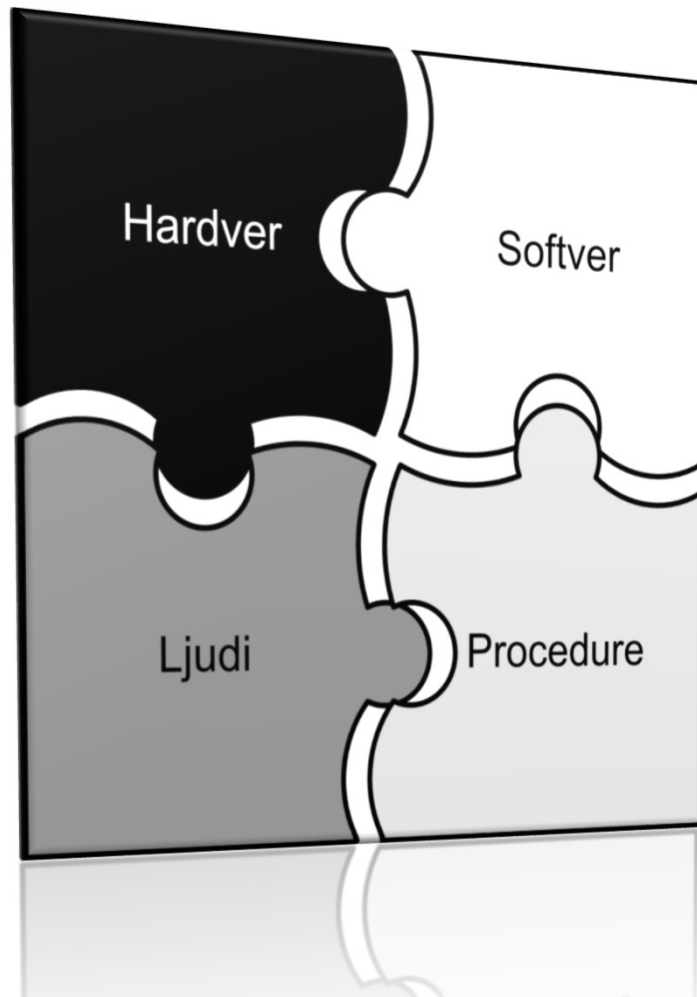
Modem je uređaj koji omogućava povezivanje računara na većim udaljenostima poštanskim linijama. On transformiše digitalne informacije u analogne signale koji se mogu prenositi putem telefonske linije i obrnuto - analogne signale koje prima preko telefonske linije, konvertuje u digitalne informacije.





PROGRAMSKA PODRŠKA RAČUNARA OPŠTE NAMENE

HARDVER I SOFTVER RAČUNARSKOG SISTEMA



Računarski sistem je kombinacija hardvera i softvera i kao celina podrazumeva obe ove komponente

- **Hardver** predstavlja sve fizičke delove računara
- **Softver** čine svi programi i podaci koje jedan računar koristi.



Osnovna **podela softvera** je na tri velike grupe

- Sistemski softver
- Programerski softver
- Aplikativni softver

Sistemski softver



- Sistemski softver ne služi direktno korisniku računara.
- Uloga je upravljanje resursima računara, odnosno omogućavanje kasnije upotrebe sistema za konkretne potrebe korisnika.
- Predstavlja kolekciju različitih programa, a najčešći su:
 - Operativni sistemi,
 - Drajveri uređaja,
 - Programi za učitavanje (loaderi),
 - Programi koji obezbeđuju korisnički interfejs,
 - Hipervizorski programi,
 - Programi za startovanje (bootloader) itd.

Operativni sistem



- **OPERATIVNI SISTEM** je najbrojniji skup programa (programskih paketa i alata) koji upravlja radom računarskog sistema i koji ga čini funkcionalnom celinom
- Najvažniji deo sistemskog softvera koji je smešten na disku i koji se svaki put kada upalite PC učitava u memoriju.
- Nakon učitavanja operativni sistem je aktivan za sve vreme rada računara i omogućava da pokrenete neki drugi program.



- Programi operativnog sistema (OS) predstavljaju, svojevrsni interfejs između hardvera i korisničkih programa, bez koga je računar apsolutno neupotrebljiv, a korisnički programi neizvodljivi
- Primarna uloga operativnog sistema je, shodno tome, da omogući funkcionisanje računarskog sistema, da raspodeljuje, upravlja i kontroliše njegove resurse.



