

Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

- ✓ Računarska mreža je svaki sistem od dva ili više računara koji su međusobno povezani
- ✓ Zašto su mreže važne?
 - Ljudi dele zajednički hardver, čime se smanjuju cene
 - Ljudi dele podatke i softverske programe, čime se povećava efikasnost i produktivnost
 - Ljudi rade zajedno na način koji je teško ili nemoguće izvesti drugačije



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

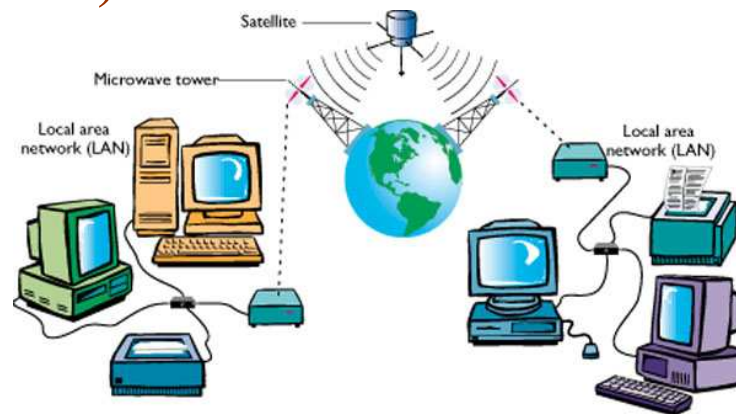
- ✓ **Lokalna mreža (LAN):** računari su fizički blizu, najčešće u istoj zgradi
- ✓ U bežičnim mrežama svaki čvor sadrži mali radio predajnik (ili u redjim slučajevima infrared) priključen na mrežni port
 - Šalje i prima podatke kroz etar umesto preko kablova
 - Računari su povezani unutar zgrada ili grupe zgrada
 - Svaki računar i periferije su individualni čvorovi mreže
 - Čvorovi su povezani kablovima koji mogu biti ili uobičajeni bakarni provodnici ili koaksijalni kablovi



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

- ✓ **Gradska mreža (metropolitan area network - MAN)** povezuje dva ili više LAN mreža unutar jednog grada
- ✓ **Regionalna mreža (wide area network - WAN)** se proteže na velike distance
 - Svaka lokalna mreža predstavlja jedan čvor u regionalnoj mreži
 - Podaci se prenose preko zajedničkih spojnih puteva nazvanih kičma (**backbone**)



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

- ✓ Komuniciranje se često odvija između LAN-ova i WAN-ova
 - **Mostovi (Bridges) i mrežni prolazi (gateways):** hardverski uređaji koji omogućavaju prenos podataka između mreža
 - tako da ih razumeju i mreže koje se potčinjavaju drugačijem softverskom protokolu
 - **Usmerivači (Routers):** hardverski uređaji ili softverski programi koji usmeravaju poruke na putu kroz mrežu



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

Specijalizovane mreže: od GPS do finansijskih sistema

- ✓ Globalni pozicioni sistem (Global Positioning System - GPS)
 - Specijalizovana mreža razvijena od Američkog ministarstva odbrane
 - Obuhvata 24 satelita koji obilaze oko Zemlje
 - Svaki satelit poseduje računar, atomski časovnik i radio
 - Na zemljinoj površini, *GPS prijemnik* koristi signale emitovane od tri ili četiri vidljiva satelita u cilju određivanja tačne pozicije



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

- ✓ Mreža koja održava u radu globalni finansijski sistem:
 - *Automated Teller Machine (ATM)*: specijalizovani terminal povezan sa glavnim računarnom banke preko poslovne mreže banke



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

Mrežni interfejsi

- ✓ Kartica mrežnog interfejsa (**network interface card** - NIC) omogućava direktno priključivanje na mrežu:
 - Dodaje još jedan serijski port računaru
 - Upravlja tokom podataka između računarskog RAM-a i mrežnog kabla



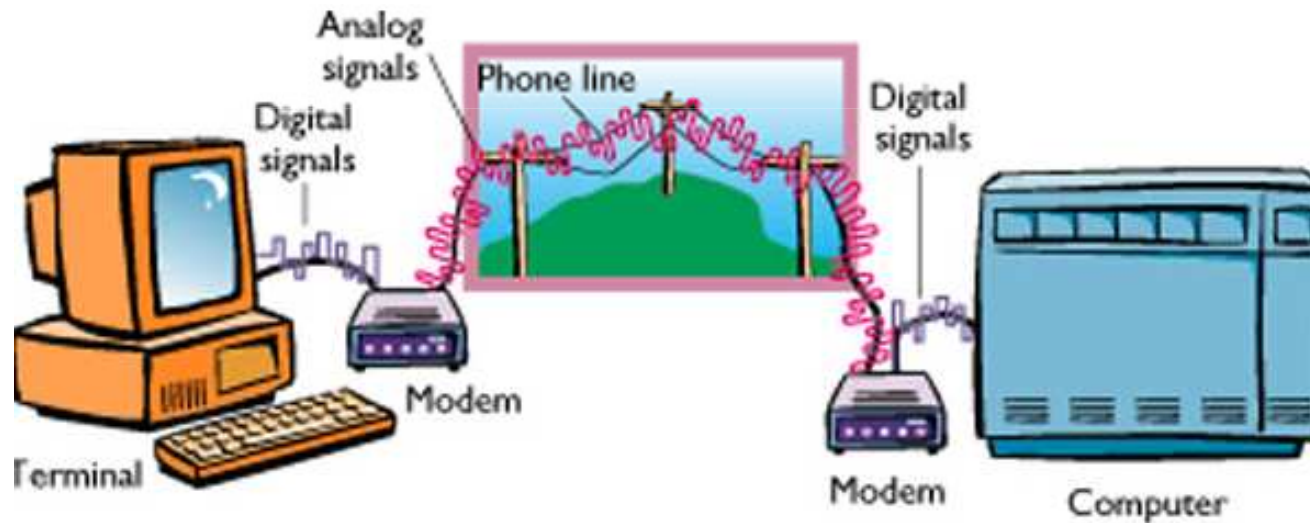
- ✓ Najčešći tip mreže danas zahteva neku vrstu Ethernet kartice ili porta u svakom računaru
 - Ethernet je popularna mrežna arhitektura razvijena u Xeroxu 1976. godine
 - Većina novijih PC poseduje Ethernet port na matičnoj ploči, tako da nije potrebna NIC kartica za priključenje na Ethernet mrežu



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

- ✓ Računari šalju digitalne signale
- ✓ Modem (modulator/demodulator) pretvara digitalne signale u analogne tako da se podaci mogu slati preko telefonskih linija



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

- ✓ *Širokopoljaska konekcija* — veza sa mnogo većim propusnim opsegom od modema
 - DSL koristi standardnu telefonsku liniju i nudi se kao poseban servis od strane lokalnih telefonskih kompanija
 - Kablovski modem omogućava brzu mrežnu konekciju preko mreže kablovske televizije
 - Bežična konekcija visoke brzine povezuje računar sa mrežom radio putem umesto kablovima
 - Satelitska veza omogućava brzu računarsku mrežnu konekciju kao i prijem velikog broja televizijskih programa



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

Konekcija pomoću optičkih vlakana

- DSL i kablovski modemi su daleko ispod propusnog opsega **kablova sa optičkim vlaknima** koji sve više zamenjuju bakarne konekcije u svetskoj telefonskoj mreži
- Mreža optičkih kablova pouzdano i brzo prenosi kako multimedijalne podatke, tako i govor

MREŽA JE IZGRADJENA NA FIZIČKOJ OSNOVI			
Tip	Korisnici	Maksimalni radni domet (bez pojačavanja)	Cena
Žičani par	Mali LAN	100 metara	Niska
Koaksijalni kabl	Veliki LAN	200–800 metara	Srednja
Optički kabl	Mrežna kičma; WAN	1–35 kilometara	Visoka
Bežični / infracrveni	LAN	1–300 metara (svetlosna vidljivost)	Srednja
Bežični / radio	Pokretni korisnici	Značajno varira	Visoka

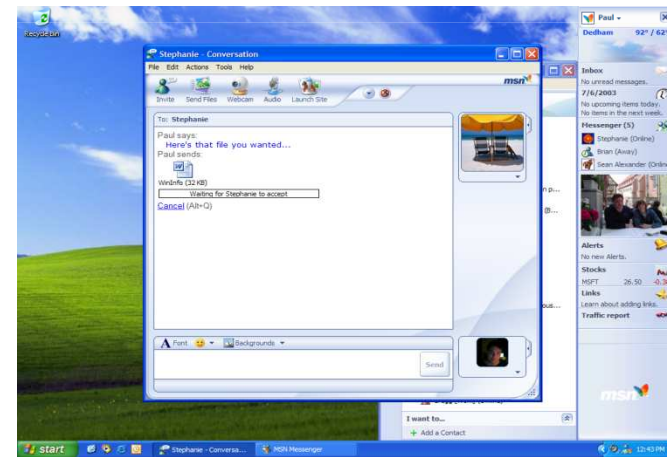


Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

Bežična mrežna tehnologija

- ✓ Brza mrežna konekcija gubi na značaju ako korisnik veći deo radnog vremena provodi u pokretu. U ovom slučaju je brzina konekcije manje značajna od mobilnosti i prenosivosti. Bežična tehnologija nudi rešenje za ovaj problem
 - Brzo razvijajuća bežična LAN tehnologija je poznata i kao **Wi-Fi** ili **802.11b**



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

- ✓ **Bluetooth** je još jedna bežična tehnologija.
 - Dobila je naziv prema Danskom kralju koji je prevazišao religijske podele u svojoj zemlji
 - Ova tehnologija prevazilazi razlike između mobilnih telefona, prenosivih računara i PC, omogućavajući njihovu međusobnu komunikaciju bez obzira na operativni sistem pod kojim rade



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

- ✓ Sa Bluetooth tehnologijom moguće je kreirati *ličnu lokalnu mrežu (personal area network - PAN)*— mrežu koja povezuje različite personalne elektronske uređaje tako da mogu međusobno da komuniciraju
- ✓ Bluetooth tehnologija je za sada ograničena na jednostavno povezivanje uređaja, ali se predviđa da će u budućnosti omogućiti veliki broj servisa, npr.:
 - Pejsmejker detektuje srčani udar i daje naredbu korisnikovom mobilnom telefonu da nazove hitnu pomoć
 - Radio u automobilu komunicira sa video kamerama parkinga u cilju nalaženja slobodnog mesta za parkiranje

