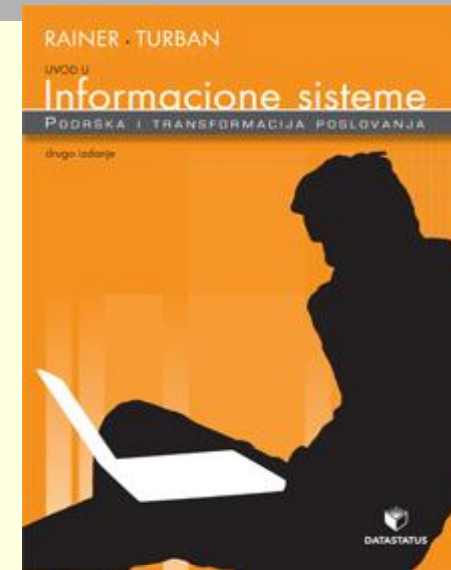


# POSLOVNI INFORMACIONI SISTEMI



prof. dr Zlatko Langovi

# Vodi kroz tehnologiju 1

Ra unarski hardver

# Sadržaj

---

VT1.1 Uvod

VT1.2 Centralna procesorska jedinica (CPU)

VT1.3 Memorija

VT1.4 Hijerarhija računara

VT1.5 Ulazne i izlazne jedinice

VT1.6 Inovacije u korišćenju hardvera

VT1.7 Strategijska pitanja vezana za hardver

# Ciljevi u enja

---

- Utvrditi osnovne hardverske komponente ra unarskog sistema.
- Opisati strukturu i princip rada centralne procesorske jedinice.
- Razmotrite odnos izme u strukture i performansi komponenti mikroprocesora.
- Opisati primarnu (radnu) i sekundarnu (trajnu) memoriju.

# Ciljevi učenja (nastavak)

---

- Objasniti razliku između brzine, troškova i kapaciteta primarne (radne) i sekundarne (trajne) memorije.
- Definirati sekundarnu (trajnu) memoriju veoma velikog kapaciteta i opisati razne tipove korporacijskih sistema za čuvanje velike količine podataka.
- Opisati hijerarhiju računara prema procesorskoj snazi i ulogama računara.

# Ciljevi učenja (nastavak)

---

- Opisati razne tipove ulaznih i izlaznih jedinica i njihovu primenu.
- Opisati inovacije u korišćenju hardvera.
- Razmotrite strategijska pitanja koja povezuju projektovanje hardvera i poslovnu strategiju.

# VT1.1 Uvod

---

**Hardver** se odnosi na fizičku opremu koja se koristi za aktivnosti računarskog sistema kao što su ulaz, procesiranje, izlaz i čuvanje.

# Hardver i sledeće komponente:

---

- Centralna procesorska jedinica (CPU)
- Primarna ili radna memorija
- Sekundarna ili trajna memorija
- Ulazne jedinice
- Izlazne jedinice
- Komunikacione jedinice



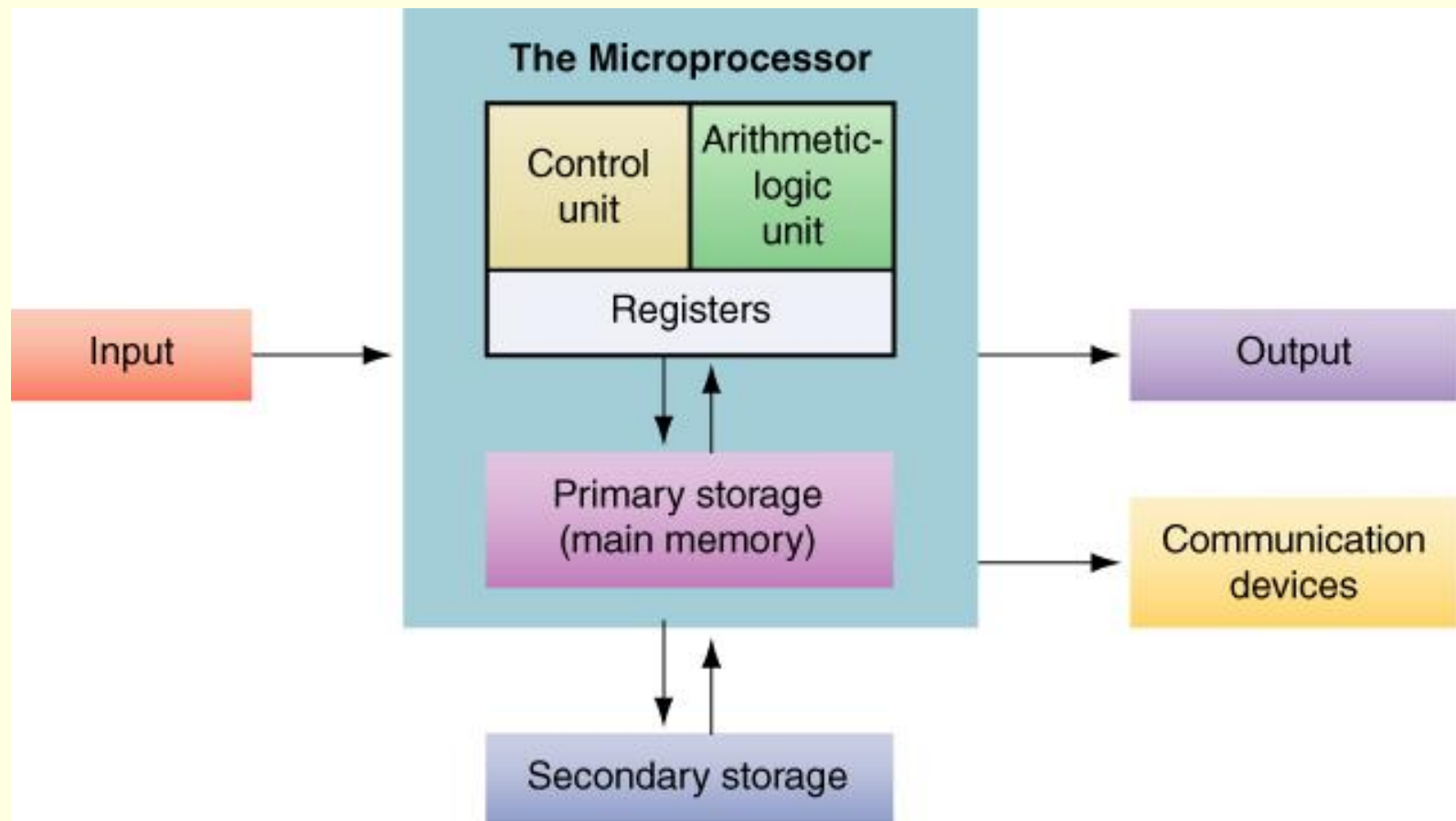
## VT1.2 Centralna procesorska jedinica (CPU)

---

- **Centralna procesorska jedinica (CPU)**  
zapravo ra una, odnosno „barata brojevima“ unutar svakog ra unara.
- Mikroprocesor
  - Kontrolna jedinica
  - Aritmeti ko-logi ka jedinica (ALU)
  - Registri

# Centralna procesorska jedinica (CPU)

(nastavak)

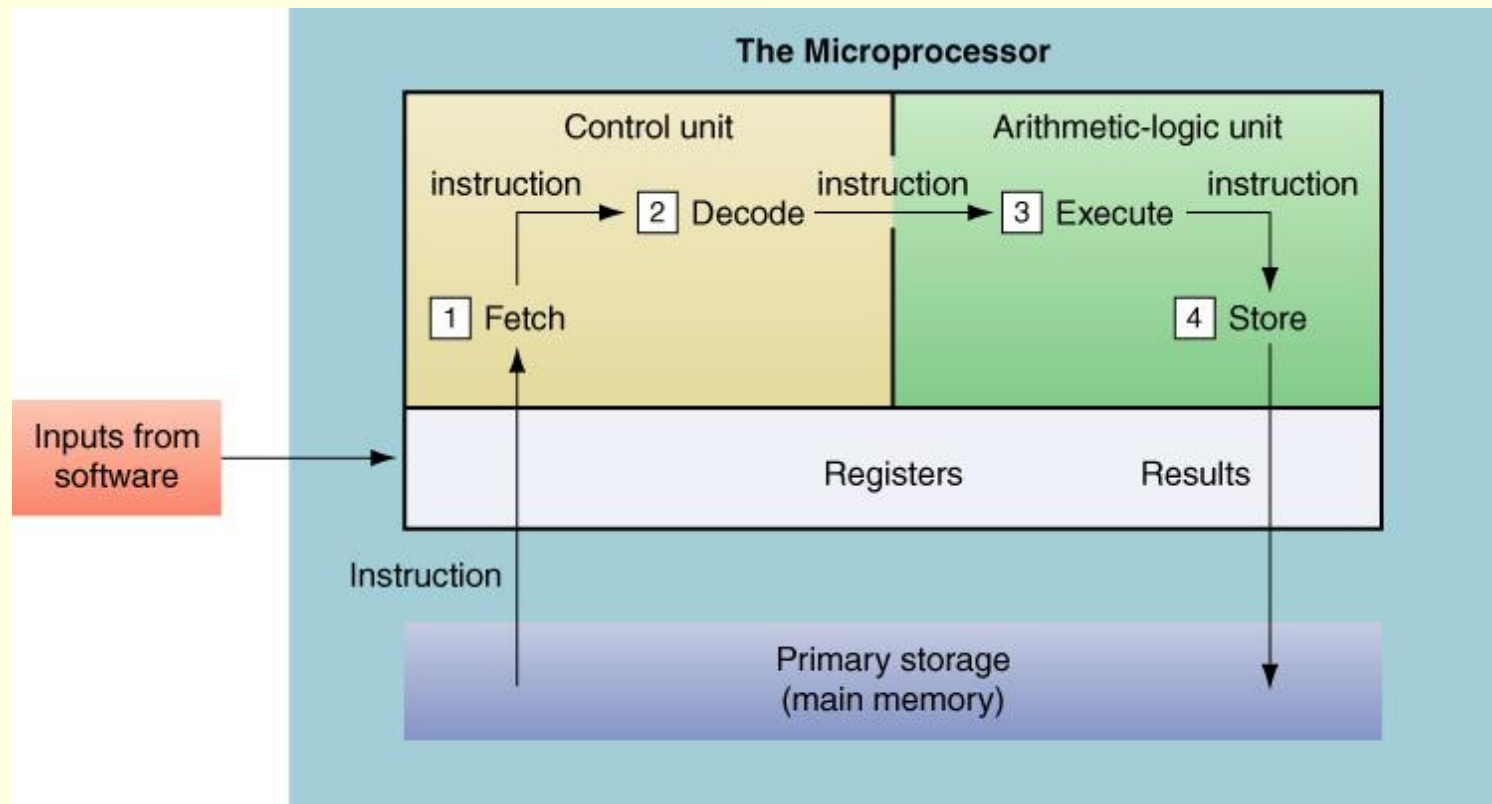


# Princip rada CPU

---

- Binarni oblik
- Mašinski ciklus
- Radna frekvencija
- Dužina reči
- Širina magistrale
- Debljina linije