Od operativnog sistema zavisi kakvu sliku korisnik stiće o celom računaru

Osnovne funkcije operativnog sistema su:

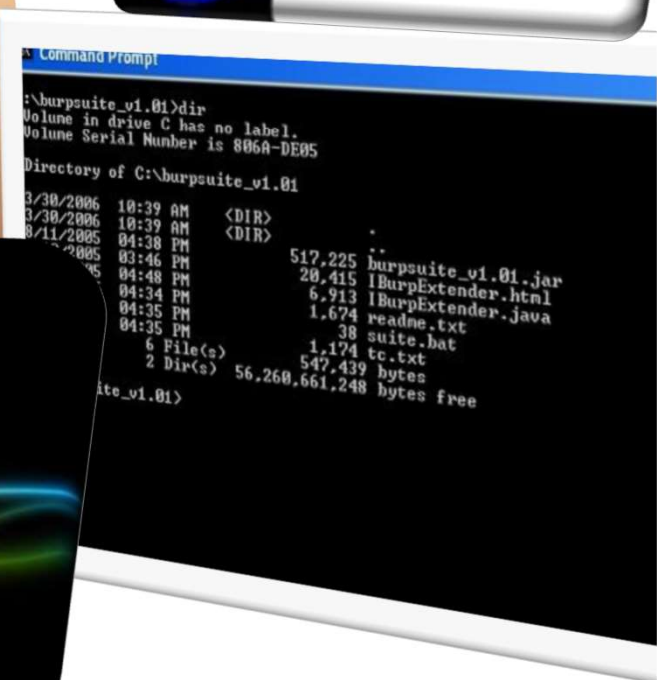
- upravljanje perifernim jedinicama,
- upravljanje memorijom,
- upravljanje procesorom kompjuterskog sistema,
- upravljanje podacima i programima,
- kontrolna funkcija (uključujući i otkrivanje i otklanjanje grešaka).

U najširoj upotrebi su:

- UNIX, VMS, MVS, GICOS, XENIX, DOS, GEM, Windows, OS2, OS9, PDOS, DRDOS



Unix



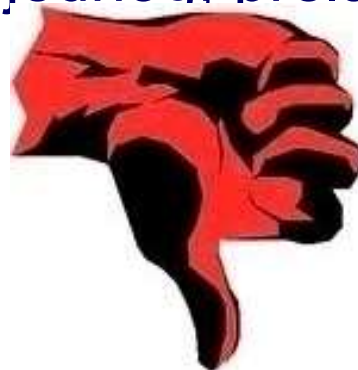
Vrste OS prema načinu obrade: Batch operativni sistemi



Predstavljaju grupaciju starijih OS koji podržavaju (omogućavaju) izvođenje programa u nekom unapred definisanom redosledu.

Karakteristika ovog OS je da se svi kompjuterski resursi dodeljuju samo jednom programu koji se u datom trenutku izvršava.

Kada završi izvođenje jednoq. prelazi se na drugi program i tako redom do kraja



Vrste OS prema načinu obrade: Batch operativni sistemi



Svakom, aktivnom programu obezbeđuje:

- čitanje programa i podataka (input),
- dodeljivanje potrebne memorije i procesora;
- angažovanje drugih zahtevanih resursa (datoteke, biblioteke i sl.);
- organizaciju izlaza (output) i komunikacije sa korisnikom;
- kontrolu izvođenja poslova.

Brojna ograničenja i nedovoljne mogućnosti batch OS u pogledu optimalnog korišćenja svih komponenti računarskog sistema uslovia su pojavu novih operativnih sistema koji omogućavaju jednostavnije i efikasnije upravljanje savremenim računarskim sistemima.

Vrste OS prema načinu obrade: Operativni sistemi za multiprogramski rad



Multiprogramski rad podrazumeva mogućnost računara da izvršava više korisničkih programa istovremeno, deleći hardverske resurse koji im stoje na raspolaganju.

Velika brzina rada CPU pruža utisak da su jednovremeno svi programi aktivni, ali se ustvari u jednom trenutku samo jedan program aktivno izvršava.