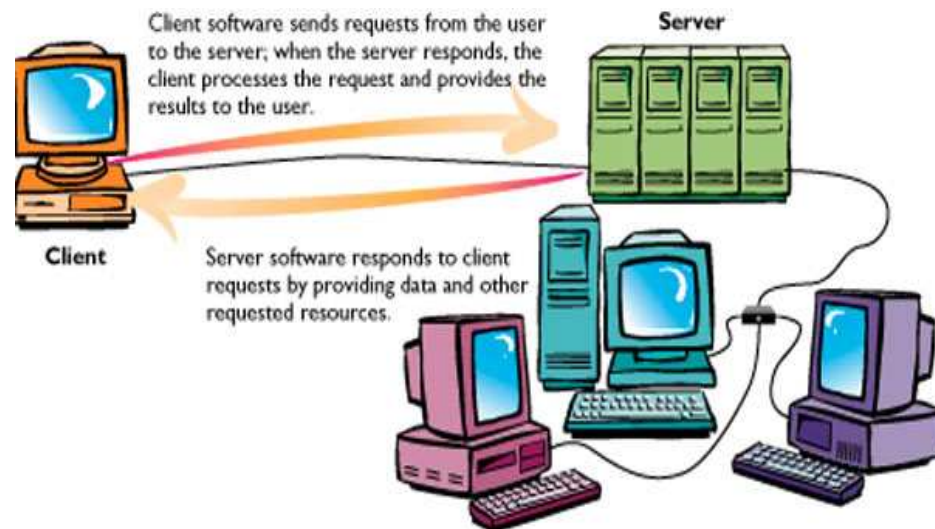


Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

Komunikacioni softver

- ✓ **Protokol** je skup pravila za razmenu podataka izmedju terminala i računara ili izmedju dva računara
- ✓ **Komunikacioni softver** uspostavlja telekomunikacione protokole



Poglavlje 8

Osnovna mrežna anatomija

✓ Postoje mnoge vrste:

➤ **Mrežni operativni sistemi (Network operating system -NOS)**

- Omogućava komunikaciju između većeg broja radnih stanica

➤ **Klijent/server model**

- Jedan ili više računara ima ulogu servera a svi ostali računari su klijenti

➤ **Peer-to-peer model**

- Svaki računar u mreži može biti i klijent i server

➤ Mnoge mreže su **hibridne**, obuhvatajući svojstva i klijent/server i peer-to-peer modela



Poglavlje 8

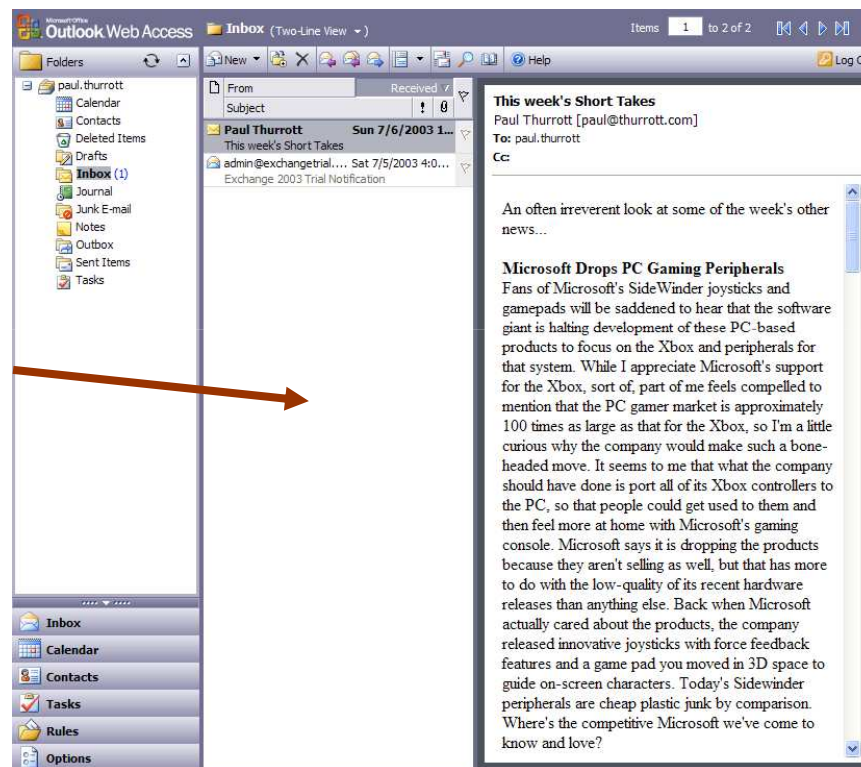
Osnovna mrežna anatomija

Prednost mreža

✓ Zašto ljudi koriste mreže?

- Zajedničko korišćenje računarskih resursa (hardver i softver)
- Podržava zajednički rad na jedan novi način

- Microsoft Exchange, je najkorišćeniji grupni softver (groupware), koji kombinuje email, rasporede, kontakte, obaveze i druge lične i upravljačke informacije u cilju olakšavanja razmene informacija i radne kooperacije
- Exchange Server je serverska verzija klijent/server rešenja koje obuhvata Microsoft Outlook ili njegov Web ekvivalent Outlook Web Access (OWA), koji je prikazan na slici



Poglavlje 8

Budućnost: svet bez žica

- ✓ Većina korisnika Interneta je povezano žicama
- ✓ Wi-Fi ili 802.11b su bežične višekanalne LAN tehnologije
 - Zasnivaju se na Ethernet paketima podataka i Internet protokolu
 - Pojavljuju se u kućnim mrežama, javnim zgradama i besplatnim mrežama za pristup internetu
- ✓ Više drugih perspektivnih tehnologija je testirano i usavršeno u razvojnim laboratorijama
 - Ultraširokopolasne mreže
 - Mesh mreže
 - Adaptivni radio
 - Softverski radio



Poglavlje 8

Budućnost: svet bez žica

*We stand at the **brink of a transformation**. It is a moment that echoes the **birth of the Internet** in the mid-'70s... This time it is **not wires but the air** between them that is being transformed.
— Chris Anderson, Editor in Chief, Wired*



Poglavlje 8

Rezime

- ✓ Umrežavanje je jedan od najvažnijih trendova u računarstvu danas
- ✓ LAN se sastoji od računara koji su dovoljno blizu jedan drugog da se mogu direktno povezati kablovima ili bežično radio primo-predajnicima
 - Većina LAN obuhvata zajedničke štampače i fajl servere
- ✓ WAN se sastoji od računara koji su međusobno značajno razdvojeni
- ✓ Mnoge računarske mreže su međusobno povezane preko Interneta tako da mogu da razmenjuju poruke i podatke
- ✓ Neke specijalizovane mreže, uključujući globalni pozicioni sistem i specijalizovane finansijske sisteme služe posebnim namenama



Računarske mreže

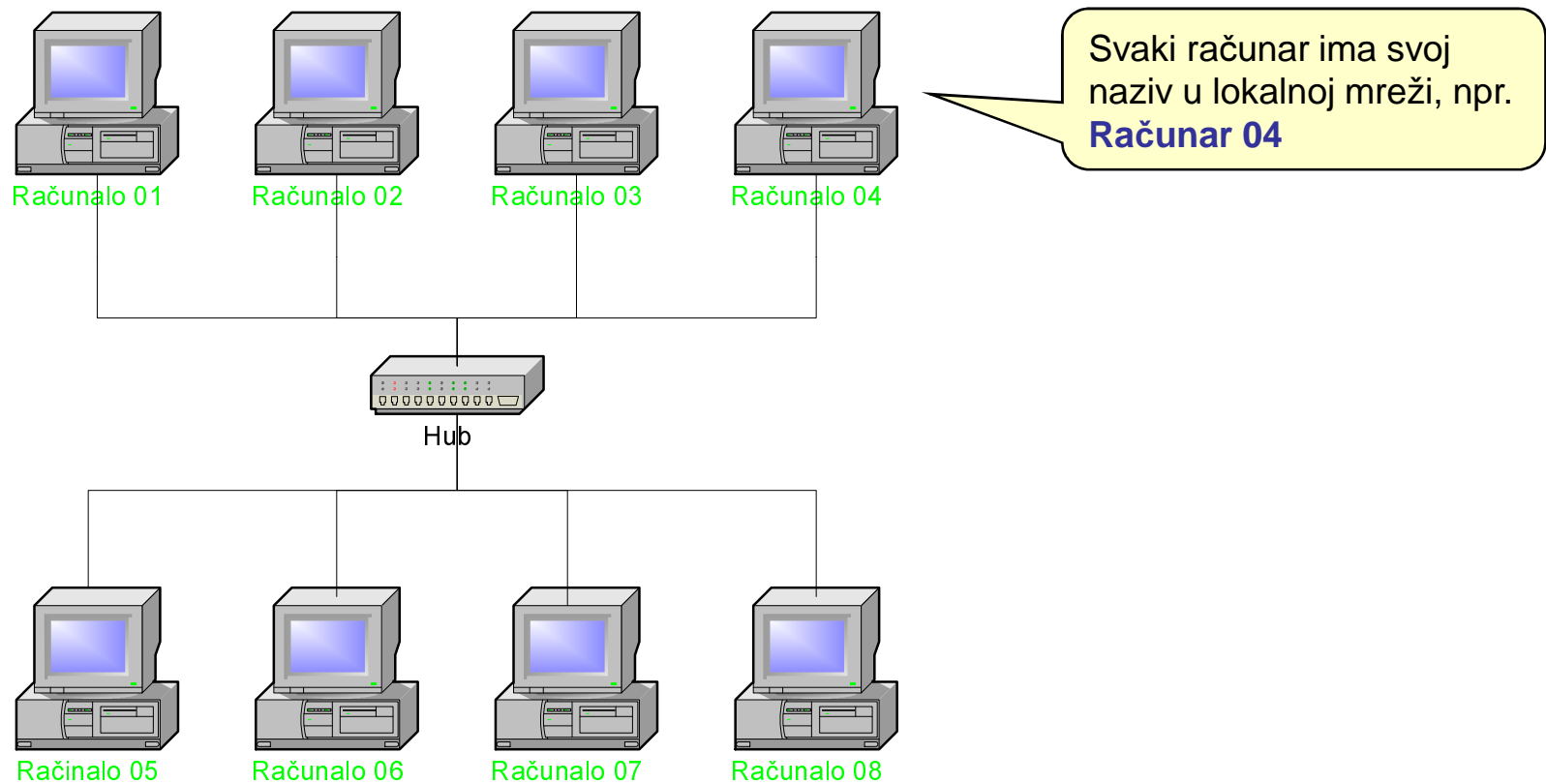
Udaljenost među računarima	Položaj umreženih Računari	Vrsta mreže
10 m	Učionica	LAN
100 m	Fakultet	LAN
1000 m	Kampus	LAN
100 km	Zemlja	WAN
1000 km	Kontinent	WAN
10000 km	Planet	WAN
100000 km	Sunčev sustav	WAN