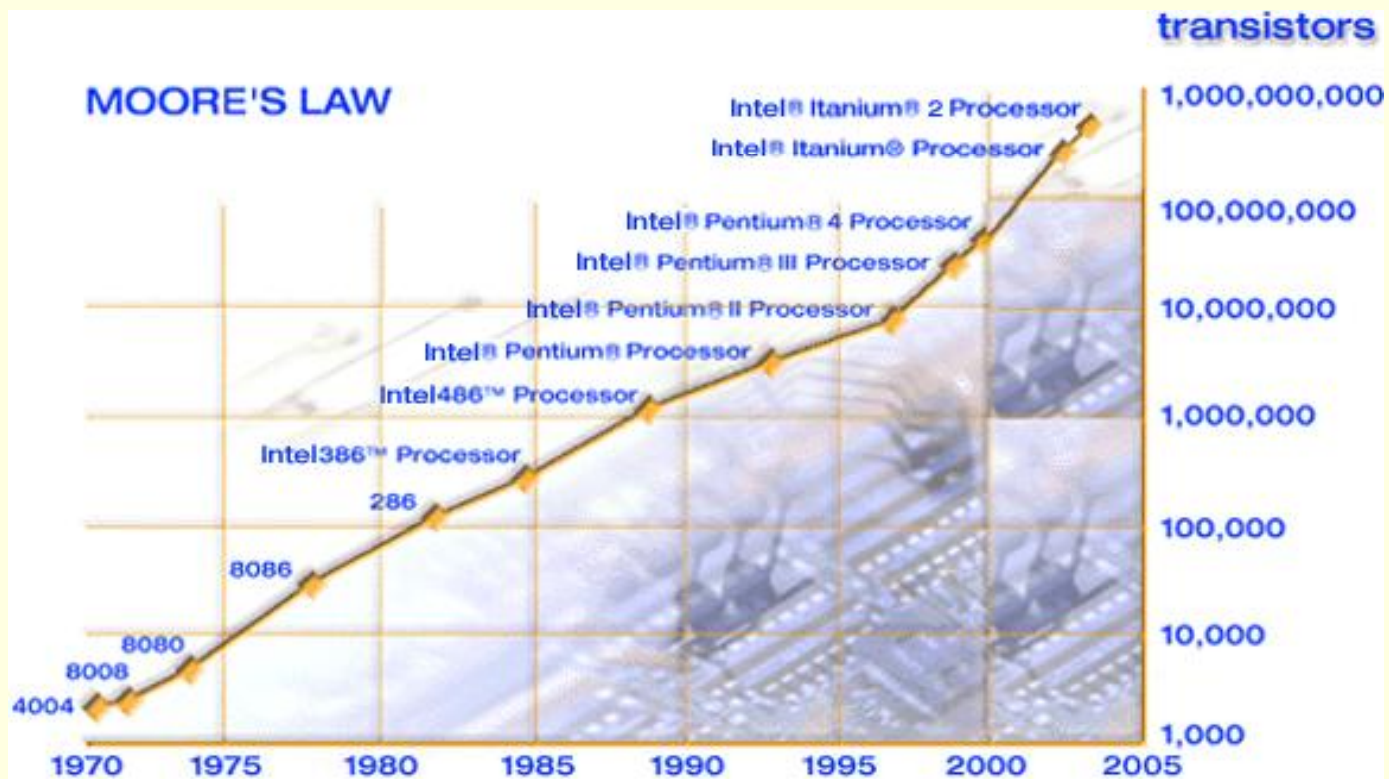
# Princip rada CPU (nastavak)



See this [view](#) from Intel of how a chip works

# Napredak u razvoju mikro ipova

**Murov zakon:** složenost mikroprocesora udvostru avati na svake dve godine.

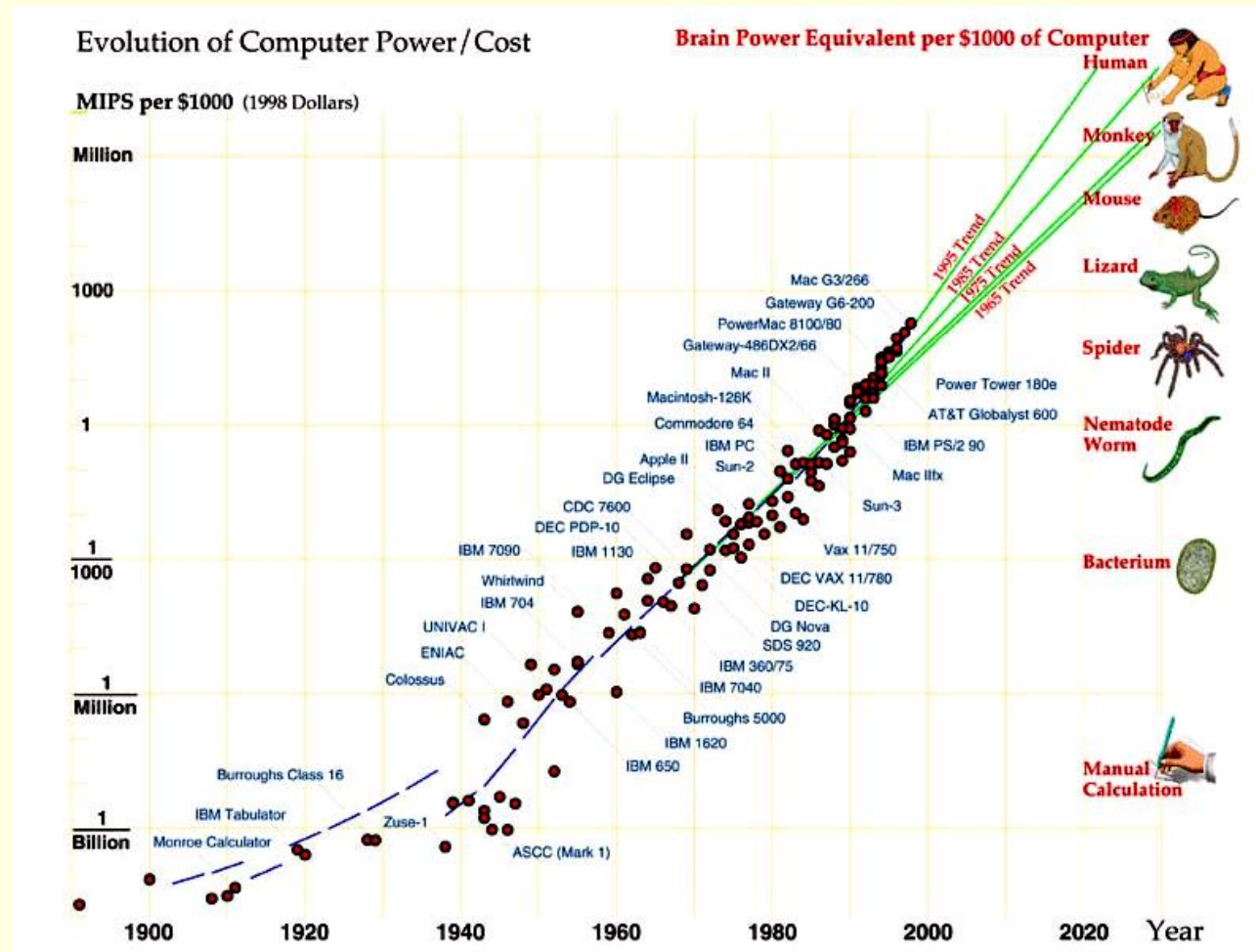


# The Evolution of Chips

---

For a look at the evolution of chips from the Intel 4004 to multicore chips, click [here](#).

# Evolution of Computer Power/Cost



# VT1.3 Memorija

---

Dve osnovne kategorije memorije:

- Radna memorija
- Trajna memorija



# Kapacitet memorije

---

- Bit
- Bajt

Na ovoj slici, jedan bajt,  
01001000, predstavlja  
slovo H



# Hijerarhija kapaciteta memorije

---

- Kilobajt
- Megabajt
- Gigabajt
- Terabajt
- Petabajt
- Exabajt
- Zetabajt

# Radna memorija

---

- **Radna memorija** ili **glavna memorija** uva tri tipa informacija:
  - Podatke koje CPU treba da obradi;
  - Instrukcije kako CPU treba da obradi te podatke;
  - Programe operativnog sistema koji upravljaju raznim aspektima računarskih operacija.
- Radna memorija se nalazi u tipovima koji su postavljeni na glavnoj štampanoj ploči računara, koja se naziva **matična ploča**.

# Osnovni tipovi radne memorije

---

- Registri
- Random access memory (RAM)
- Keš memorija
- Read-only memory (ROM)

# Radna memorija



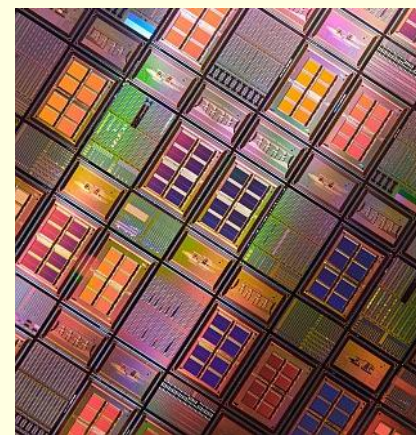
**Registar**



**RAM**



**Keš**



**MRAM**

# Unutrašnjost personalnog računara

Hard  
disk  
drive

a



CPU  
board  
with  
fan

d

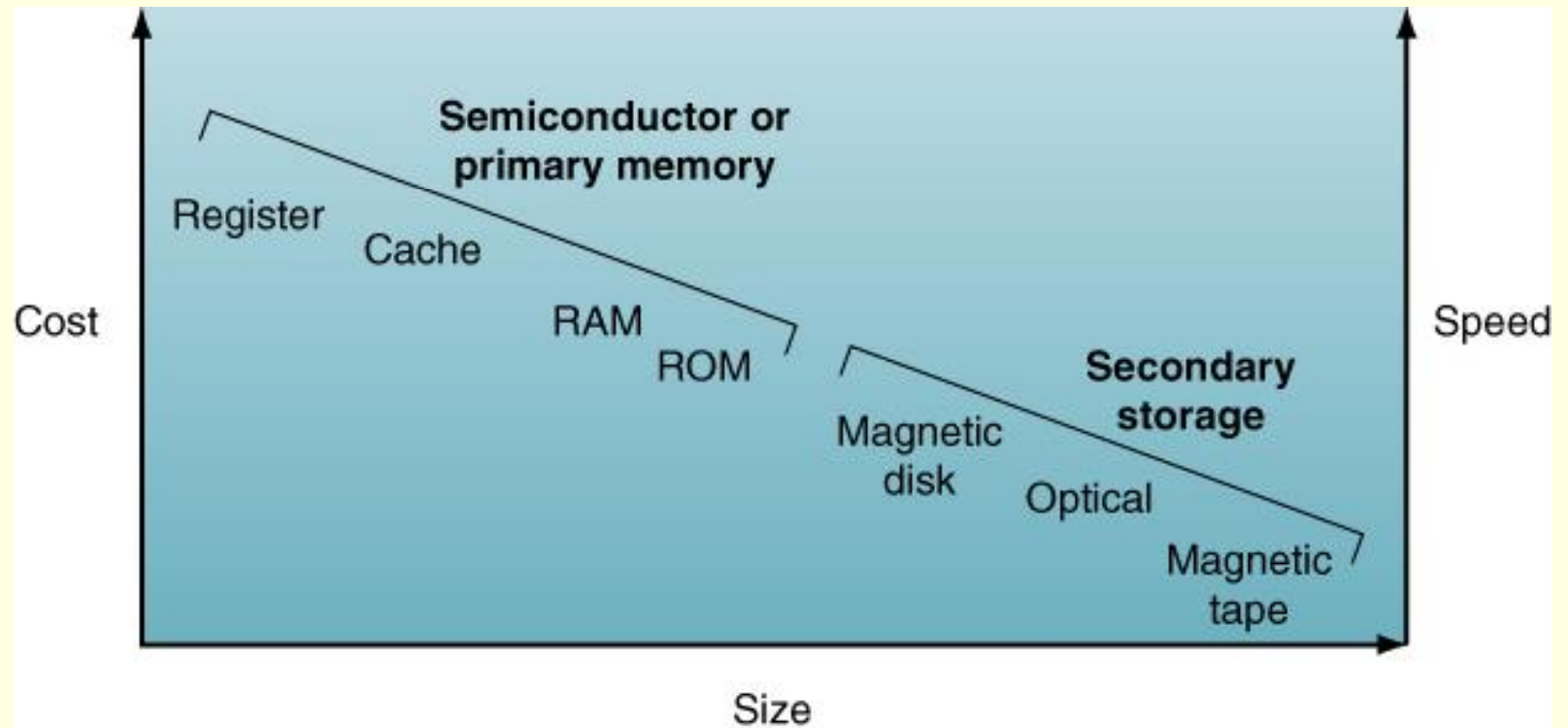
Floppy  
disk  
drive

b

RAM

c

# Primary versus Secondary Memory



# Trajna memorija

---

Kapacitet memorije je takav da uva velike koli ine podataka na duži vremenski period.