U tom pogledu osnovna je razlika u odnosu na batch OS je:

- više programa ili delova programa istovremeno u memoriji, svakom programu je dodeljen fiksni deo memorije i
- što su svi programi potencijalno aktivni



Vrste OS prema načinu obrade: Operativni sistemi za multiprocesorski rad



- Multiprocesorski OS zadržavaju sve prethodno navedene mogućnosti multiprogramskog OS, uz mogućnost istovremenog korišćenja i rada sa više procesora.
- Multiprocesorski OS upravlja radom svih povezanih procesora i zato se u tom smislu često koriste i nazivi:
mrežni ili distribuirani OS.



Vrste OS prema načinu obrade: Operativni sistemi za rad u realnom vremenu



Rad u realnom vremenu karakteriše savremene OS sa virtuelnim konceptom korišćenja memorije koji podrazumeva i mogućnost multiprogramiranja i multiprocesiranja.

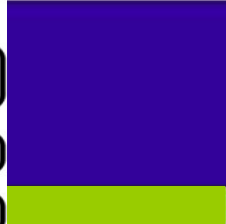
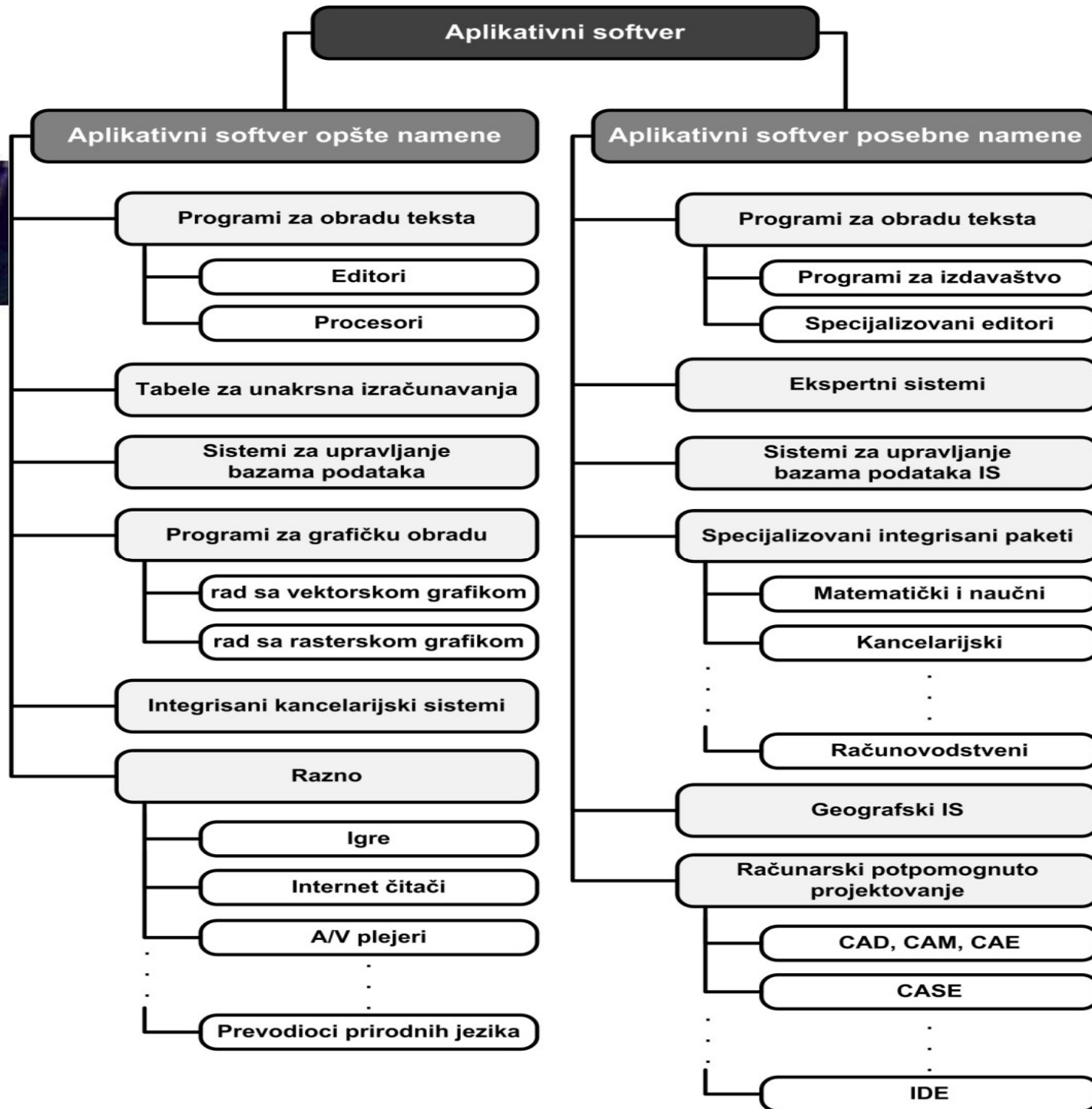
U ovom režimu rada računar mora da obezbedi izuzetno brz odgovor na događaje ili upite iz okruženja.