LAN (Local Area Network) – lokalna računalna mreža

WAN (Wide Area Network) – globalna računalna mreža

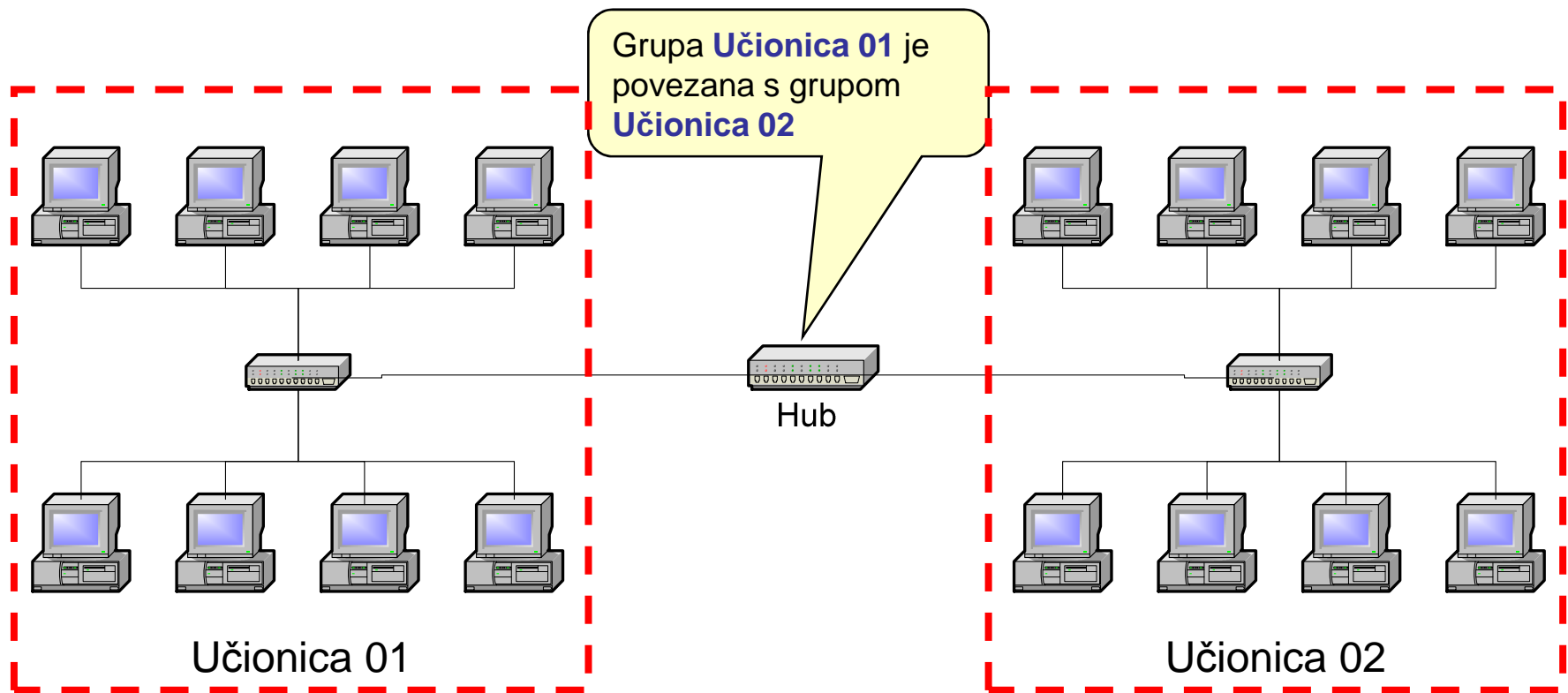
Računarske mreže

Grupa Računari u učionici čine lokalnu računarski mrežu



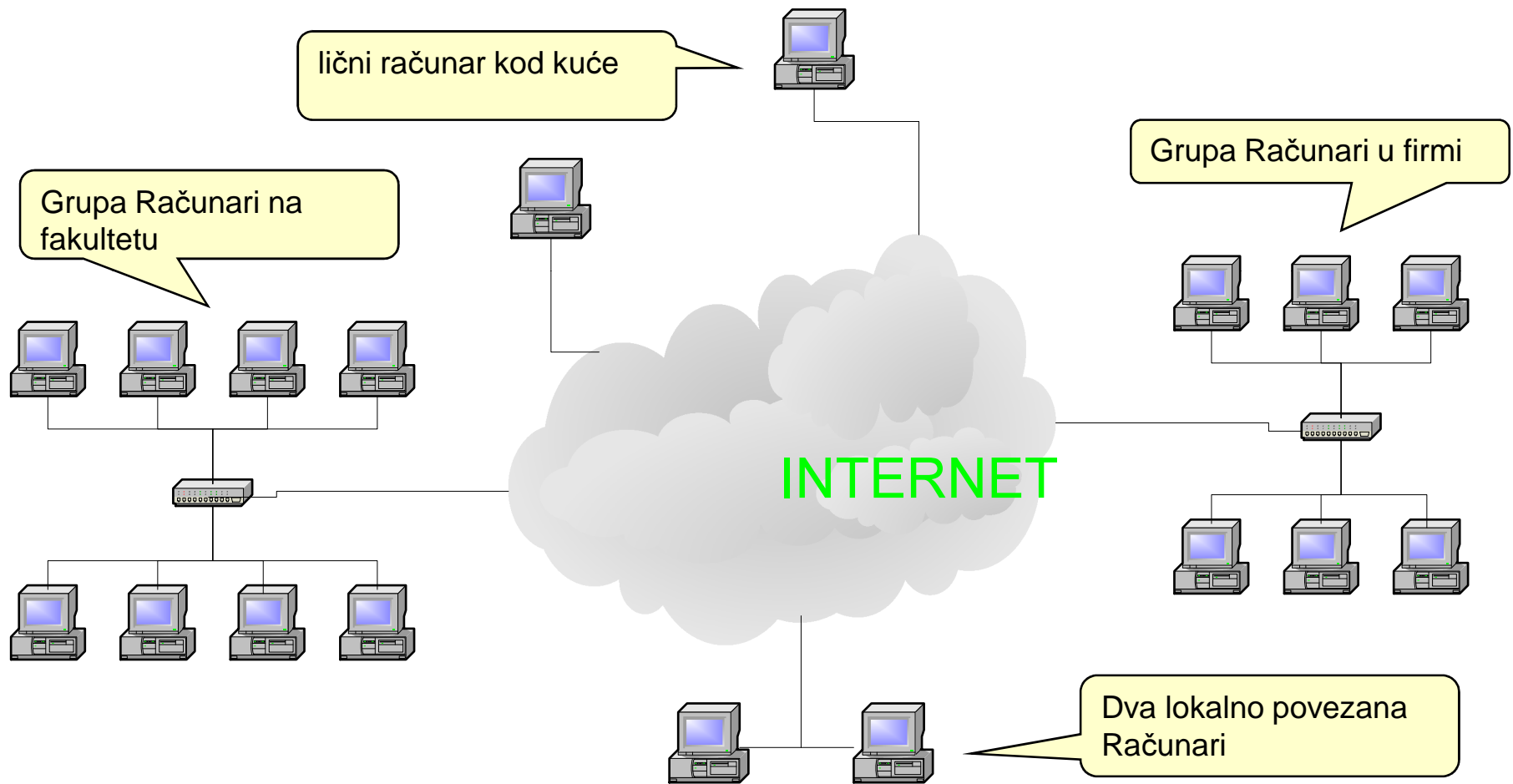
Računarske mreže

Grupe Računari se mogu povezati lokalno, npr. grupe Računari na fakultetu



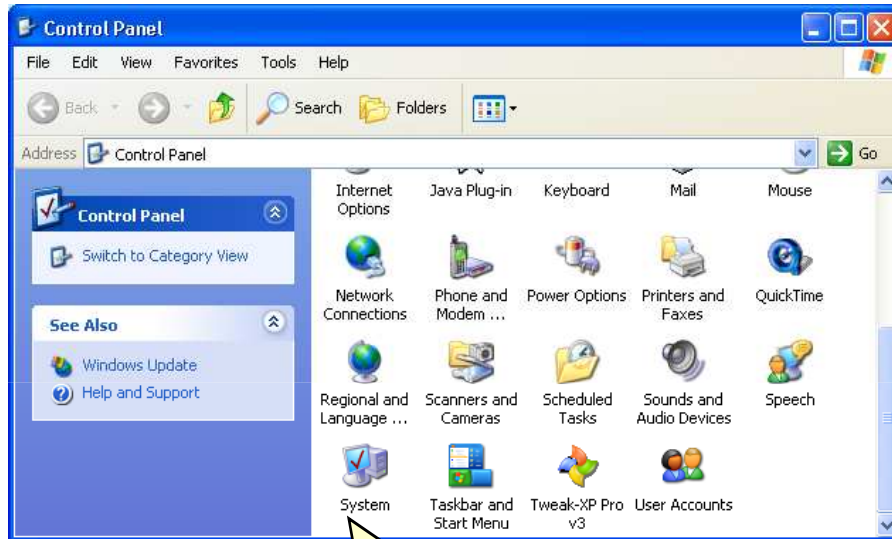
Računarske mreže

Grupe Računari i pojedinačna Računari se međusobno mogu povezati preko globalne Računarske mreže (Internet)