- Magnetna traka (sekvencijalni pristup)
- Magnetni disk (direktan pristup)



# Magnetna traka



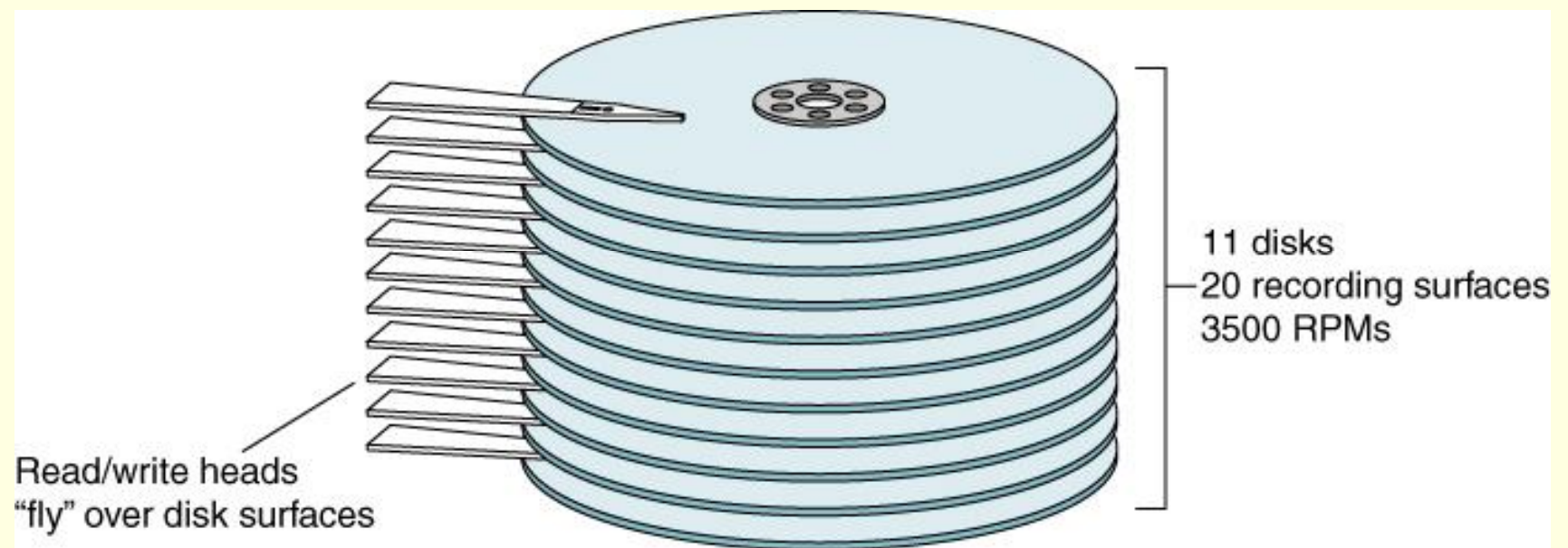
**Magnetic tape reel**



**Magnetic tape cartridge**

# Hard-disk (magnetni disk)

---



# Hard-disk

---



----- spindle

----- read/write head

----- platter

# The IBM Microdrive

---



# Optički memorijski uređaji

---

- **Optički memorijski uređaji:** Oblik trajne memorije u kojoj laser očitava površinu plastičnih reflektivnih uređaja.
  - Kompaktni disk, Read-Only Memory (CD-ROM)
  - Digital Video Disk (DVD)

# Ure aji fleš memorije

---

- Fleš memorija
- Ure aji fleš memorije
- USB disk

# Ure aji fleš memorije

---



# USB disk

---





# Sony Microvault Tiny Drive

---



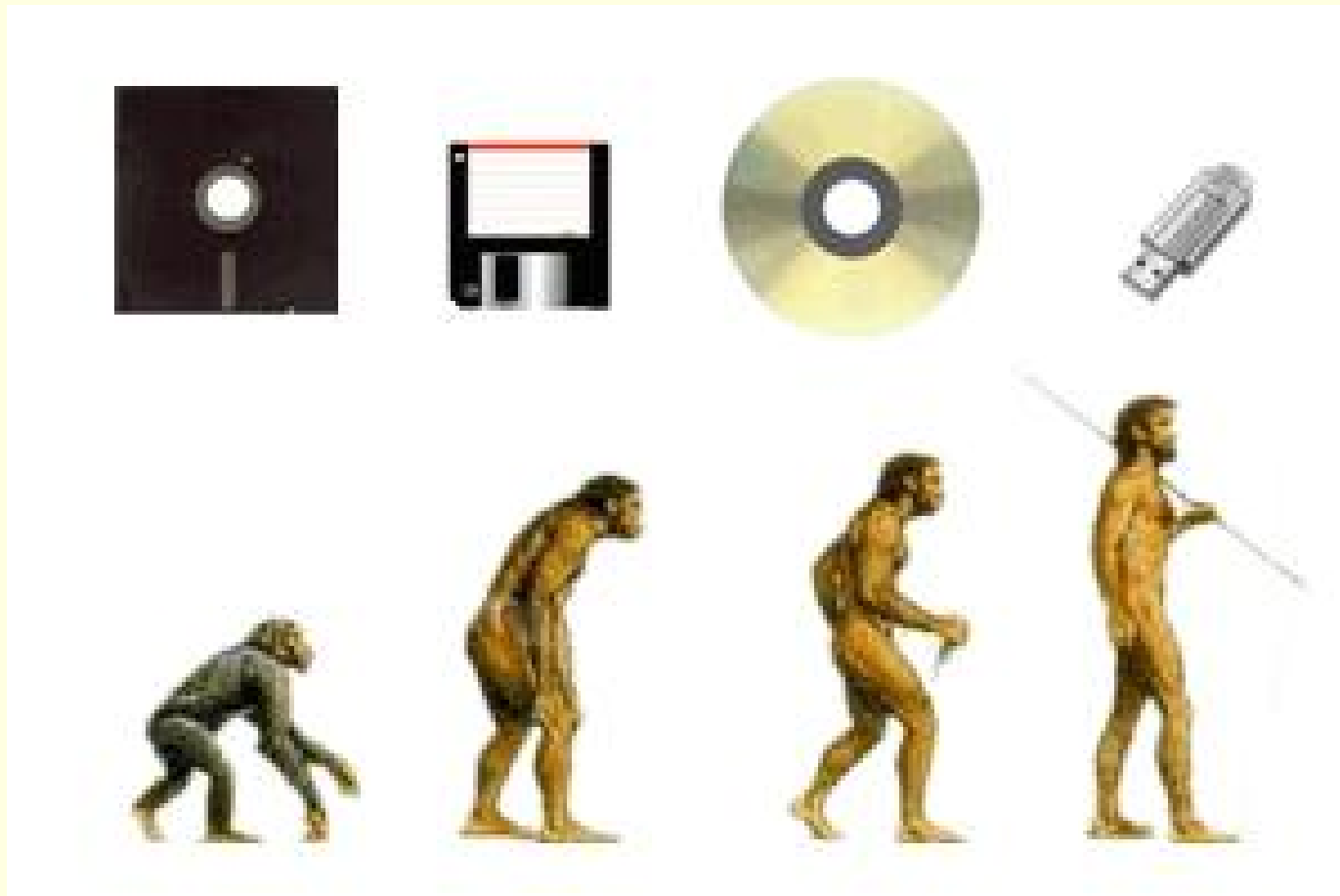
# Korporacijski sistemi za uvanje velikih koli ina podataka

---

- **Korporacijski sistemi za uvanje velikih koli ina podataka:** Nezavisan eksterni sistem od dva ili više memorijskih ure aja.
- Tri tipa korporacijskih sistema za uvanje velikih koli ina podataka:
  - Redundantan niz nezavisnih diskova (RAID)
  - Mreža za uvanje podataka (SAN)
  - Memorija povezana mrežom (NAS)

# Evolution of Man and Storage

---



# VT1.4 Hijerarhija računara

---

- Superra računari
- Mejnfrejm računari
- Minira računari
- Radne stanice
- Noutbuk računari i desktop personalni računari
- Ultramobilni PC
- Računarski uređaji

# NASA Supercomputer

---



# Mejnfrejmovi i minira unari

---



IBM System Z  
mainframe



IBM iSeries  
midrange  
computer

# Desktopovi, laptopovi, noutbukovi

---



**Dell  
desktop**



**HP notebook**

**IBM Thinkpad  
laptop (now  
Lenovo)**



# Ultramobilni PC

---





# VT1.5 Ulazni i izlazni uređaji

---

- **Ulazni uređaji** omogućavaju nam da podatke unesemo u računar. Dva osnovna tipa uređaja za unos podataka:
  - **Uređaji koje uvijek koristi za unos podataka** su tastatura, miš, pokazivač, pokazivač s kuglicom, džojstik, olovka za pisanje po ekranu i uređaj za prepoznavanje glasa;
  - **Uređaji za automatizovan unos podataka** unose podatke sa minimalnom ljudskom intervencijom (npr., ita bar kôda).
    - Ubrzavanje prikupljanja podataka;
    - Smanjenje grešaka;
    - Prikupljanje podataka od izvora transakcije ili druge akcije.

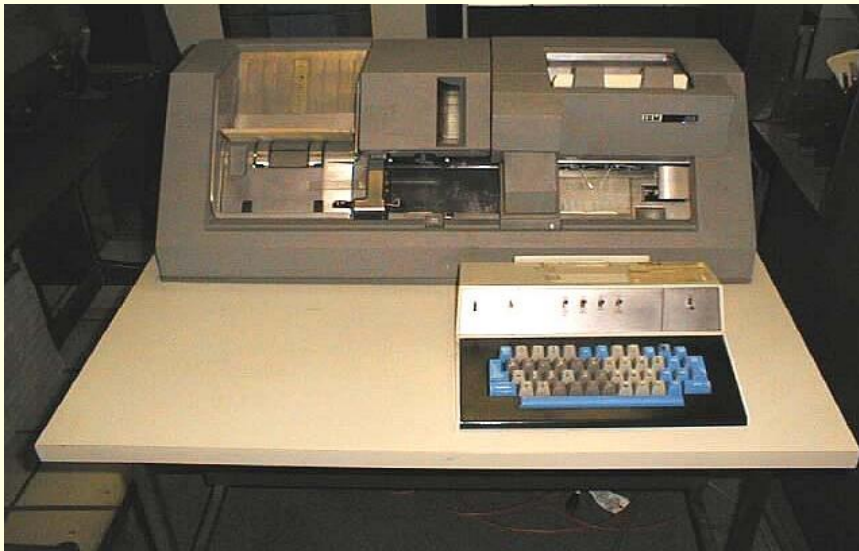
# Ulazni i izlazni uređaji (nastavak)

---

- **Izlaz** koji generiše računar može se preneti do korisnika pomoću raznih izlaznih uređaja i medija, koji obuhvata:
  - Monitori
  - Štampa i
  - Crta i dijagrama
  - Glasovni izlaz

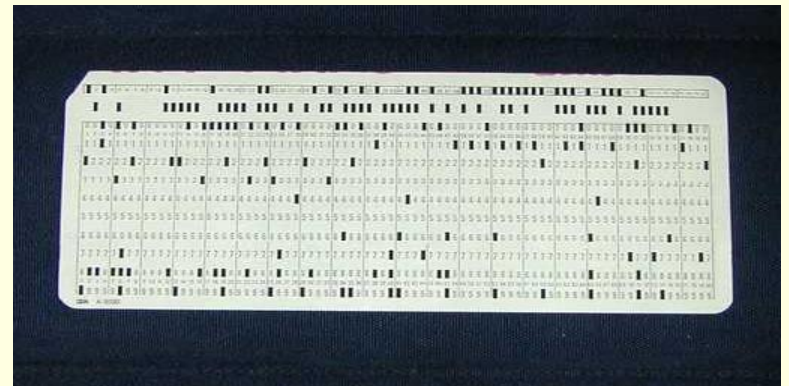
# We've come a long way!

---



Keypunch machine

Punch card



# Prvi miš

---

A very early (if not the first)  
mouse demonstration in 1968.

# Microsoft Seadragon

---

Microsoft Seadragon is a very interesting interface. See a demonstration [here](#).

# The Multitouch Screen

---

Jeff Han presents the multitouch screen at the TED talks.