Njihova najčešća primena je u upravljanju proizvodnjom i tehnološkim procesima uopšte, u bankarstvu, vazduhoplovstvu itd.

Aplikativni softver



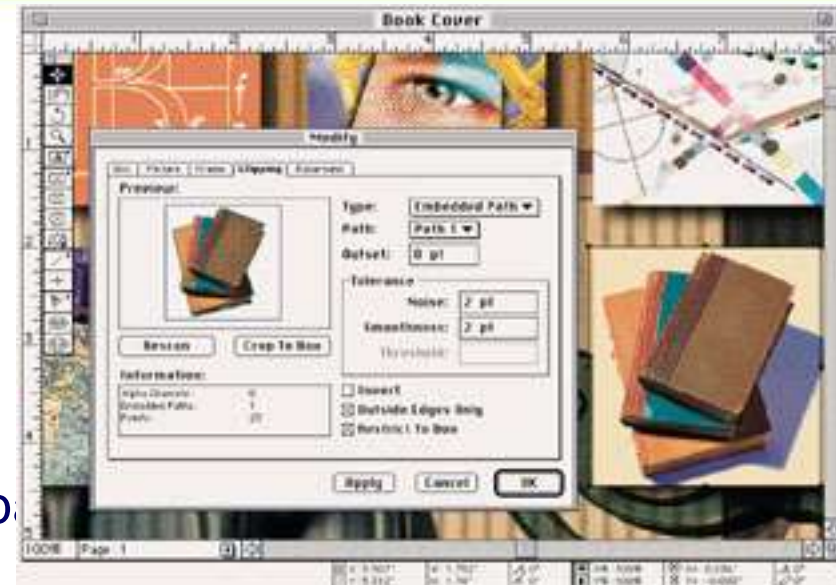
- Aplikativni softver omogućava krajnjem korisniku da obavi jedan ili više specifičnih zadataka. Projektovan je da izvršava specifične funkcije koje korisnik od njega zahteva i to direktno na zahtev samog korisnika, ili na zahtev nekog drugog aplikativnog programa. Često se naziva korisnički (end-user).
- Postoji veliki broj različitih podela. Podela prema nameni je:
 - AS opšte namene
 - AS posebne namene



Štamparija na stolu



- Upotreba
 - Novine
 - Izveštaji
 - Brošure
- Funkcije
 - Obrada za potrebe štampa



Elektronske tabele



- **Upotreba**
 - Kamatne stope
 - Planiranje troškova
 - Praćenje ocena u školi
- **Funkcije**
 - Numerička obrada podataka
 - Proračun formula i rezultata kada se menja neki od ulaznih parametara
 - Šta-ako analiza

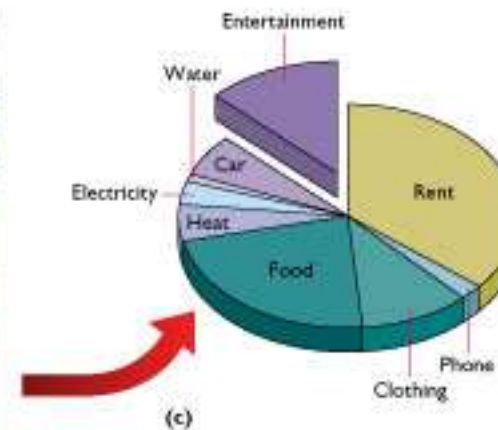
Elektronske tabele

EXPENSES	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	TOTAL
RENT	425.00	425.00	425.00	425.00	1700.00
PHONE	22.50	31.25	17.00	35.75	106.50
CLOTHES	110.00	155.00	156.00	91.00	492.00
FOOD	280.00	250.00	250.00	300.00	1080.00
HEAT	80.00	50.00	24.00	95.00	249.00
ELECTRICITY	35.75	40.50	45.00	56.50	157.75
WATER	10.00	11.00	11.00	10.50	42.50
CAR INSURANCE	75.00	75.00	75.00	75.00	300.00
ENTERTAINMENT	50.00	125.00	140.00	175.00	590.00
TOTAL	1958.25	1442.75	1445.00	1243.75	4717.75