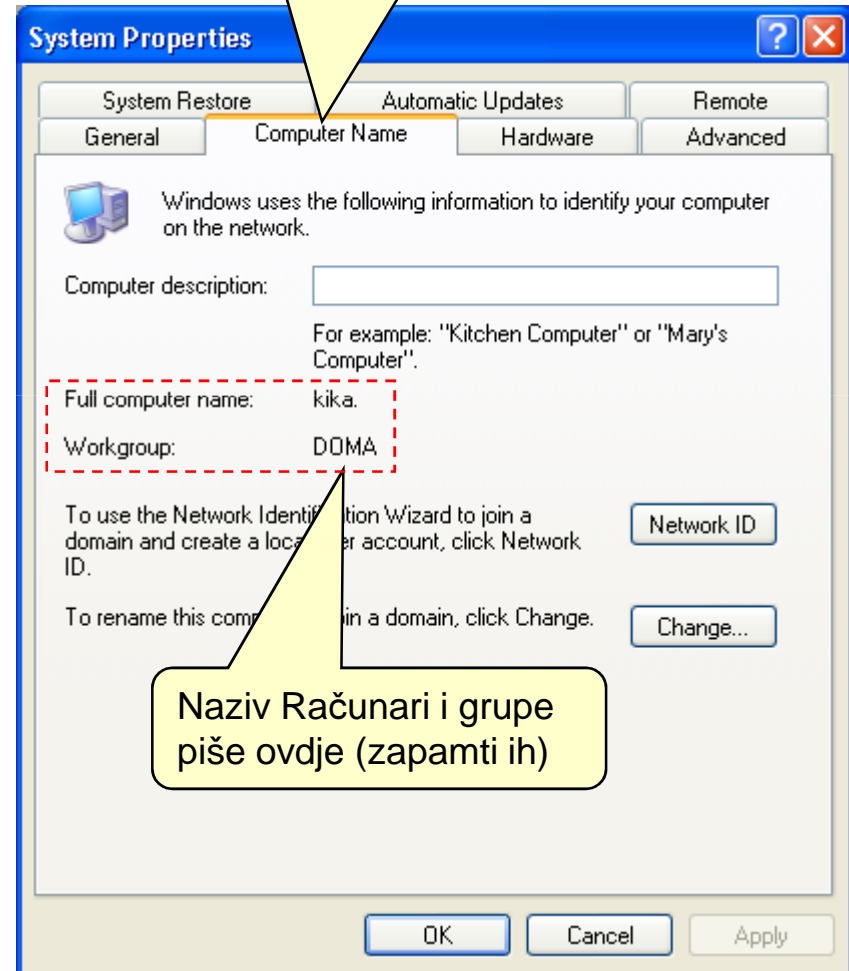


Lokalni mrežni servisi

Izaberi Computer Name



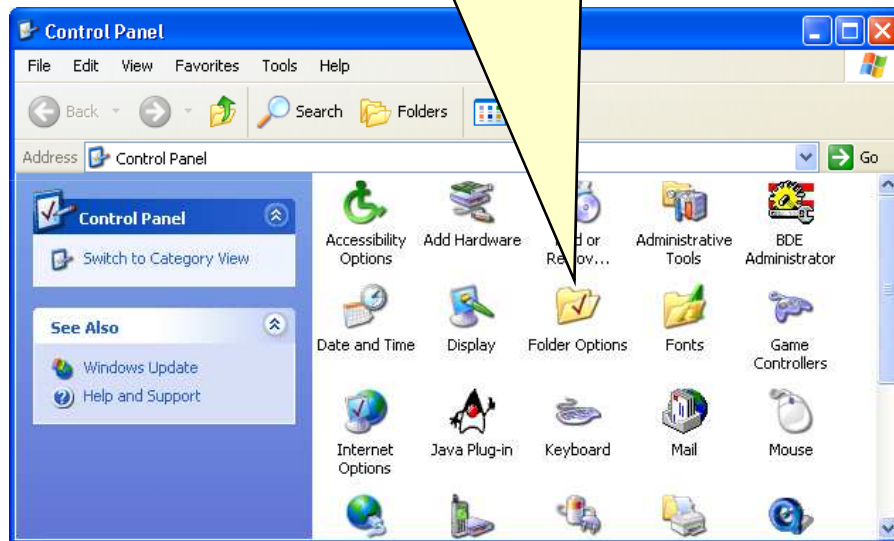
Da bi pronašao naziv Računari i naziv grupe u lokalnoj mreži odi u Control Panel i dvaput klikni na System



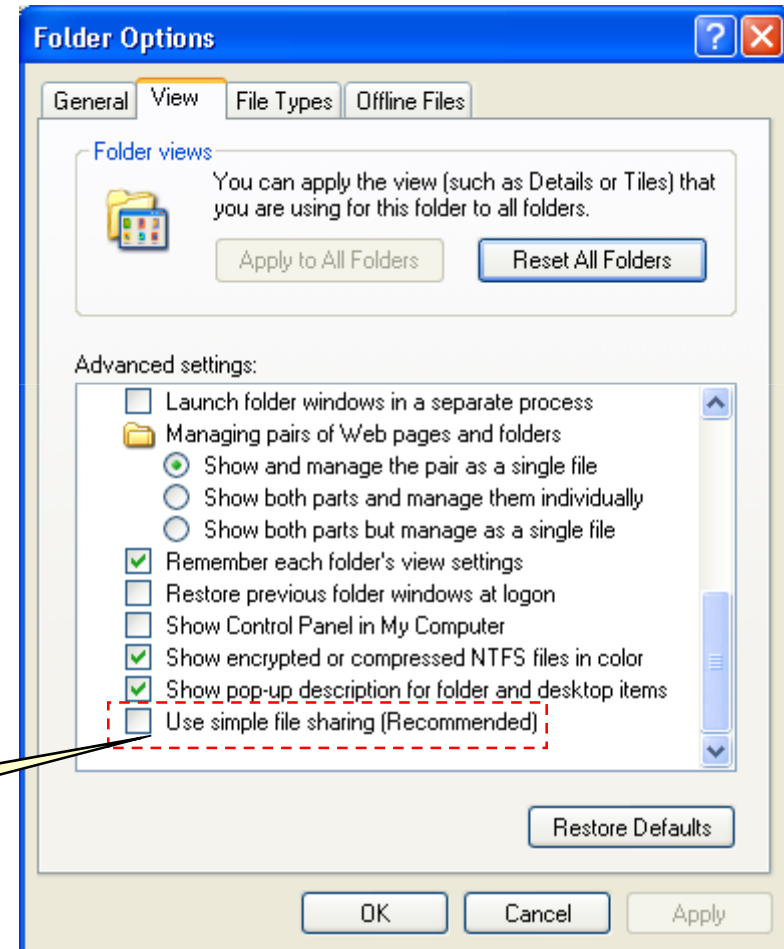
Naziv Računari i grupe piše ovdje (zapamti ih)

Lokalni mrežni servisi

U Control Panelu dvaput klikni
na Folder Options



Na stranici View isključi opciju
Use simple File Sharing

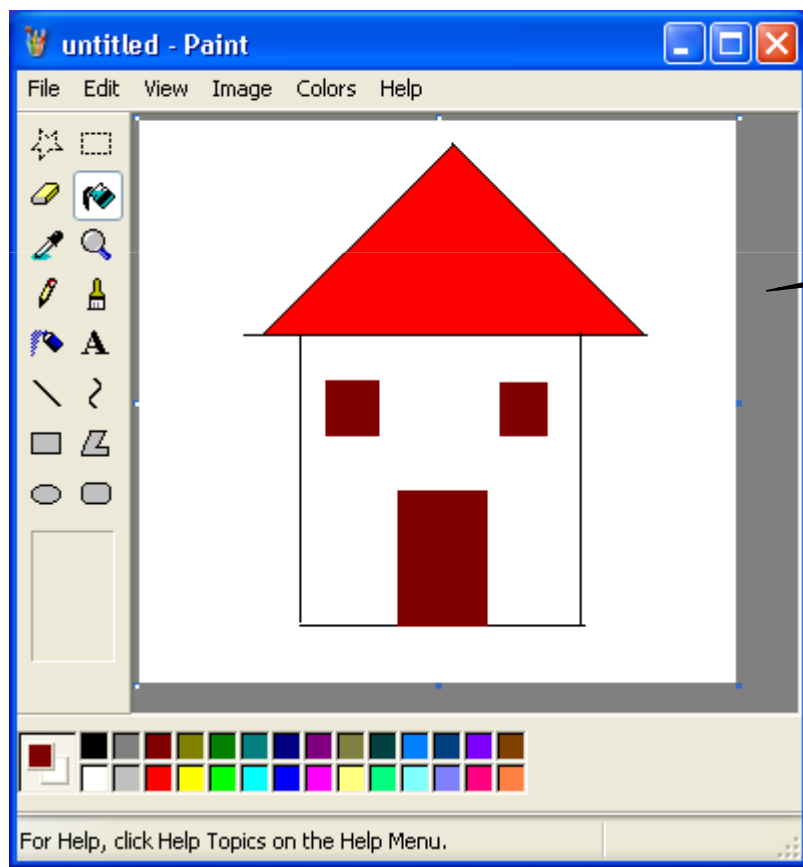


Lokalni mrežni servisi



slika

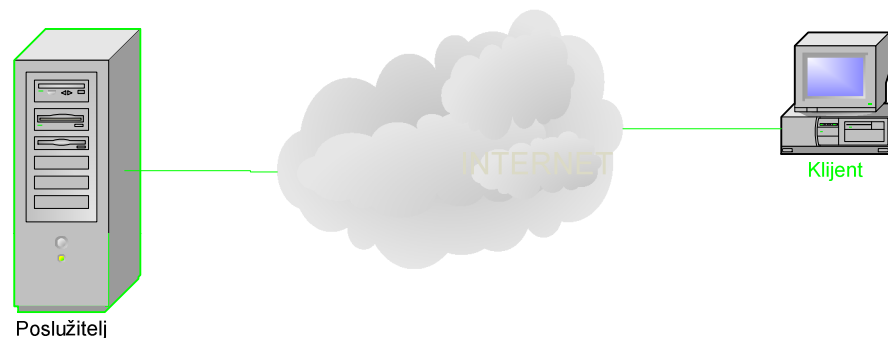
Ikona direktorija *slika* će se promijeniti, što znači da je direktorij sada dijeljen



Pokreni program Paint (Start>>All Programs>>Accessories>>Paint), nacrtaj sliku i snimi je pod svojim nazivom u `c:\temp\slika`

Globalni mrežni servisi

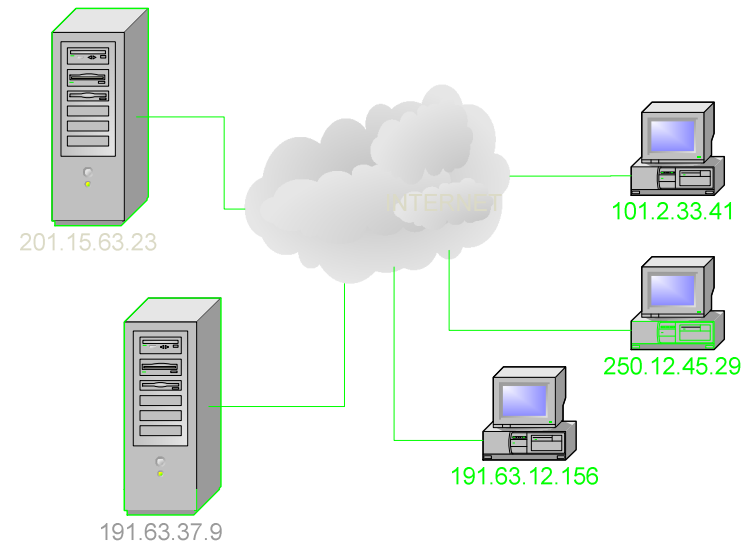
- Globalni mrežni servisi rade na principu klijent-poslužitelj
 - Klijent traži uslugu (pita poslužitelja)
 - Poslužitelj daje uslugu (odgovara klijentu)



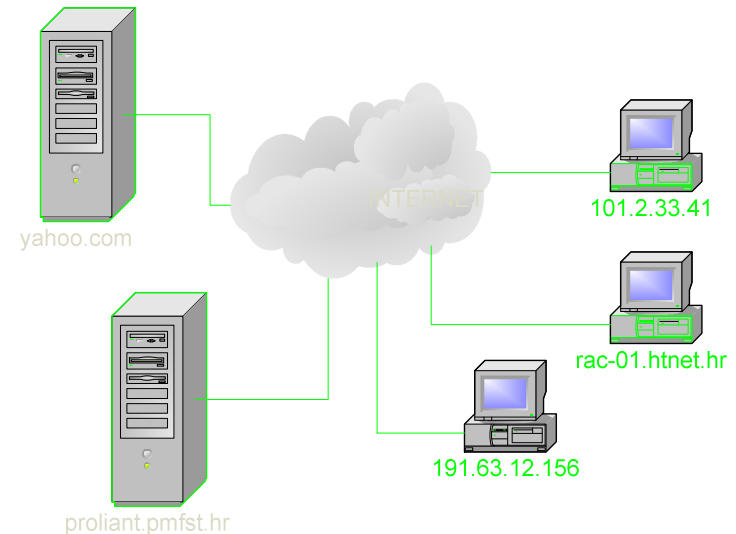
Mrežni servis	Poslužiteljski program	Klijentski program
HTTP	Web poslužitelj	Internet Explorer Netscape Navigator
FTP	FTP poslužitelj	Internet Explorer Windows Commander
TELNET	Telnet poslužitelj	Telnet
SMTP	Email poslužitelj	Outlook