# Microsoft Surface Computing

---

Microsoft Surface Computing offers a new interface for users. This technology is also called the Microsoft “coffee table.” [Demo](#)

Another look at Microsoft Surface Computing  
[Demo](#)



# Bluetooth laserska virtuelna tastatura

---





# The Maltron tastatura

---

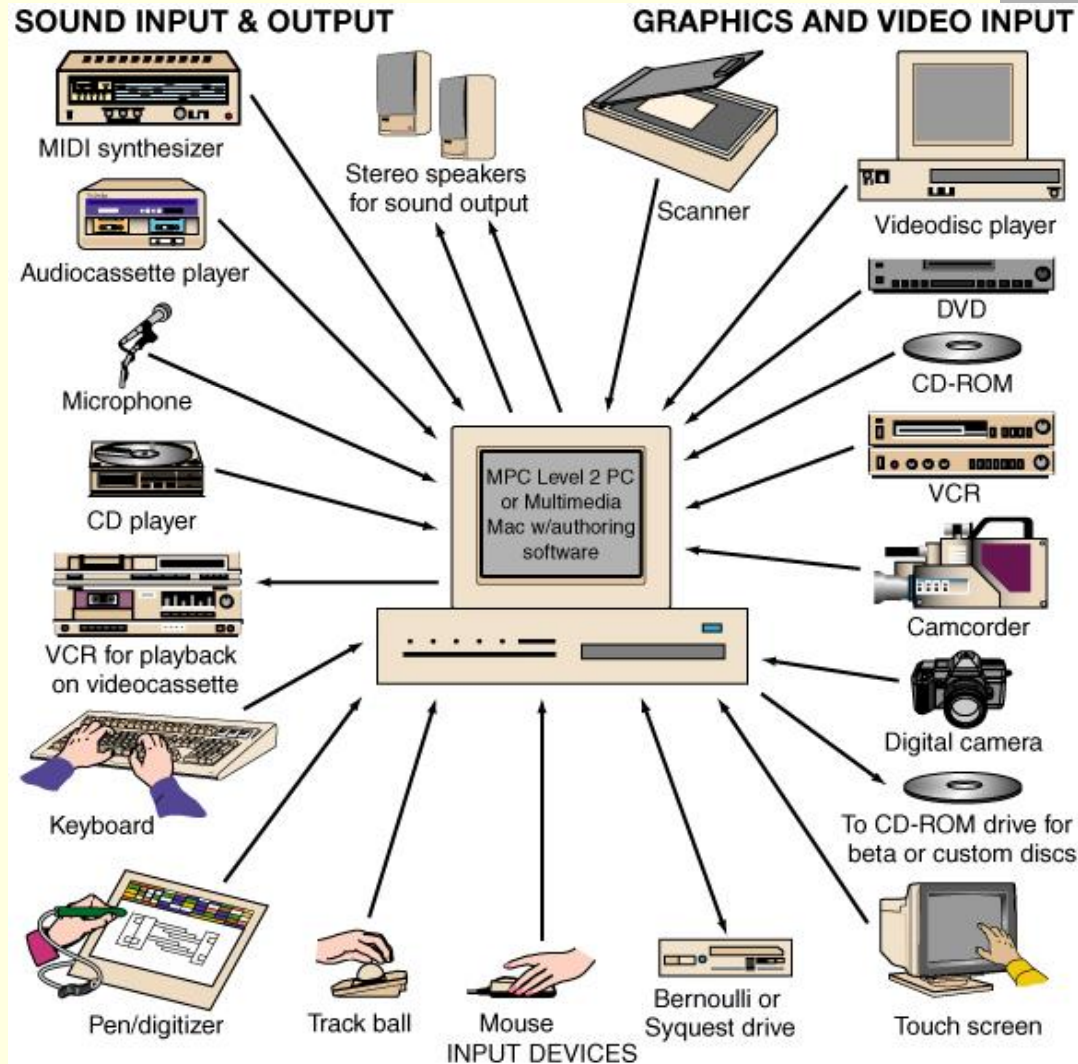


# Multimedijska tehnologija

---

- **Multimedijska tehnologija** podrazumeva integraciju teksta, slike, zvuka, animaciju i digitalizovan pokret zasnovan na računaru.
- Tehnologija spaja mogu nositi računara sa mogućnostima televizije, video-rekordera, CD i DVD plejera, video i audio-opreme za snimanje, muzičke tehnologije i tehnologije video-igara.

# Multimedia Authoring System



# VT1.6 Inovacije u korišćenju hardvera

---

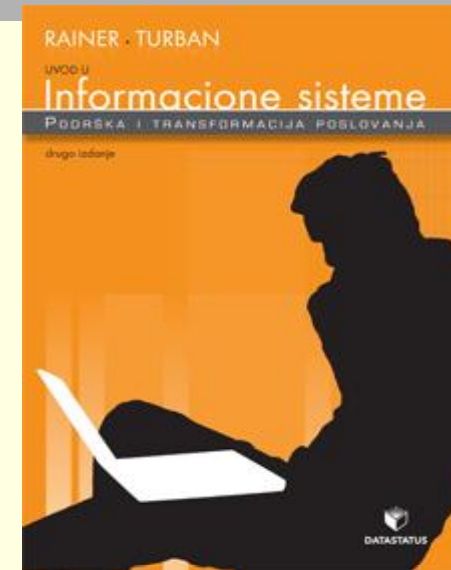
- Farme servera
- Virtuelizacija
- Grid računarstvo
- Uslužno računarstvo
- Rubno računarstvo
- Autonomno računarstvo
- Nanotehnologija (see these [slides](#))

## VT1.7 Strategijska pitanja vezana za hardver

---

- Kako organizacije prate brze promene cena i performansi hardvera?
- Koliko često organizacija treba da unapređuje svoje računarske i memorijske sisteme?
- Da li se unapređenje hardvera povećati li nu i organizacionu produktivnost?
- Kako organizacije mogu da mere tu produktivnost?
- Kako organizacije treba da upravljaju radom na daljinu?

# POSLOVNI INFORMACIONI SISTEMI



prof. dr Zlatko Langovi

# Vodi kroz tehnologiju 2

Raunarski softver

# Sadržaj

---

VT2.1 Značaj softvera

VT2.2 Sistemski softver

VT2.3 Aplikativni softver

VT2.4 Softverska pitanja

VT2.5 Programski jezici



# Ciljevi učenja

---

- Uočiti razliku između dva osnovna tipa softvera.
- Opisati opšte funkcije operativnog sistema.
- Opisati osnovne tipove aplikativnog softvera.

# Ciljevi učenja (nastavak)

---

- Opisati najveće softverske probleme u današnjim organizacijama.
- Razmotriti prednosti i nedostatke softvera otvorenog kôda.
- Objasniti kako je softver evoluirao i razmotriti buduće trendove.

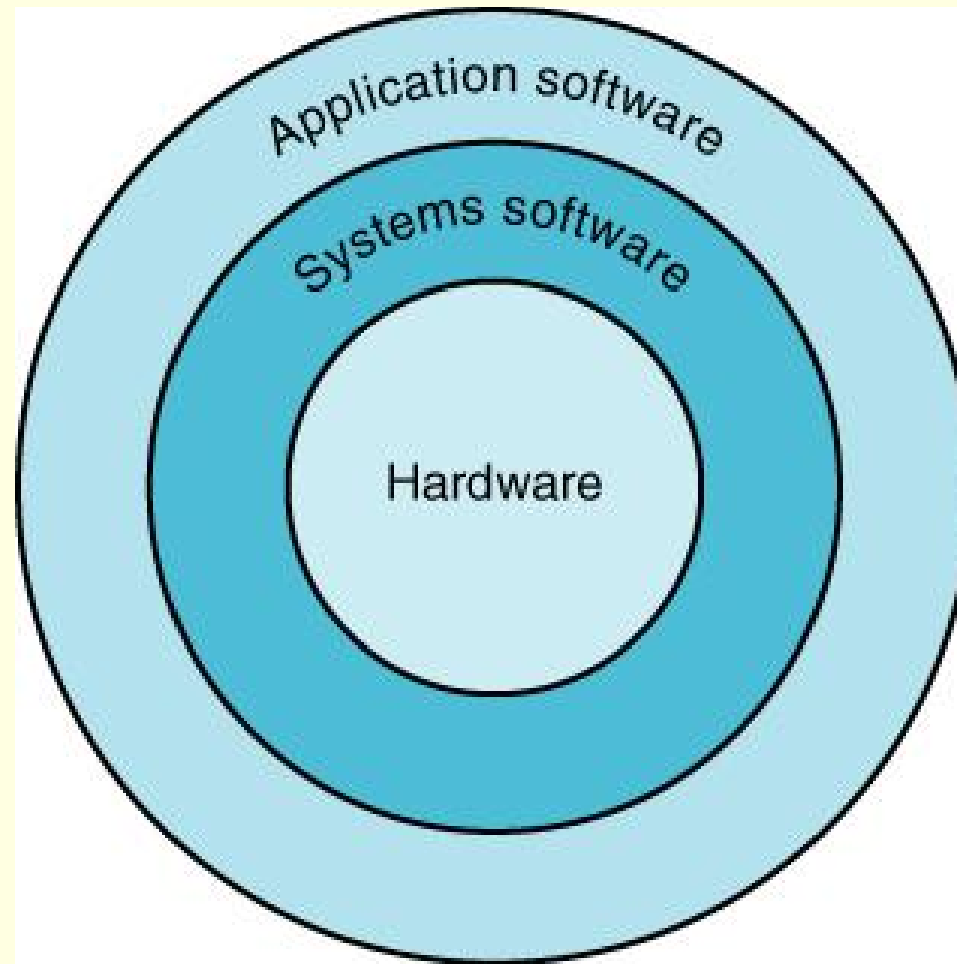
# VT2.1 Značaj softvera

---

- Računarski program
- Princip skladištenja programa
- Dokumentacija

# Značaj softvera (nastavak)

---



# Tipovi softvera

---

- Sistemski softver
- Aplikativni softver

# VT2.2 Sistemski softver

---

- Programi za upravljanje sistemom
- Operativni sistem



Apple OS X Leopard



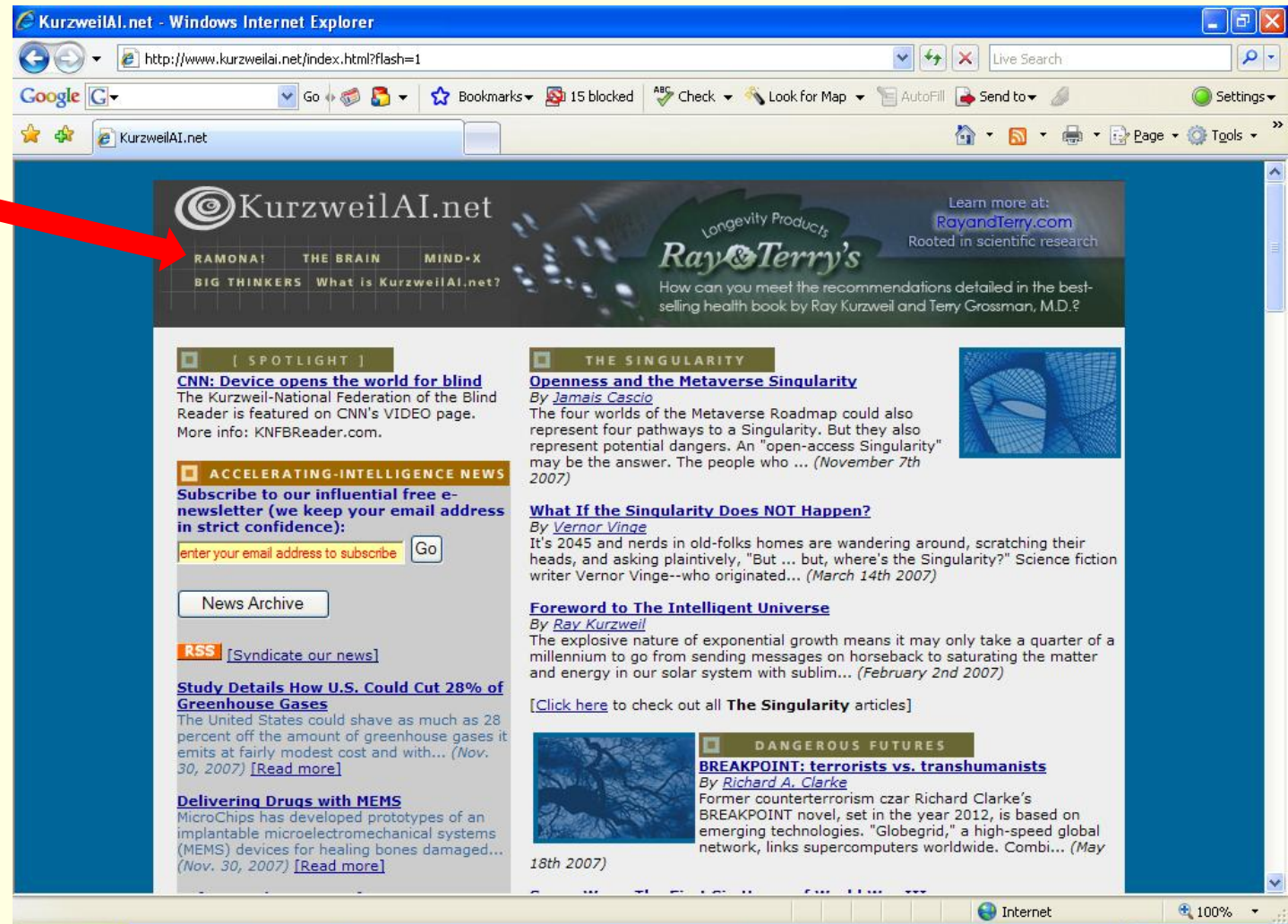
# Funkcije operativnog sistema

---

- Višeprogramski rad
- Višenitni rad
- Višeprosesorski rad
- Virtuelna memorija
- Grafi ki korisni ki interfejs (GUI)
- Socijalni interfejs