(a)

	JAN	FEB	MAR	APR	TOTAL
EXPENSES					
RENT	425.00	425.00	425.00	425.00	1700.00
PHONE	22.50	31.25	17.00	35.75	106.50
CLOTHES	110.00	155.00	156.00	91.00	492.00
FOOD	280.00	250.00	250.00	300.00	1080.00
HEAT	80.00	50.00	24.00	95.00	249.00
ELECTRICITY	35.75	40.50	45.00	56.50	157.75
WATER	10.00	11.00	11.00	10.50	42.50
CAR INSURANCE	75.00	75.00	75.00	75.00	300.00
ENTERTAINMENT	50.00	125.00	140.00	175.00	590.00
TOTAL	1190.25	1142.75	1145.00	1243.75	4717.75

(b)



Upravljanje bazama podataka



- **Upotreba**
 - Čuvanje velikog broja zavisnih podataka
 - Pravljenje upita za dobijanje informacija
 - Pronalaženje informacija po različitim kriterijumima
- **Funkcije**
 - Čuva podatke
 - Menja podatke
 - Obraduje podatke
 - Pronalazi podatke
 - Štampa podatke u različitim oblicima



Grafika



- Upotreba
 - Mape
 - Grafika
 - Dijagrami
- Pomaže da
 - Poredimo podatke
 - Uočimo trendove
 - Donesemo odluke
- Vizuelna informacija je upotrebljivija





FUGAWI™

KNOW WHERE YOU ARE GOING

- ABOUT US
- PRODUCTS
- APPLICATIONS
- PURCHASE
- SUPPORT
- NEWS & EVENTS
- CONTACT US

+ SEARCH

Search Entire Site

GO SEARCH

+ LATEST PRODUCTS

- Fugawi iMap for iPhone
- Online Topo Canada
- Online Topo USA

+ LATEST NEWS & EVENTS

- CHS Charts for iPhone
- Swedish Charts for iPhone
- Navionics Charts for iPhone
- Hilton's Charts for iPhone

+ NEWSLETTER

Subscribe to our Fugawi Newsletter to receive information on product announcements, new features, and events.

GO SUBSCRIBE

+ BECOME A DEALER

Become part of the Fugawi Family.

GO APPLY NOW



GPS SOFTWARE

Feature-packed GPS navigation and mapping software locates your exact position on land or sea.

Fugawi GPS mapping software products for PC and iPhone provide powerful and easy to use mapping and GPS tools.

Whether you wish to transfer waypoints, routes and tracks from a GPS receiver to your PC, view your position and course in real time on your PC, navigate your powerboat or sailboat using your PC, Smartphone or iPhone, or enjoy stunning 3D perspectives of your favorite topographic map or nautical charts, there is a Fugawi software product for you.



New:
Fugawi iMap
Sweden



New:
Navionics
Charts for your
iPhone via
Fugawi X-
Traverse

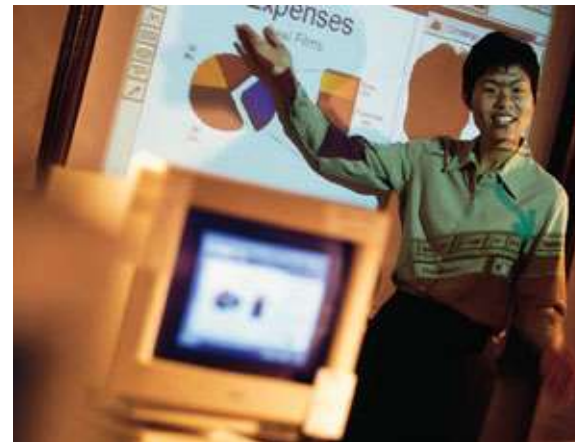
+ LAND NAVIGATION



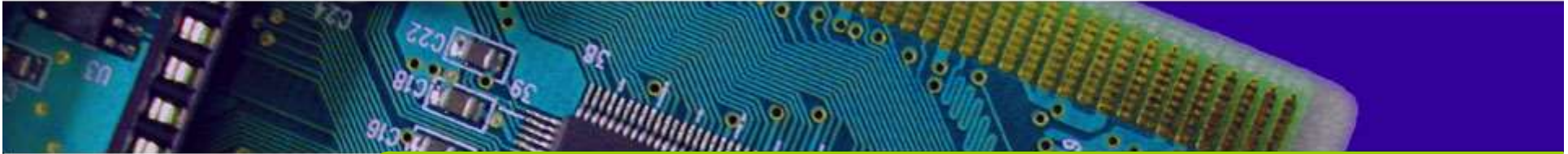
Prezentaciona grafika



- Upotreba
 - Prodajni alat
 - Predstavljanje, prikaz projekata/rešenja/proizvoda
- Sadržaj
 - Tekst
 - Grafiku
 - Audio
 - Video