Globalni mrežni servisi

- Svaki računar na Internetu ima svoju IP adresu koja se sastoji od 4 byte-a, npr. 191.53.37.9



- Postoje posebni poslužitelji (DNS) koji pridružuju IP adresu čovjeku razumljiv naziv, npr. 191.53.37.9 = proliant.pmfst.hr



Globalni mrežni servisi

Da bi saznao IP adresu Računari, pokreni **Command Prompt** i unesi naredbu **ipconfig**

```
C:\>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected

PPP adapter CarNET:

    Connection-specific DNS Suffix . :
    IP Address. . . . . : 193.198.136.66
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.255
    Default Gateway . . . . . : 193.198.136.66
```

IP adresa Računari

HTTP servis

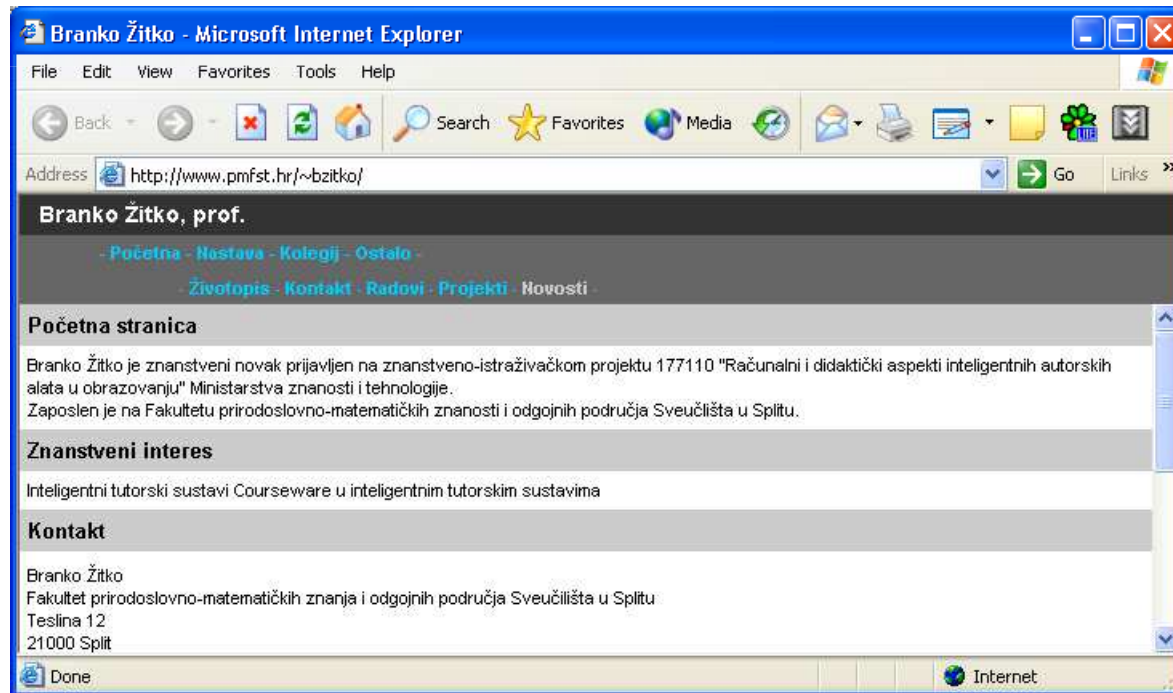
- **HTTP (HyperText Transfer Protocol)** – Servis za čitanje Web stranica
- Za pristup Web poslužitelju potrebno je unijeti u klijentski program adresu

<http://www.pmfst.hr/~bzitko>

ili

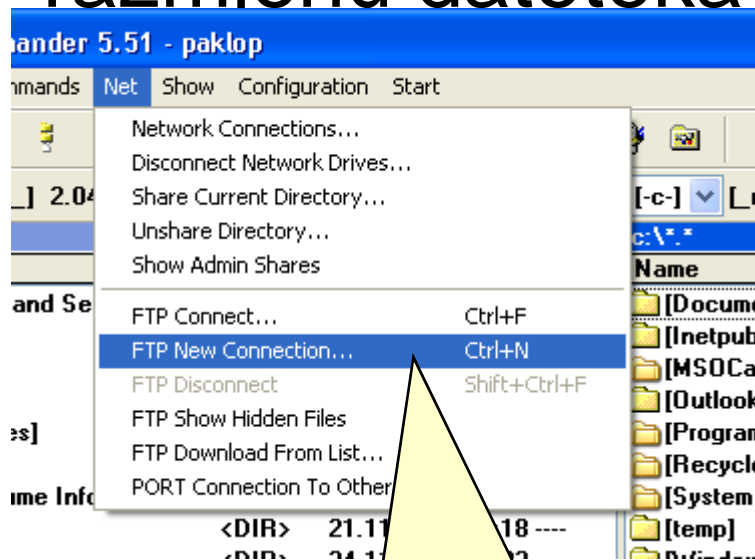
<http://191.63.37.3/~bzitko>

http – označava protokol pristupa servisu
www.pmfst.hr ili **191.63.37.3** – IP adresa Računari
~bzitko – direktorij s sadržajem
(kod većine Web poslužitelja nije potrebno navoditi html datoteku koja se čita)

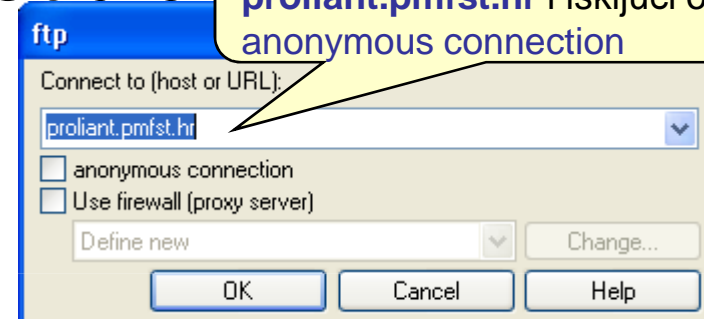


FTP Servis

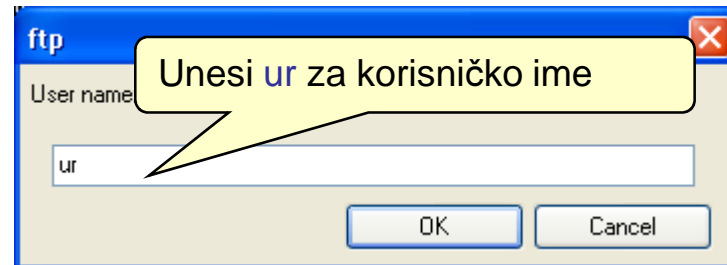
- **FTP (File Transfer Protocol)** – Servis za razmienu datoteka između dv...



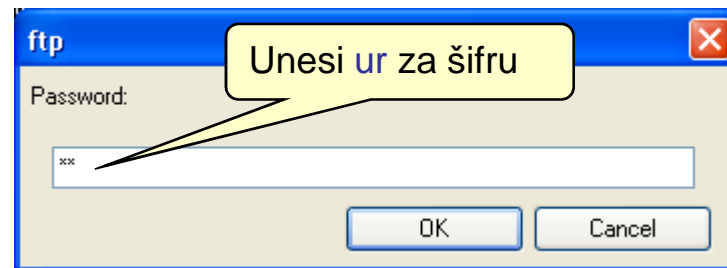
U Windows Commanderu izaberi
Net >> FTP New Connection



Unesi adresu FTP poslužitelja
proliant.pmfst.hr i isključi opciju
anonymous connection



Unesi ur za korisničko ime



Unesi ur za šifru

FTP Servis

3. Odspoji se s FTP poslužitelja klikom na **Disconnect**

1. Na FTP poslužitelju se nalazi jedna datoteka **kolegij.txt**, kopiraj je u **c:\temp** i pogledaj njen sadržaj.

2. Sliku iz **c:\temp\slika** kopiraj na FTP poslužitelj

The screenshot shows the Total Commander interface with two panels. The left panel displays the local file system at `c:*`, and the right panel displays the remote file system at `ftp://prof`. The `Disconnect` button is highlighted in the top toolbar. A status bar at the bottom shows file transfer statistics.

Name	Ext	Size	Date	Attr
[Documents and Settings]	<DIR>		21.11.2003 11:52	----
[Inetpub]	<DIR>		23.10.2003 10:43	----
[MSOCache]	<DIR>		04.11.2003 12:46	r-h-
[Outlook]	<DIR>		04.11.2003 12:42	----
[Program Files]	<DIR>		24.11.2003 09:21	r--
[Recycler]	<DIR>		14.10.2003 13:35	--hs
[System Volume Information]	<DIR>		14.10.2003 12:07	--hs
[temp]	<DIR>		21.11.2003 11:18	----
[Windows]	<DIR>		24.11.2003 09:23	----
[WUtemp]	<DIR>		14.11.2003 07:04	----
ntldr		222.368	23.08.2001 13:00	rahs
Autoexec	bat	0	15.10.2003 09:42	-a--
Autoexec	cam	0	15.10.2003 06:53	-a--
Ntdetect	com	45.124	23.08.2001 13:00	rahs
boot	ini	194	14.10.2003 11:45	--hs
Config	sys	0	14.10.2003 12:03	-a--
hiberfil	sys	268.013.568	24.11.2003 09:02	-ahs
io	sys	0	14.10.2003 12:03	rahs
Msdos	sys	0	14.10.2003 12:03	rahs
pagefile	sys	2.653.184	24.11.2003 09:02	-ahs
LinePath	txt	7.056	27.10.2003 16:46	-a--
Treeinfo	wc	23.943	20.11.2003 16:59	-h-

Name	Ext	Size	Date	Attr
[.]	<DIR>		00.00.1980 00:00	----
kolegij	txt	18	24.11.2003 09:12	-666

0 k / 655.239 k in 0 / 12 files 0 k / 0 k in 0 / 1 files

Poglavlje 8

Rezime

- ✓ Većina računarskih mreža koristi Eternet arhitekturu; Eternet portovi su standardni u svakom savremenom PC
- ✓ Komunikacioni softver vodi računa o detaljima komunikacije između računara – detaljima kao što su protokoli koji određuju kako će signali biti slani i primani
- ✓ Email, razmena kratkih poruka i telekonferencije su najčešći oblici komuniciranja između ljudi na računarskim mrežama
- ✓ Nije jasno kako će se sve ove pionirske tehnologije se dalje razvijati. Jedino šta je jasno je da bežična revolucija još nije ni izdaleka završena