# Example of Social Interface Using an Avatar

Avatar



The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the KurzweilAI.net website. The browser's address bar shows the URL <http://www.kurzweilai.net/index.html?flash=1>. The website header features the KurzweilAI.net logo, navigation links for "RAMONA!", "THE BRAIN", and "MIND-X", and a "BIG THINKERS" section. A red arrow points from the word "Avatar" to the KurzweilAI.net logo. The main content area is divided into several sections:

- [ SPOTLIGHT ]**: A news item titled "CNN: Device opens the world for blind" with a sub-headline "The Kurzweil-National Federation of the Blind Reader is featured on CNN's VIDEO page. More info: KNFBReader.com."
- ACCELERATING-INTELLIGENCE NEWS**: A subscription form for a newsletter with the text "Subscribe to our influential free e-newsletter (we keep your email address in strict confidence):" and a "Go" button.
- News Archive**: A button labeled "News Archive".
- RSS [Syndicate our news]**: A link to syndicate news.
- Study Details How U.S. Could Cut 28% of Greenhouse Gases**: A news item with a sub-headline "The United States could shave as much as 28 percent off the amount of greenhouse gases it emits at fairly modest cost and with..." and a "[Read more]" link.
- Delivering Drugs with MEMS**: A news item with a sub-headline "MicroChips has developed prototypes of an implantable microelectromechanical systems (MEMS) devices for healing bones damaged..." and a "[Read more]" link.
- THE SINGULARITY**: A section with a sub-headline "Openness and the Metaverse Singularity" by *Jamais Cascio*. The text discusses "The four worlds of the Metaverse Roadmap" and "potential dangers." It includes a "[Click here to check out all The Singularity articles]" link.
- What If the Singularity Does NOT Happen?**: A sub-headline by *Vernor Vinge* with a sub-headline "It's 2045 and nerds in old-folks homes are wandering around, scratching their heads, and asking plaintively, 'But ... but, where's the Singularity?'" and a "[Read more]" link.
- Foreword to The Intelligent Universe**: A sub-headline by *Ray Kurzweil* with a sub-headline "The explosive nature of exponential growth means it may only take a quarter of a millennium to go from sending messages on horseback to saturating the matter and energy in our solar system with sublim..." and a "[Read more]" link.
- DANGEROUS FUTURES**: A section with a sub-headline "BREAKPOINT: terrorists vs. transhumanists" by *Richard A. Clarke*. The text discusses "Former counterterrorism czar Richard Clarke's BREAKPOINT novel, set in the year 2012, is based on emerging technologies." It includes a "[Read more]" link.

The browser's status bar at the bottom shows "Internet" and "100%" zoom level.



# Pomo ni sistemski programi

---

- Pomo ni sistemski programi
- Uslužni programi
- Kontrolori performansi
- Sistemski kontrolori bezbednosti

## VT2.3 Aplikativni softver

---

- Aplikativni softver specifi ne namene
- Ugovorni softver
- Aplikativni softver masovne distribucije
- Paketi

## VT2.4 Softverska pitanja

---

- Defekti softvera
- Evaluacija i odabir softvera
- Licenciranje softvera
- Otvoreni sistemi
- Sistem otvorenog kôda
- Softver kao usluga/servis (SaaS)

# VT2.5 Programski jezici

---

- Jezik prve generacije (mašinski)
- Jezik druge generacije (asemblerski)
- Jezik treće generacije (proceduralni)
- Jezik četvrte generacije (neproceduralni)
- Vizuelni programski jezici

# Objektno orijentisani jezici

---

- **Objektno orijentisani jezici:** Programming language that encapsulate a small amount of data with instructions about what to do with data.
  - Metode
  - Objekti
  - Encapsulation
  - Jednostavno ponovno korišćenje objekata

# Hypertext Markup Language and Extensible Markup Language

---

- Hipertekst
- Hiperlinkovi
- Hipertekstualni dokument
- Hypertext markup language (HTML)
- Extensible markup language (XML)

# Pore enje HTML i XML

---

## English Text

MNGT 3070  
Introduction to MIS  
TITLE>  
3 semester hours  
Professor Smith

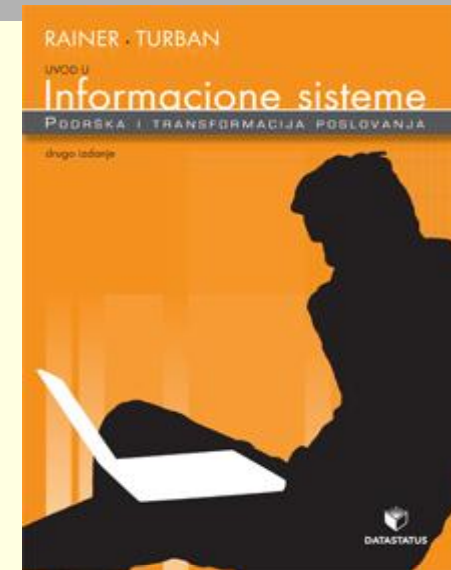
## HTML

```
<TITLE>Course Number</TITLE>  
<BODY>  
  
<UL>  
<LI>Introduction to MIS  
<LI>3 semester hours  
<LI>Professor Smith  
</UL></BODY>
```

## XML

```
<Department and course="MNGT 3070">  
<COURSE TITLE>Introduction to MIS<COURSE  
  
<HOURS UNIT="Semester">3</NUMBER OF HOURS>  
<INSTRUCTOR>Professor Smith<INSTRUCTOR>
```

# POSLOVNI INFORMACIONI SISTEMI



prof. dr Zlatko Langovi



# Vodi kroz tehnologiju 3

Zaštita informacionih sistema

# Sadržaj

---

VT3.1 Uvod

VT3.2 Zaštita informacionih sredstava  
adekvatnim ponašanjem korisnika

VT3.3 Zaštita informacionih sredstava  
pomoću računarskih resursa

# Ciljevi učenja

---

- Utvrditi kakvim ponašanjem korisnik može da zaštiti informaciona sredstva.
- Utvrditi radnje zasnovane na računaru koje korisnik može izvršiti da bi zaštitio svoja informaciona sredstva.

# Ponašanje korisnika

---

- Ne pružati nepoznatima li ne informacije u bilo kojem obliku
- Zaštitite svoj jedinstveni matični broj građana (JMBG)
- Korisnik treba da traži da se na njegovoj kreditnoj kartici nalazi i njegova slika
- Koristite virtuelne kreditne kartice
- Know your credit card billing cycles

# Ponašanje korisnika (nastavak)

---

- Ograničiti korišćenje svoje debitne kartice
- Ne primati bilo kakvu poštu na svoju kućnu adresu
- Koristiti seckalicu za papir
- Pristupiti kompaniji koja pruža proaktivnu zaštitu ličnih informacija

# Sredstva zasnovana na ra unaru

---

- Nikad ne treba da se otvaraju datoteke u prilogu e-pošte ukoliko ih korisnik nije zatražio, čak i ako e-pošta dolazi od ljudi koje poznaje i kojima veruje.
- Nikad ne treba da se otvaraju prilozi ili linkovi sa vebom u sastavu e-pošte koju je neko dobio od ljudi koje ne poznaje.
- Nikad ne treba prihvatati datoteke koje se prenose za vreme netovanja putem interneta ili za vreme razmenjivanja instant poruka.
- Ne preuzimati bilo kakve datoteke ili softver putem interneta sa veb-sajtova koje su nepoznate.

# Sredstva zasnovana na računaru

(nastavak)

---

- Nikad ne treba preuzimati softver ili datoteke koje korisnik nije izričito zahtevao.
- Testiranje sistema.
- Postoji besplatan softver za skeniranje sistema koji otkrivaju zlonameran softver.
- Instalirati antivirusni softver na računaru i koristiti ga barem jednom nedeljno.
- Instalirajte paketski filter na vaš računaru.

# Sredstva zasnovana na računalniku

(nastavak)

---

- Instalirajte antišpijunski softver na vaš računalnik.
- Have a rootkit detection product on your computer.
- Instaliranje softvera za nadzor.
- Instalirajte softver za filtriranje sadržaja.
- Instalirajte softver za blokiranje neželjene pošte.



# Sredstva zasnovana na računaru

(nastavak)

---

- Instalirajte softver za proaktivno otkrivanje i sprečavanje napada.
- Upravljanje zakrpama.
- Koristite druge brauzere osim Internet Explorera.
- Travel with a “sterile” laptop or no laptop.
- Koristite višeslojne identifikacije.
- Koristite šifrovanje podataka.

# Sredstva zasnovana na računaru

(nastavak)

---

- Korišćenje alata za praćenje laptopa ili alata za resetovanje/daljinsko gašenje uređaja.
- Isključivanje P2P razmenjivanje datoteke sa drugim korisnicima.
- Traženje novih i neobičajnih datoteka.
- Otkrivanje lažnih veb-sajtova.
- Korišćenje jakih lozinki.
- Anonimno pretraživanje veba.
- Anonimno slanje e-pošte.

# Sredstva zasnovana na ra unaru

(nastavak)

---

- Prilagođavanje podešavanja privatnosti na ra unaru.
- Obrisati spisak pretraga na Google.
- Priprema za oporavak od havarija: backup, backup, backup!

# Beži na bezbednost

---

- Sakriti svoj Service Set Identifier (SSID)
- Koristiti kriptovanje.
- Filtrirati media access control (MAC) adrese.
- Ograničiti internet protokol adresu (IP adresu).
- Otkrivanje uljeza.
- Change the default administrator password on your wireless router to something not easily guessed

# Beži na bezbednost (nastavak)

---

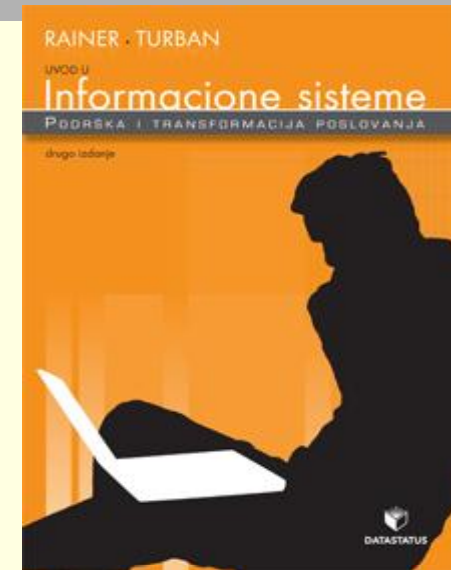
- Treba koristiti tehnologiju virtuelnog privatnog umrežavanja.
- Treba koristiti aplikaciju Remote Desktop da se poveže na svoj kućni račun.
- Treba konfigurisati paketski filter u Windowsu da bude uvek aktivan („on with no exceptions“).

# Beži na bezbednost (nastavak)

---

- Treba pristupati samo onim veb-sajtovima koji koriste Secure Sockets Layer (SSL) za sve finansijske i li ne transakcije.
- Koriš enje softvera za bezbednost beži ne mreže.