Kompjuterska umetnost



- Koristimo softver da bi
 - Napravili umetničko delo
 - Iskazali ideje
- Umetnik dizajner
 - Umetničke sklonosti
 - Kompjuterska znanja
 - Proizvodi kompjutersku umetnost



Komunikacije



- Komuniciramo od kuće sa kompjuterom na poslu
- Pristupamo podacima koji su na drugoj lokaciji
- Berzanski podaci
- Vremenska prognoza



Komunikacije



- Omogućava razmenu podataka između kompjutera
- Najčešća veza je preko interneta
- Koristimo pretraživač (browser) za pregledanje sadržaja



Kancelarijske programske grupe (office suite)



- Grupa osnovnih aplikacija dizajniranih da rade zajedno
- Podaci su prenosivi između programa iz grupe
- Aplikacije iz grupe imaju isti izgled i interfejs
- Cena cele aplikativne grupe je manja od zbira cena pojedinačnih programa

Poslovni softver



- Programiran za specifične potrebe preduzeća
- Standardni paketi
- Kombinacija gornja dva slučaja



Softver za pojedina zanimanja



- Razvijen za određene vrste poslovanja
 - Zubarska ordinacija
 - Supermarket
 - Benzinska pumpa
- Softver je deo kompletne usluge
 - Hardver
 - Instalacija
 - Obuka
 - Podrška

Softver za radne grupe



- Saradnja na poslu
- Grupa ljudi koja kreira i prati zajedničke informacije
- Podaci su u centralnoj bazi
- Podacima može prići i promeniti ih svaka ovlašćena osoba iz grupe

Poslovni softver



- Programiran za specifične potrebe preduzeća
- Standardni paketi
- Kombinacija gornja dva slučaja



Integrirani programski sistemi



- **Programski paketi koji u sebi sadrže unificirane formate fajlova različitih programa nazivaju se integriranim programskim paketima.**
- Najrasprostranjeniji i najpoznatiji programski paket ove klase je paket MS Office.

Ekspertni sistemi (ES)



- ES predstavljaju inteligentne računarske programe koji sadrže ekspertsko znanje to jeste znanje kakvo bi imao stručnjak (ekspert) iz te oblasti.
- ES znanje smeštaju u bazu znanja koja se koristi preko mehanizama zaključivanja.
- Razlog za primenu ES je da znanje iz raznih specifičnih oblasti ljudske delatnosti postane dostupnije kroz primenu adekvatnog softvera.



- Glavne osobine ES su:
 - **Integracija znanja** – ES integriše znanje potencijalno velikog broja stručnjaka na jednom mestu
 - **Povećava dostupnost** – može se koristiti na svim lokacijama 24 sata dnevno. Raspoloživi su svuda, čak i na onim mestima koja su nebezbedna ili neuslovna za ljude i rade bez ograničenja.
 - **Nivo subjektivnosti** – ES zadržava nivo subjektivnosti koji je u njih inicijalno ugrađen, dok su eksperti skloni varijacijama subjektivnosti u rasuđivanju što može dovesti i do pogrešne procene.

Aplikativni programi u obrazovanju



Obrazovni softver je vrsta aplikativnog softvera posebne namene čija je primarna svrha podučavanje ili samo-obrazovanje korisnika.

Glavni tipovi obrazovnog softvera su:

- Dečje učenje i kućno učenje
- Sofver za kurseve
- Softver za pomoć u učionici
- Obrazovno-zabavni softver
- Softver referenci
- Obrazovni softver na posebnim korisničkim platformama
- Računarske igre sa edukativnom vrednošću
- Softver za korporativnu obuku i tercijarno obrazovanje
- Softver za specijalne obrazovne svrhe



- **Želim Vam puno uspeha u savladavanju gradiva!**
- **Za sva dodatna pitanja možete koristiti kontak adresu tanja.kaurin@flv.edu.rs**