Poglavlje 9

ARPANET

- ✓ ARPANET – Agencija za napredne istraživačke projekte (Advanced Research Projects Agency NETwork) je preteča Interneta:
 - Projekat Pentagona namenjen za vojne svrhe
 - Počeo je sa radom 1969
 - Zasnivao se na peer-to-peer mrežnoj filozofiji i protokolima koji su kasnije preuzeti od strane ostalih računarskih mreža 80 tih godina
 - Prestala je sa radom 1990, ostvarujući svoju istraživačku misiju, ali je ova tehnologija omogućila Internet



Poglavlje 9

Internet

- ✓ Svetska mreža za prenos podataka – WAN mreža
- ✓ Mreža servera koji su povezani optičkim kablovima, radio relejnim ili satelitskim linkovima
- ✓ Obuhvata hiljade podmreža i milione računara
- ✓ U osnovi Interneta je mreža sa paketnim slanjem



Poglavlje 9

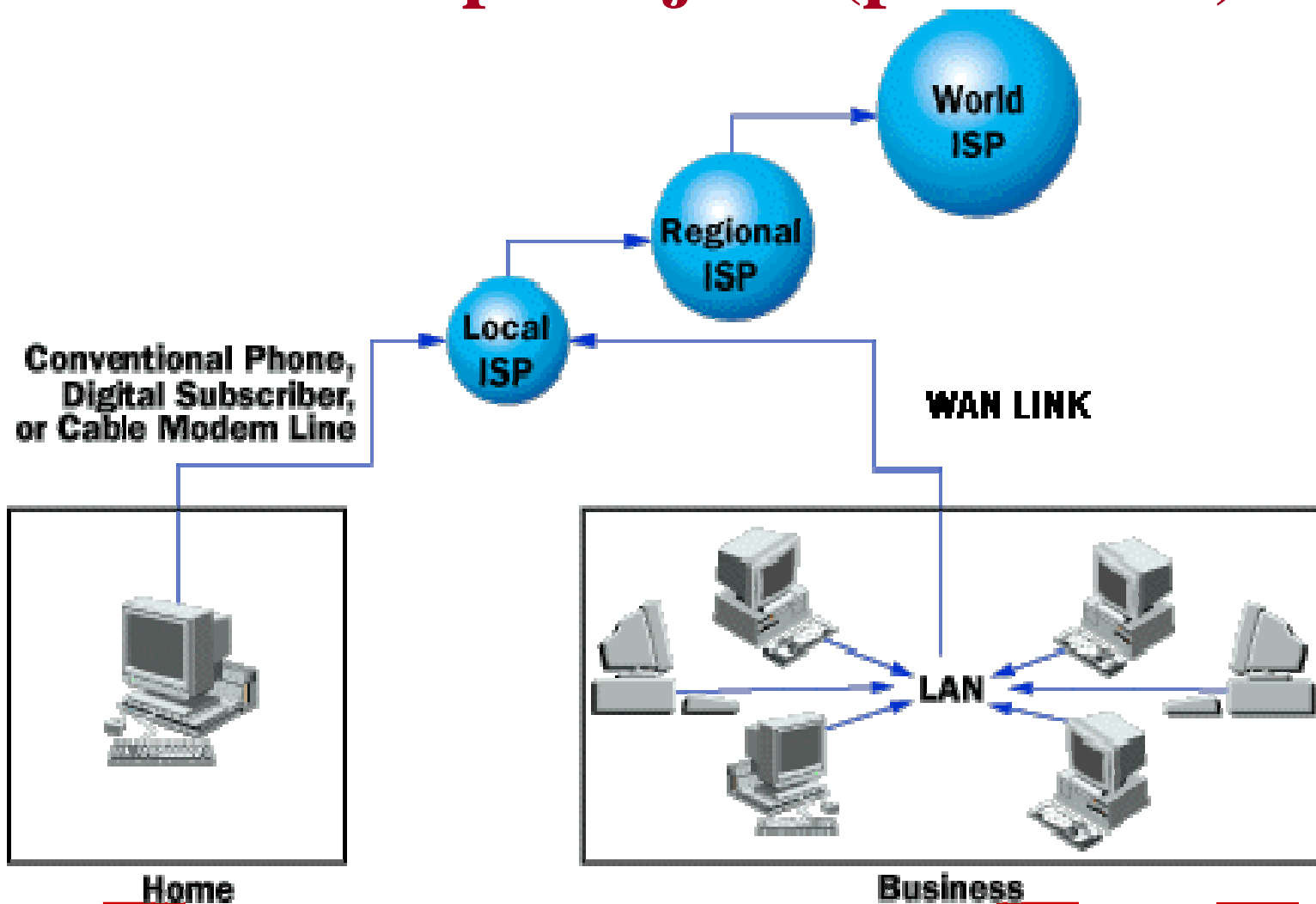
Internet provajder (posrednik)

- ✓ Povezan je stalnim vezama velike propusne moći (brze razmene podataka) za druge Internet posrednike
- ✓ Mali Internet posrednici koji pružaju dial-up pristup Internetu
- ✓ Internet posrednici koji iznajmljuju Internet konekcije drugim Internet posrednicima
- ✓ Veliki Internet posrednici koji drži interkontinentalne veze
- ✓ Veze između Internet posrednika preko kojih se odvija glavni mrežni saobraćaj zove se Internet okosnica ili eng. *backbone*



Poglavlje 9

Internet provajder (posrednik)



0.11.2009



Glava 9



38

Poglavlje 9

Unutar Interneta

- ✓ **Internet:** mreža koja povezuje hiljade drugih mreža (*inter-network*)
 - Povezuje univerzitete, istraživačke centre, vlade i komercijalne institucije
- ✓ Povezuje računare gotovo svih zemalja sveta
 - Raste takvom brzinom da je takav rast teško meriti
 - Isuviše je decentralizovana da bi se mogla precizno kvantifikovati
 - Mreža koja nema čvrste granice



Poglavlje 9

Savremene Internet usluge

- ✓ Krajem 90. godina pojava novih tehnologija i usluga:
 - Pretraživači Interneta (eng. search engines),
 - Internet telefonija,
 - Elektronska trgovina (eng. e-commerce),
 - Portali,
 - On-line bankarstvo,
 - Prenos slike i zvuka uživo itd.



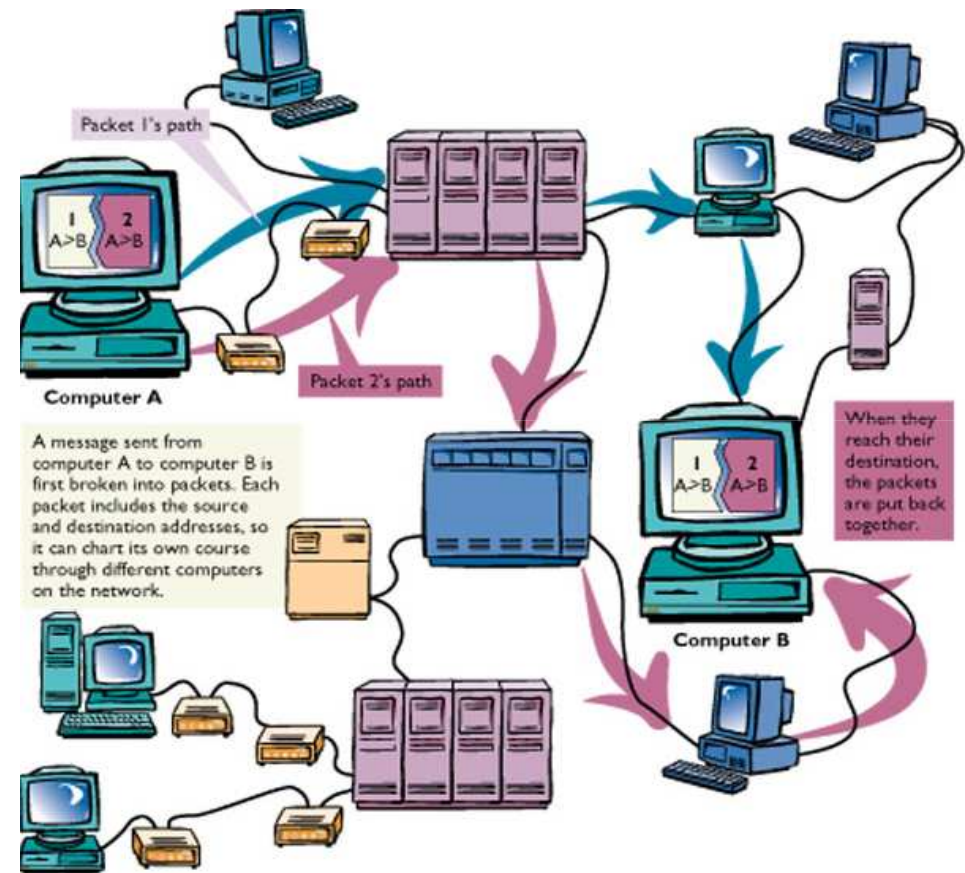
Poglavlje 9

Unutar Interneta

Internet Protokoli

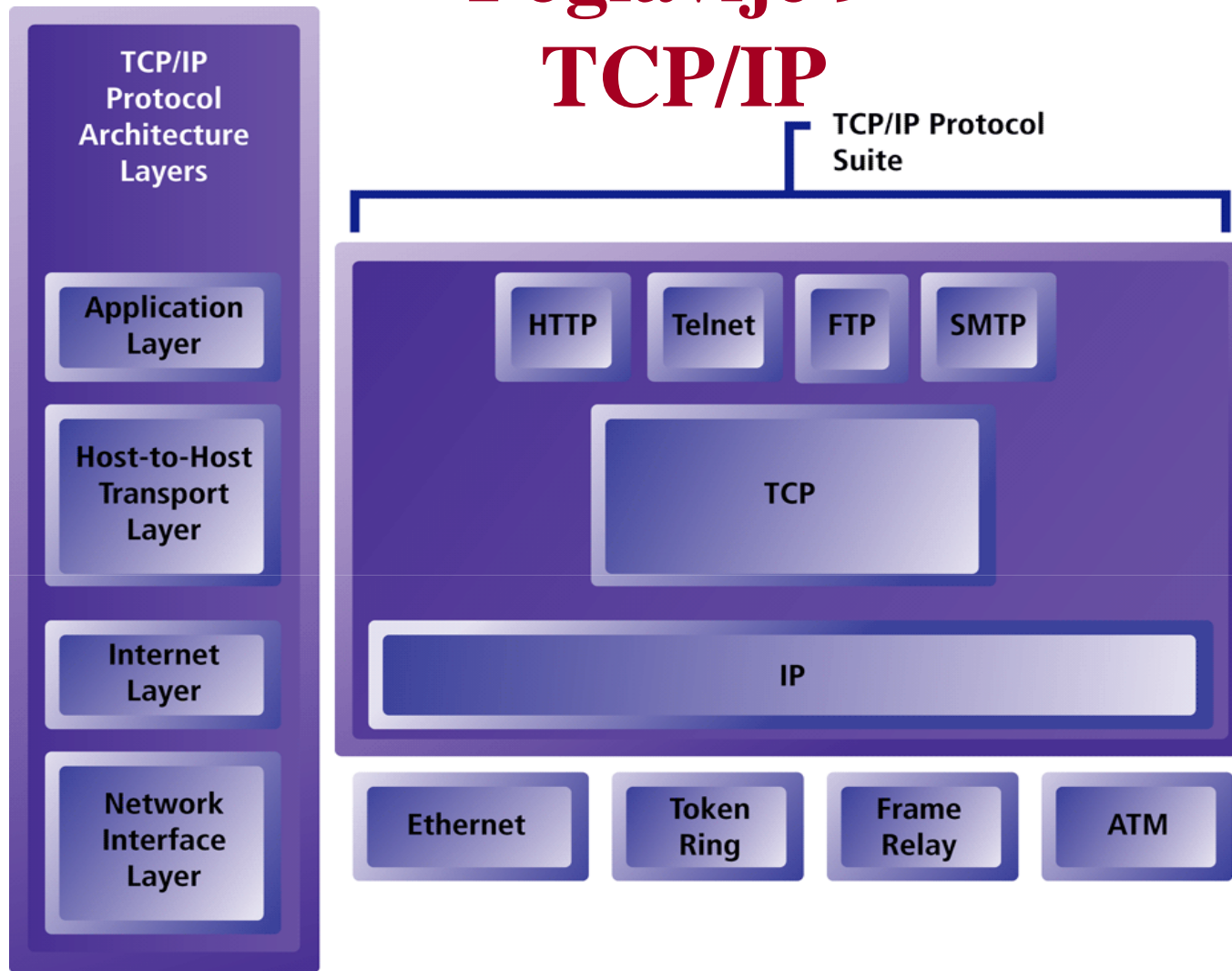
✓ Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP...