# POSLOVNI INFORMACIONI SISTEMI



prof. dr Zlatko Langovi

# Vodi kroz tehnologiju 4

Osnove telekomunikacija i mreža



# Sadržaj

---

VT4.1 Telekomunikacioni sistem

VT4.2 Tipovi mreža

VT4.3 Osnove mreža

# Ciljevi učenja

---

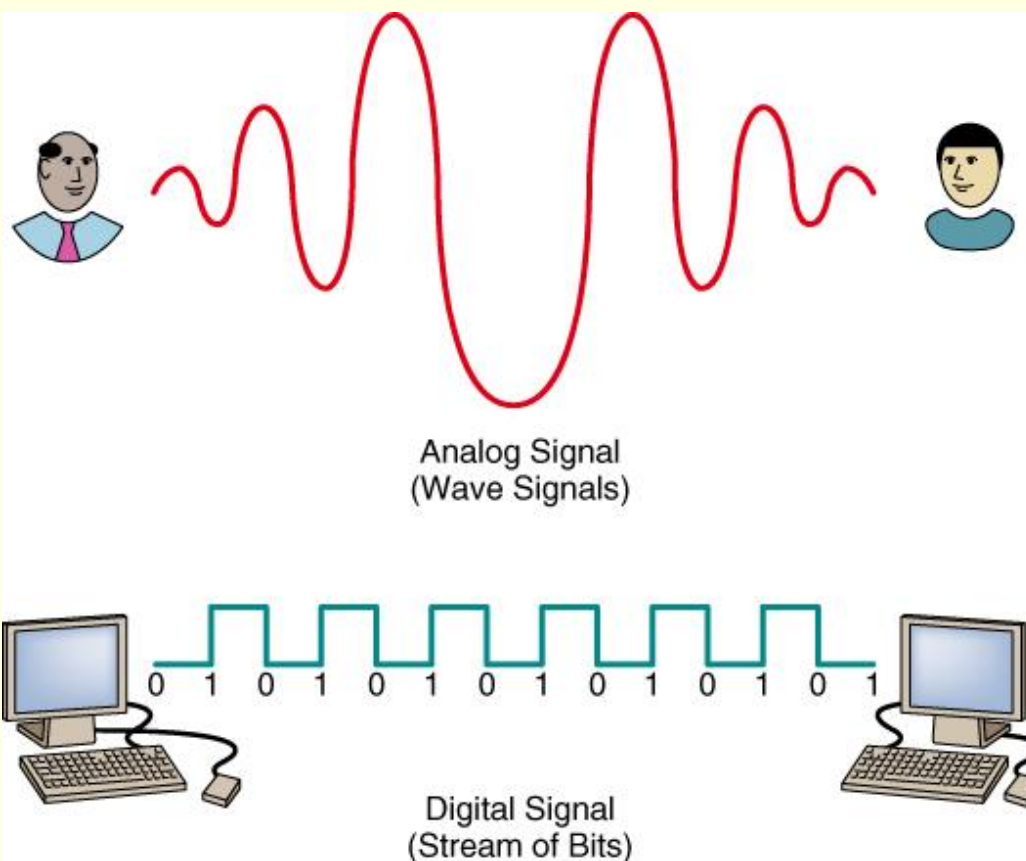
- Opisati osnovni telekomunikacioni sistem.
- Opisati osnovne tipove tehnologija prenosa.
- Opisati Ethernet i TCP/IP protokole.
- Objasniti razliku između klijent/server arhitekture i peer-to-peer arhitekture.

# Telekomunikacioni sistem

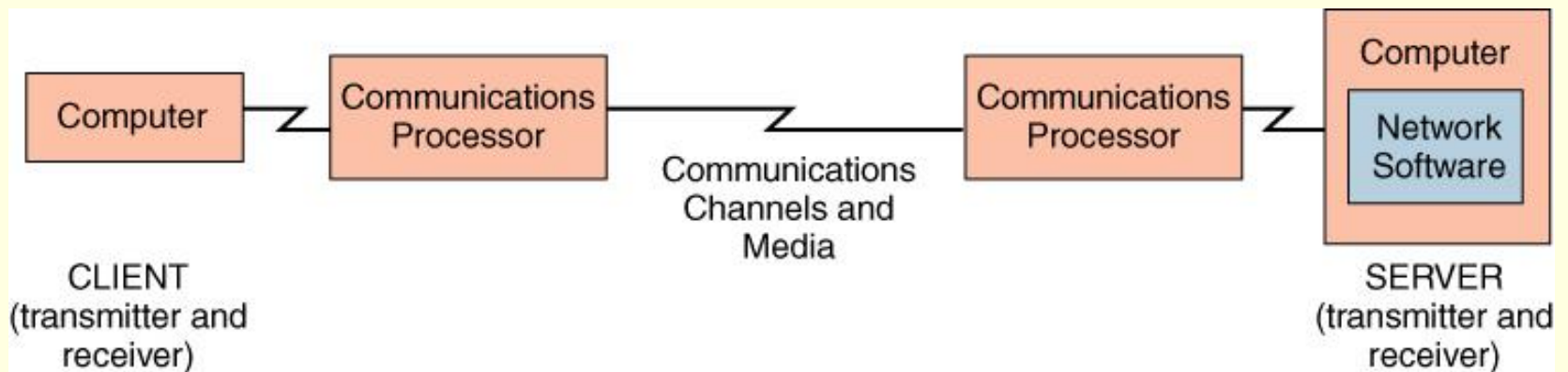
---

- **Telekomunikacioni sistem** sastoji se od hardvera i softvera koji prenosi informacije sa jednog mesta na drugo.

# Analogni i digitalni signali



# Tipi an telekomunikacioni sistem



# Mrežni uređaji

---

- Modem
- Multipleksor
- Komunikacioni procesor

# Komunikacioni kanali i mediji

---

- Upredena parica
- Koaksijalni kabl
- Opti ki kabl

# Upredena parica

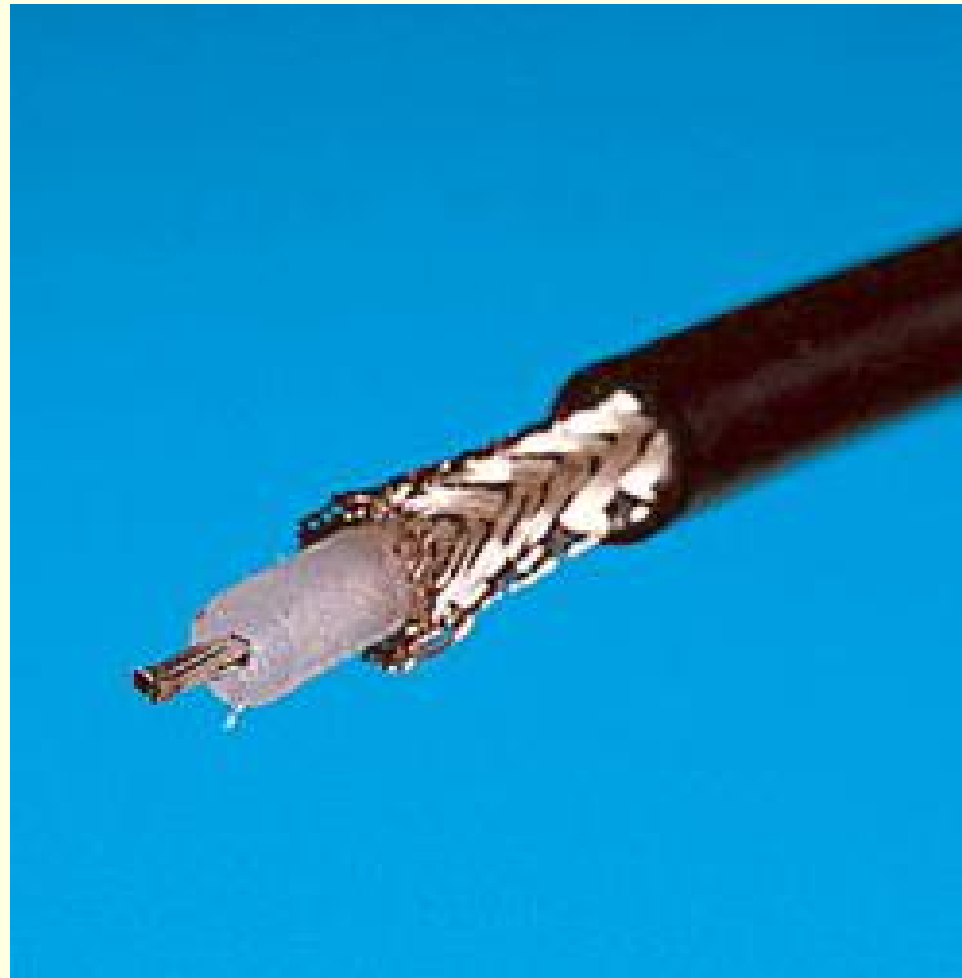
---





# Koaksijalni kabl

---



# Opti ki kabl

---



# Brzina prenosa

---

- Širina propusnog opsega
- Uskopojasni prenos
- Širokopojasni prenos

# Tehnologije prenosa

---

- Integrated Services Digital Network
- Digital Subscriber Line
- Asynchronous Transfer Mode
- Sinhrona optička mreža
- T-veza

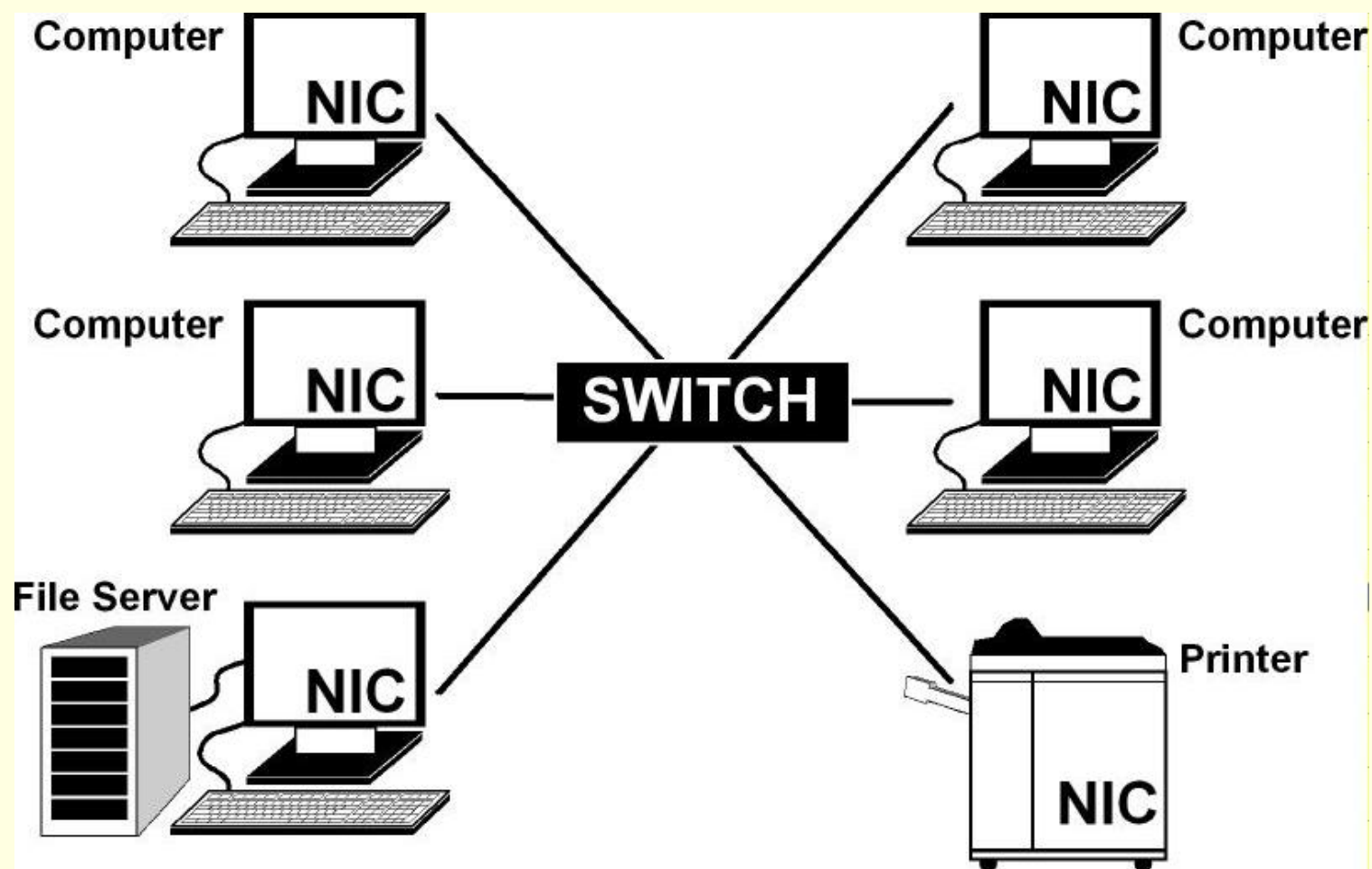
# Tipovi mreža

---

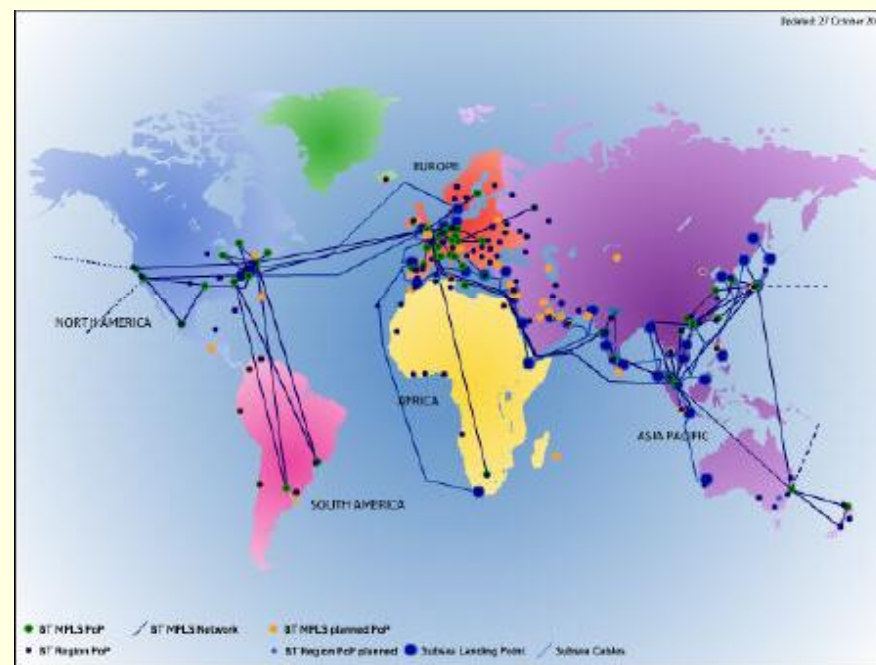
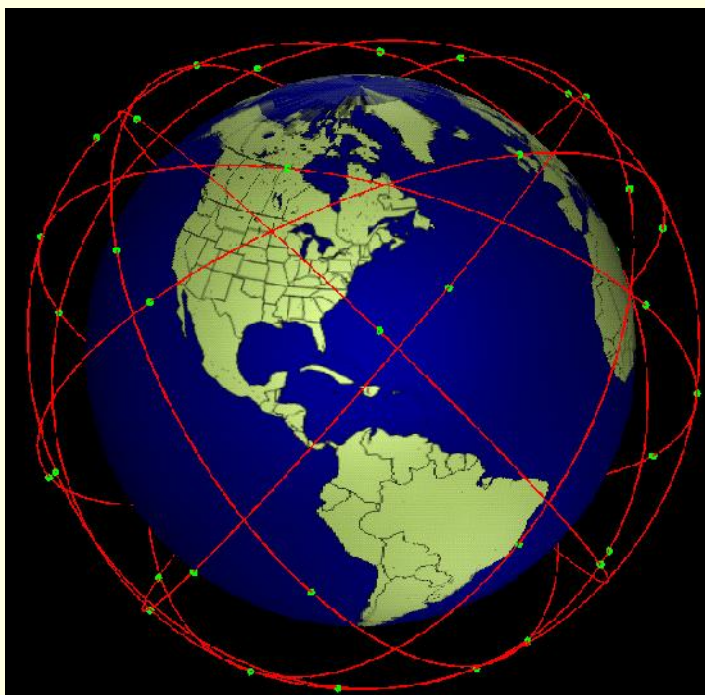
**Ra unarska mreža** je sistem koji povezuje računare putem komunikacionih medija tako da između njih mogu da se razmenjuju podaci.

- Lokalna mreža
- Mreža velikog područja
- Value-added network
- Mreža korporacije