- Predstavlja srce interneta
- Omogućava međumrežnu komunikaciju



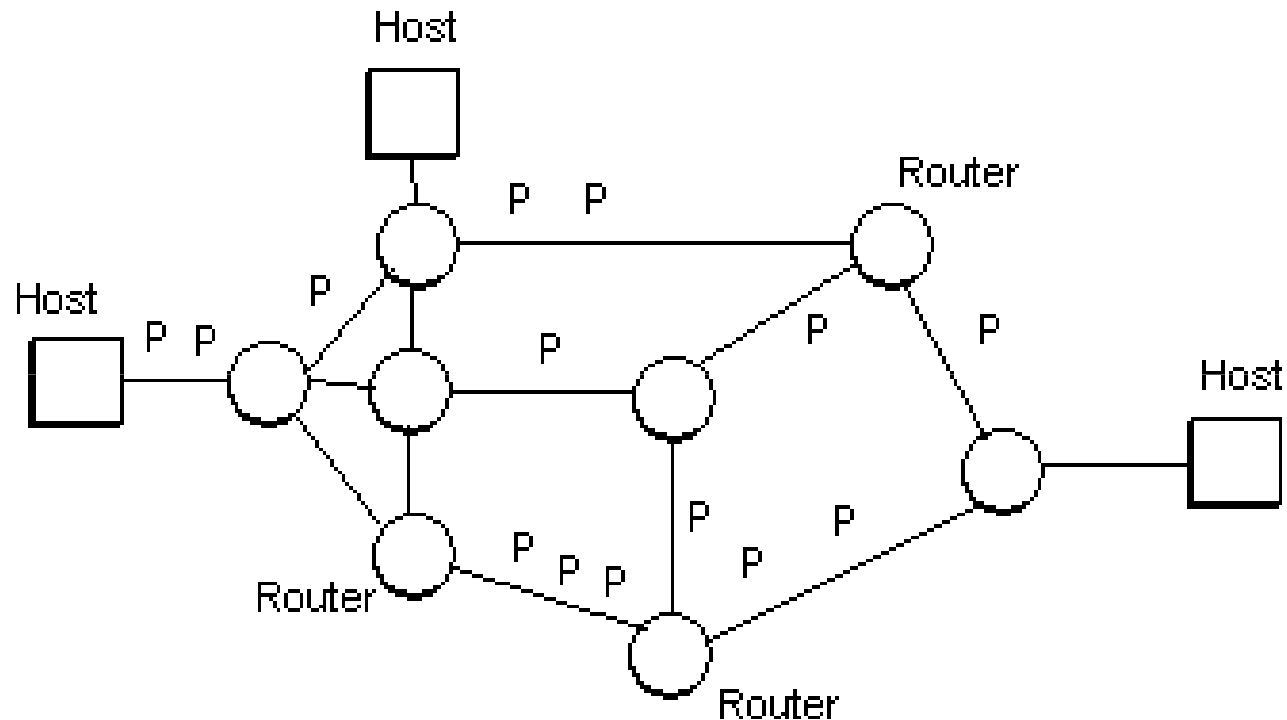
Poglavlje 9

TCP/IP



Poglavlje 9

Šema povezivanja interneta



Poglavlje 9

TCP/IP

- ✓ TCP razlaže poruku na pakete
 - Svaki paket ima IP adrese izvorišta do odredišta
 - Sistemi nazvani **ruteri** vrše usmeravanje (rutiranje) paketa
- ✓ IP adresa paketa
 - Svaki Internet host računar ima jedinstvenu IP adresu
 - IP adresa ima dva dela: Identifikacija mreže i računara u mreži
 - Svaka adresa se sastoji od četiri skupa brojeva odvojenih tačkama, na primer 123.23.168.22 (IPv4 standard)



Poglavlje 9

IP adrese

- ✓ Statičke (stalne) adrese
 - Poseduju ih serveri koji opslužuju korisnike
 - Ove adrese se retko menjaju radi lakšeg pronalaženja na Internetu
- ✓ Dinamičke adrese
 - Imaju ih korisnici koji pristupaju Internetu putem dial-up konekcije koristeći PPP protokol
 - Njima nije potrebna stalna IP adresa jer oni svoje servise traže od Internet posrednika



Poglavlje 9

Domeni

- ✓ Pamćenje zapisa IP adresa je nepraktično - kao pomoć je uveden servis za dodelu domena
 - ✓ DNS (*Domain Name Service*),
 - ✓ Omogućuje konverziju korisnicima razumljivog oblika zapisa u numerički - potreban računaru za komunikaciju
- ✓ Simbolička adresa može da ima više delova:
`ime_servisa + ime_servera + ime_domena + ime_root_domena`



DNS – Sistem imenovanja domena

- IP adresa
 - Teško se pamti (ppetrovic@128.102.14.51)
 - Promenom email servera na drugi računar, menja se i IP adresa
- Tekstualna imena – zamena za IP adrese
 - mveinovic@singidunum.ac.yu)
- Centralno mesto host.txt sa listom imena i odgovarajućih IP adresa je nepraktično
- DNS – Domain Name System
- Definisan u RFC dokumentima 1034 i 1035

DNS

- Čini ga hijerarhijska struktura imena koja se zasniva na domenima
 - Distribuiranim BP se realizuje hijerarhija domena
- Internet ima preko 200 osnovnih domena (top-level domains)
 - Svaki domen može da ima poddomene itd...
 - Svaki domen sadrži jedan ili više računara
- Osnovni domeni nose opšta imena ili geografska (državna) imena
- Koren stabla je neimenovan

Poglavlje 9

Simbolička adresa

✓ Ime servisa

- www.- skraćenica za web servis
- smtp. - skraćenica za mail servis
- ftp. - skraćenica za ftp servis

✓ Ime servera

- Ime servera može biti proizvoljno
- Zavisi samo od raspoložjenja i mašte server administratora
- Obično opisuje radno mesto ili servis koji server opslužuje



Poglavlje 9

Simbolička adresa

✓ Ime domena

- ✓ To je naziv kompanije koja se bavi određenim poslom.
- ✓ Ovaj domen se registruje i jedino je korisnik koji ga je registrovao u mogućnosti da ga koristi.
- ✓ Ime domena je unikatno – ne može se pojaviti na Internetu dva puta



Poglavlje 9

Simbolička adresa

- ✓ Ime root domena (*top level*)
 - ✓ Ono se dodeljuje na osnovu profila organizacije koja zakupljuje godišnje pravo na ime domena.
 - ✓ Svi kodovi država u geografskoj šemi se sastoje od dva znaka, a imena domena u negeografskoj šemi su dužine tri znaka.
 - ✓ Dužina poslednjeg dela imena određuje da li ime potpada pod geografski ili negeografski sistem imena
- ✓ Organizacija dalje sama dodeljuje imena server računarima
- ✓ Sama organizacija odlučuje da li želi geografsko ili negeografsko ime domena



Poglavlje 9

Domeni

✓ Top-level domeni:

- .edu – edukacioni sajtovi
- .com – komercijalni sajtovi
- .gov – vladini sajtovi
- .mil – vojni sajtovi
- .net – sajtovi administratora mreža
- .org – neprofitne organizacije
- .co.yu - komercijalna prezentacija
- .ac.yu - prezentacija akademskog profila



Poglavlje 9

Domeni

- ✓ Svaka zemlja ima svoju dvoslovnju oznaku. Sa njom se završavaju adrese web prezentacija koje potiču iz te zemlje.
- ✓ Te oznake odgovaraju standardu ISO 3166 i nazivaju se nacionalni domeni najvišeg nivoa (*country code top level domains*)
- ✓ Primeri:
 - ✓ .yu – Srbija i Crna Gora
 - ✓ .ba – Bosna i Hercegovina
 - ✓ .de – Nemačka
 - ✓ .uk – Engleska
 - ✓ .sl – Slovenija
 - ✓ .mk – Makedonija



Poglavlje 9

Domeni

- ✓ U novembru 2000. godine Internet korporacija za dodeljena imena i brojeve (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN*), koja upravlja sistemom imenovanja domena na Internetu, odobrila je nove top-level domene:
 - .aero Vazdušne transportne organizacije
 - .biz Biznisi
 - .coop Kooperativna preduzeća, kao što su kreditni savezi
 - .info Informativni servisi
 - .museum muzeji
 - .name Lične registracije prema imenu
 - .pro Licencirani profesionalci, kao što su advokati, lekari, računovodje i sl.



DNS

- Domen drugog nivoa mora da se registruje kod administratora prvog nivoa
 - Plaća se godišnja naknada
 - Npr: ime_kompanije.com
- Domeni se označavaju uzlaznom putanjom
 - Npr: ime_odeljenja.ime_kompanije.com
- Pravilo:
 - Ne razlikuju se mala i velika slova (.com, .Com, .COM)
- Imenovanje domena se ne vezuje za fizičke mreže već za organizacionu strukturu

E-mail - Elektronska pošta

- U početku
 - samo za akademske krugove
 - protokol za prenos datoteka, gde je prvi red adresa odredišta
 - nepogodno za slanje grupi korisnika
 - poruke nisu imale svoju internu strukturu
 - poruke nisu mogle da sadrže sliku, glas i sl.
 - datoteke su se pripremale u drugom programu itd.