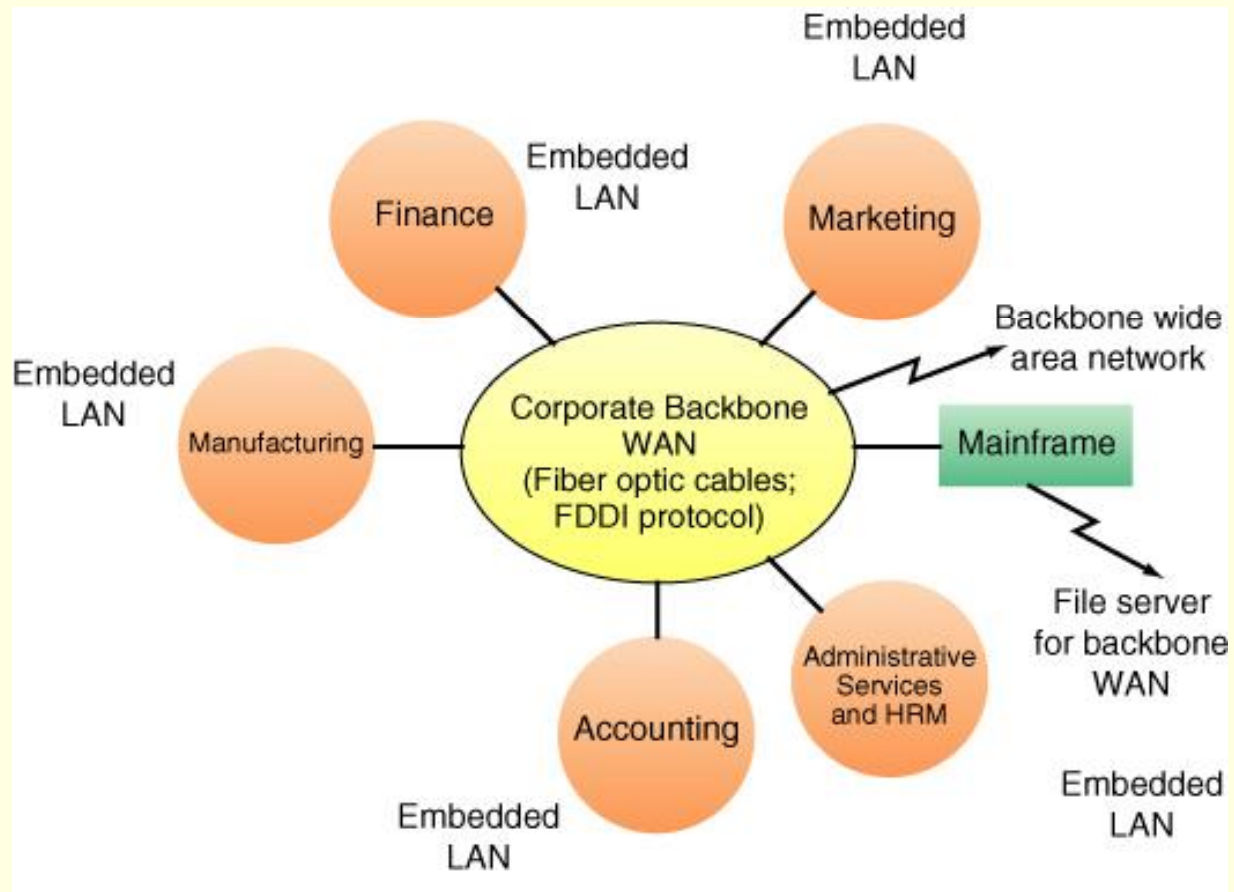
# Lokalna mreža



# Mreža velikog područja



# Korporacijska mreža



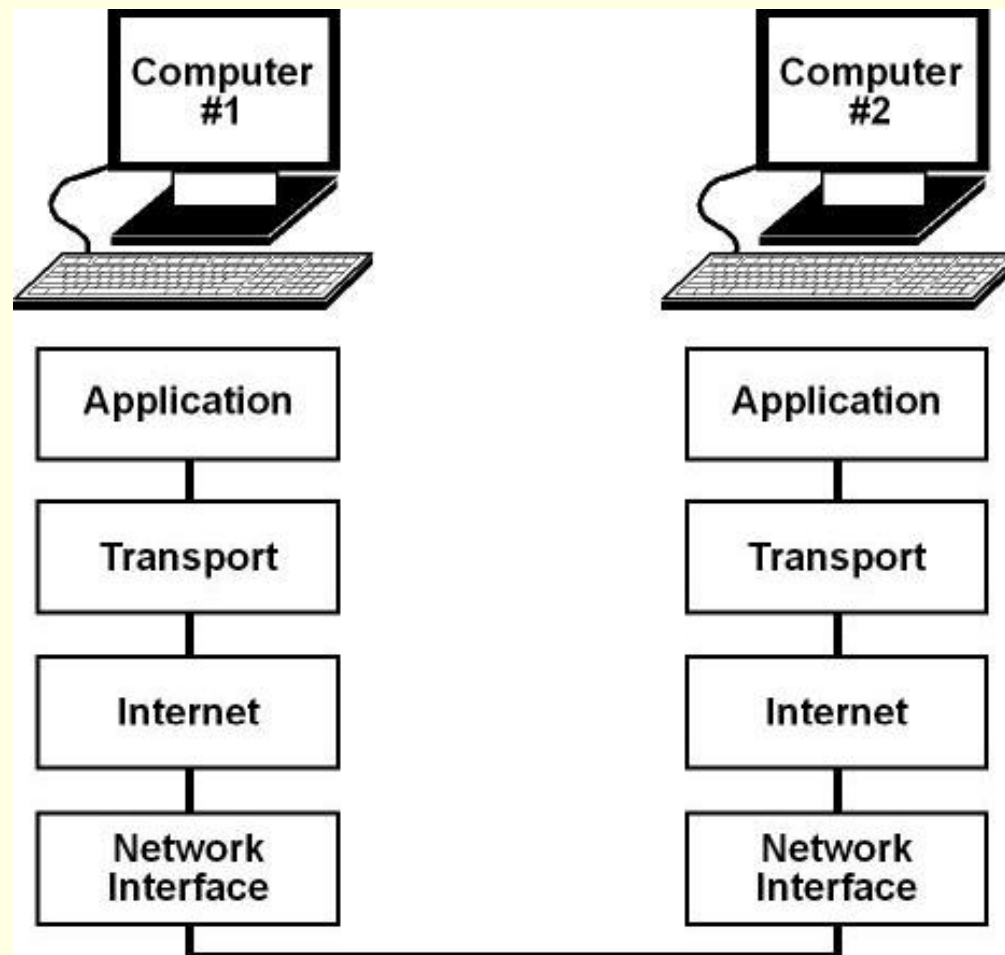


# Osnove mreža

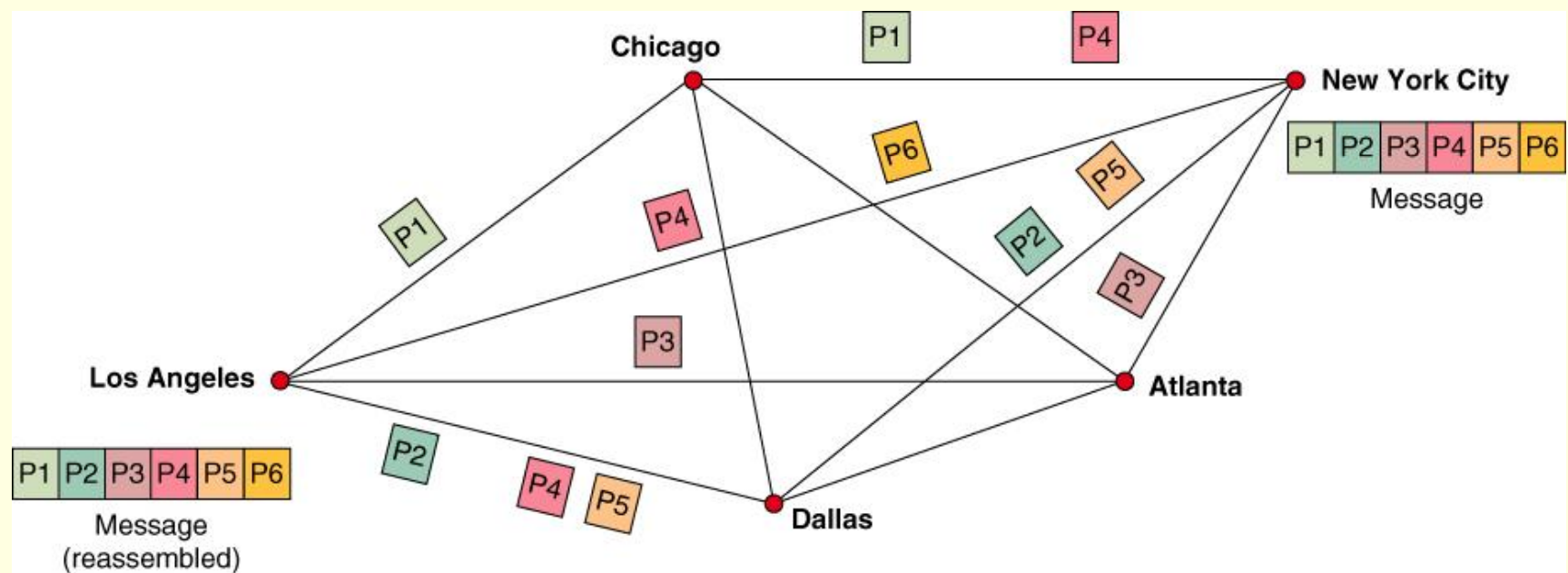
---

- Mrežni protokoli
  - Ethernet
  - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- Tipovi mrežne obrade
  - Klijent/server
  - Peer-to-Peer obrada

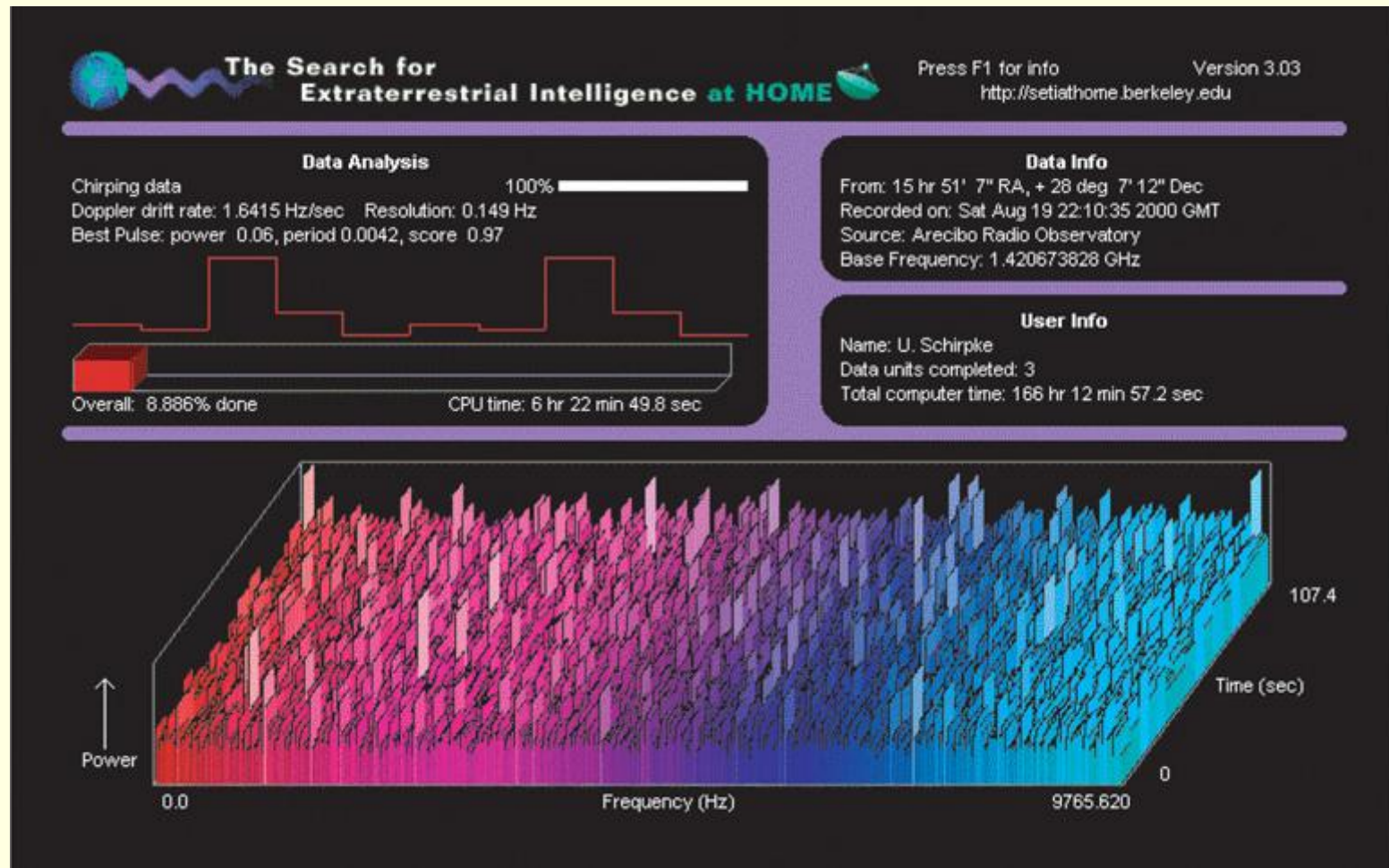
# etiri sloja TCP/IP protokola



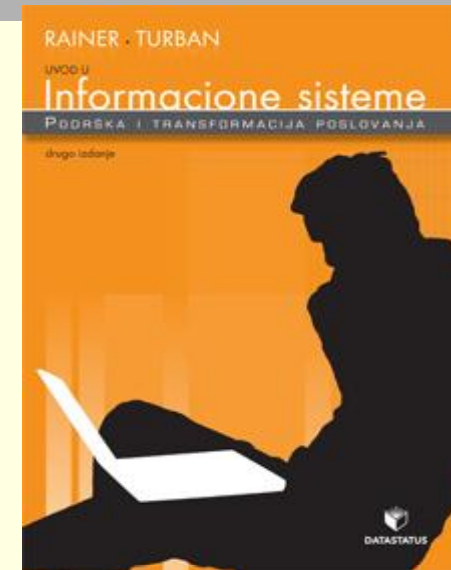
# Mreža koja razmenjuje pakete



# The Search for Extraterrestrial Intelligence (SETI@home): Peer-to-Peer obrada



# POSLOVNI INFORMACIONI SISTEMI



prof. dr Zlatko Langovi

# Vodi kroz tehnologiju 5

Osnove interneta i World Wide Web

# Sadržaj

---

VT5.1 Internet

VT5.2 World Wide Web

# Ciljevi učenja

---

- Definirati razliku između interneta, veba, intraneta i ektraneta.
- Opisati kako internet funkcioniše.
- Opisati različite načine povezivanja na internet.
- Opisati delove internet adrese.



# Internet

---

- **Internet** je globalna mreža velikog područja (Wide-Area Network – WAN) koja povezuje približno milion organizacionih računarskih mreža u više od 200 zemalja sveta.
  - Intranet
  - Ekstranet
  - Skrivena mreža

# Pristupanje internetu

---

- Povezivanje korišćenjem on-lajn usluga
- Internet kiosci
- Dial-up
- ISDN
- DSL
- Kablovski modem
- Satelit
- Bežično
- Fiber to the home (FTTH)

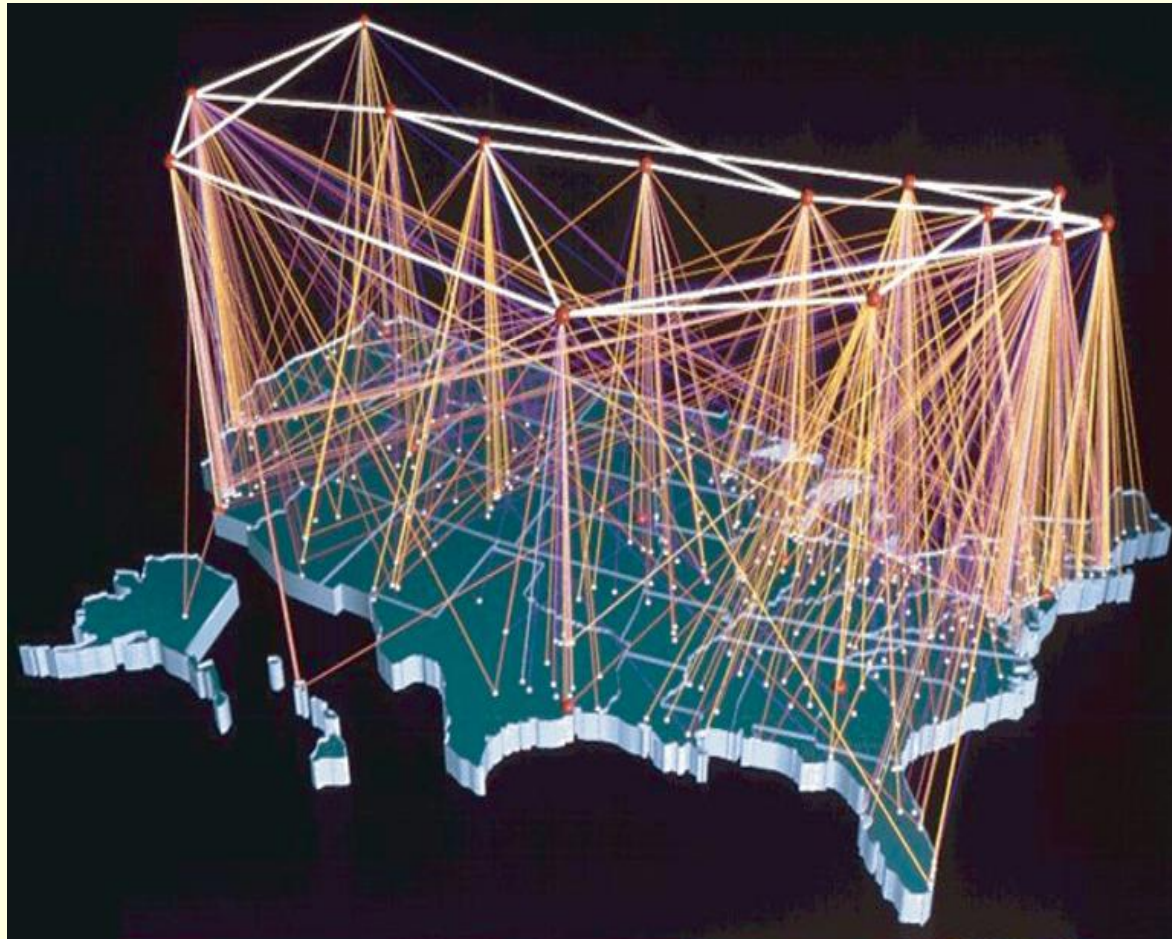
# Internet kiosk

---



# An Image of the Internet in the U.S.

---



# Adrese na internetu

---

- **Imena domena** sastoje se od nekoliko delova koji su razdvojeni ta kama i koji se, da bi se razumela u ispravnoj hijerarhiji, itaju s desna nalevo.
  - Top-level domain (TLD)
  - Name of the organization
  - Name of the specific computer

# Internet Address example

---

www.business.auburn.edu

Name of the specific  
computer: business

Name of the organization:  
Auburn University

Top level domain:  
edu

# World Wide Web

---

- **World Wide Web** je sistem univerzalno prihvaćenih standarda za uvođenje, pronalaženje, formatiranje i prikazivanje informacija pomoću klijent/server arhitekture.
  - Nije isto što i internet
  - Početna stranica
  - Uniform resource locator