E-mail

- Obuhvata dva podsistema:
 - Korisnički agent (*user agent*) – komandama, menijima i grafički omogućava interakciju sa e-poštom
 - Agent za prenos poruka (*message transfer agent*) koji prenosi poruke od izvorišta do odredišta
- Osnovne funkcije:
 - Sastavljanje poruke (*composition*)
 - Prenos (*transfer*)
 - Izveštavanje (*reporting*)
 - Prikazivanje (*displaying*)
 - Obrada (*disposition*)

E-mail

- Osnovna polja zaglavlja:

• Polje zaglavlja	• Značenje
• To:	• Adresa jednog ili više glavnih primaoca
• Cc:	• Adresa jednog ili više sporednih primaoca
• Bcc:	• Jedna ili više adresa nevidljivih primaoca
• From	• Onaj ko je sastavio poruku
• Sender:	• Adresa stvarnog pošiljaoca
• Received:	• Red koji dodaje agent za prenos duž putanje
• Return-Path:	• Može se navesti povratna putanja
• Date:	• Datum i vreme slanja poruke
• Reply-To:	• Adresa na koju treba slati odgovor

Poglavlje 9

E-mail

- ✓ E – mail je usluga koja omogućava razmenu elektronske pošte sa ostalim korisnicima Interneta bez obzira na njihovu lokaciju
- ✓ Struktura svake E-mail adrese je sastavljena iz dva dela:
 - Prvi deo je *username*, koji korisnik bira sam. Mora biti unikatan kod jednog provajdera
 - Drugi deo E-mail adrese je ime provajdera.
- ✓ Osim kod lokalnih provajdera nalog za E-mail adresu se može otvoriti i kao *webmail* kod komercijalnih sajtova kao što su: google, yahoo, hotmail...



Poglavlje 9

E-mail adresa

- ✓ email adresa se sastoji od:
username@hostname.sub.dom
- **username** je lično “poštansko sanduče”
 - **hostname** je ime host računara iza koga sledi jedan ili više domena odvojenih tačkama:
 - host.domen
 - host.subdomen.domen
 - host.subdomen.subdomen.domen



Poglavlje 9

E-mail adresa

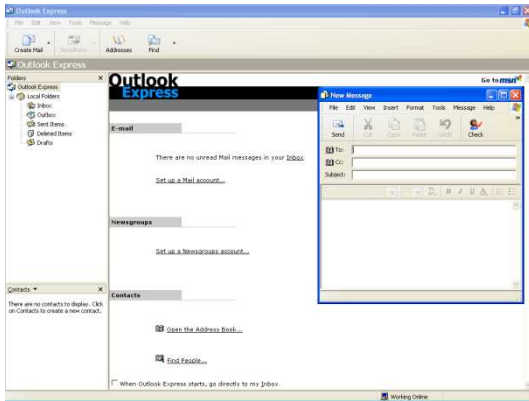
ppetrovic@singidunum.ac.yu

Korisnik **ppetrovic** čiji je mail smešten na host domenu **singidunum** čiji je root domen **.ac.yu**

ppetrovic@yahoo.com

E-mail adresa korisnika **ppetrovic** otvorena na komercijalnom sajtu **yahoo**





Poglavlje 9

E-mail

- ✓ Najrašireniji protokol za slanje e-pošte je SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*)
 - ✓ Prenosi poruke u tekstualnom sedmobitnom ASCII koda
- ✓ Protokol za preuzimanje poruka sa servera je najčešće POP3 (*Post Office Protocol version 3*)
 - ✓ Ne može manipulirati porukama dok su još na serveru
- ✓ Preporučljivo je da se kod pisanja mail-ova uvek koriste jednostavna ASCII slova (*Plain Text*)



Poglavlje 9

E-mail

✓ MIME

- *Multipurpos Internet Mail Extensions*
- Predstavlja logičko proširenje SMTP-a
- Posедуje pet novih zaglavlja o tipu podataka koji se šalje.
- Jednostavno slanje i binarnih fajlova
- Dozvoljava poruke sa različitim tipovima fajlova
- Sam vrši kodovanje i dekodovanje podataka, tako da mu dodatni moduli nisu potrebni



Poglavlje 9

E-mail

✓ IMAP

- *Interactiv Mail Access Protocol*
- Poboljšana verzija POP internet servisa
- Omogućuje manipulisanje porukama direktno na serveru, kreiranje foldera, filtracije, itd.
- Moguć pristup pošti sa bilo kog računara
- Moguć pregled zaglavlja poruka, pre skidanja sa servera na računar.

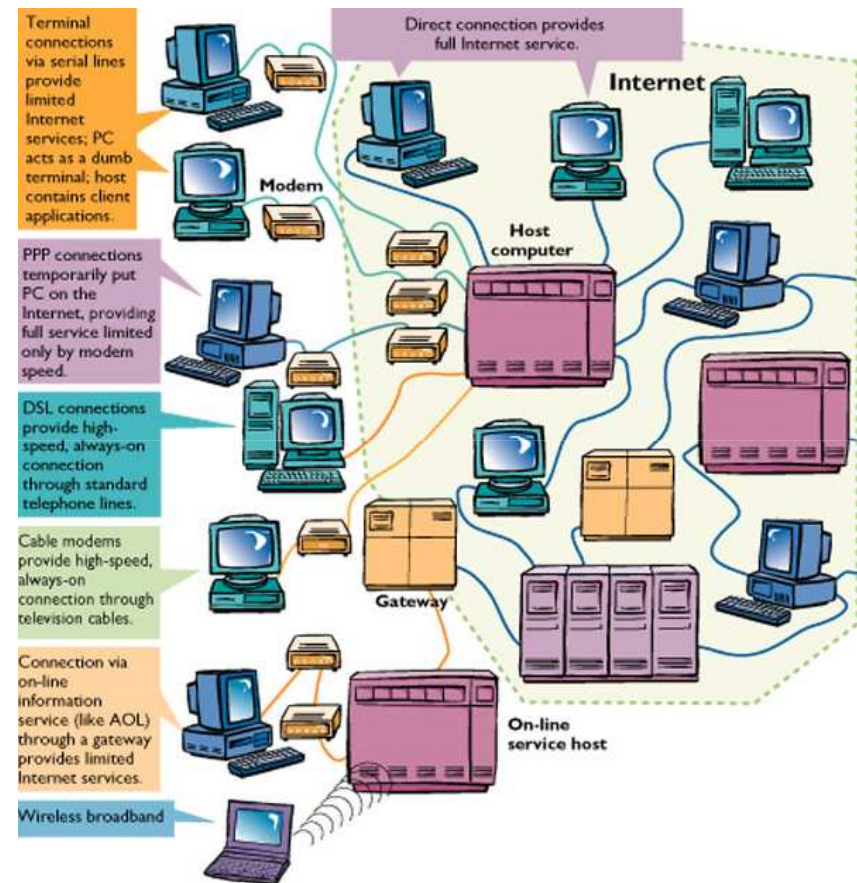


Poglavlje 9

Pristup Internetu

Načini pristupa Internetu

- ✓ **Direktan (namenski) pristup**
 - Računar ima sopstvenu IP adresu i priključen je na LAN
 - Nema potrebe za pozivanjem (dial up)
 - Fajlovi se smeštaju na vašem računaru
 - Kratko vreme odziva
- ✓ **Konekcija biranjem**
 - Ograničena konekcija pomoću modema
 - Potpuni pristup biranjem koristi PPP protokol preko modema



Poglavlje 9

Pristup Internetu

- ✓ Širokopojasni pristup
 - DSL Servis
 - Noviji, brži i jeftiniji od ISDN
 - Vršiti podelu frekvencijskog opsega telefonske parice za potrebe govorne komunikacije i prenosa podataka
 - Povezivanje preko kablovskog modema
 - Omogućava pristup Internetu korišćenjem TV kablova
 - Može da prevaziđe brzinu DSL-a
 - Asimetričan uplink i downlink



Poglavlje 9

Pristup Internetu

- Satelitsko povezivanje
 - ❑ Omogućava povezivanje pomoću Direktnog TV satelitskog priključka
- Bežični širokopojasni pristup
 - ❑ Omogućava istovremeno povezivanje više računara na baznu stanicu korišćenjem radio talasa.
- ✓ Internet Service Providers (ISPs)
 - Lokalni ISP obezbedjuju priključenje preko lokalnih telefonskih linija
 - Nacionalni ISP nude povezivanje na nacionalnom nivou



Poglavlje 9

Unutar Interneta

✓ Internet Serveri

- **E-mail serveri** se ponašaju kao lokalne pošte za pojedinačne Internet hostove preduzeća, organizacije ili ISP
- **Fajl serveri** su zajednički u okviru jednog LAN-a
 - Koriste se za zajedničko korišćenje programa, media fajlova i drugih podataka sa Interneta

➤ Web strana (page)

- Fajl koji sadrži tekst, slike i sl. i linkove ka drugim stranama i sajtovima



Poglavlje 9

Unutar Interneta

- **Aplikacioni server** memoriše aplikacije—PC ofis aplikacije, baze podataka ili druge aplikacije
 - ❑ Omogućava da su na raspolaganju klijentskim programima na njihov zahtev
 - ❑ Može biti smešten kod provajdera aplikacionih servisa (application service provider - ASP), kompanije koja na osnovu ugovornih odnosa dostavlja i upravlja aplikacionim servisima
 - ❑ **Web server** smešta Web stranice i šalje ih klijentskim Web čitačima (Web browsers)



Poglavlje 9

Usluge Interneta

Osnovne usluge Interneta su:

- ✓ **FTP** (*File Transfer Protocol*) – omogućuje razmenu fajlova u oba pravca
- ✓ **WWW** (*World Wide Web*)- koristi se za čitanje i pretraživanje dokumentacije na Internetu
- ✓ **E-mail** –omogućuje razmenu elektronske pošte između korisnika
- ✓ **TELNET**- služi za logovanje na udaljeni računar na mreži
- ✓ **CHAT** (*Internet Relay Chat*) koristi za online učestvovanje u diskusijama
- ✓ **NEWSGROUPS** – koristi za offline učestvovanje u diskusijama putem elektronske pošte



Poglavlje 9

Usluge Interneta

FTP

- ✓ Prvi metod za prenos velikih fajlova na Internetu pre pojave WWW
- ✓ To je protokol za prenos podataka (binarni fajlovi) sa računara na računar
- ✓ FTP omogućava pristup sadržaju hard diska, rukovanje direktorijumima računara na Internetu, kopiranje fajlova itd.
- ✓ Za pristup FTP serverima koristi se FTP softver (FTP klijenti)
- ✓ FTP se koristi i za tzv. "upload"
- ✓ Danas se sve više za prenos fajlova koristi WWW prvenstveno zbog lakoće korišćenja.



Poglavlje 9

Usluge Interneta

WWW World Wide Web

- ✓ Najpopularnija upotreba Interneta je da se preko njega zahtevaju i isporučuju Web stranice
- ✓ WWW predstavlja viši protokol, odnosno program koji rukuje Web stranicama
- ✓ WWW je distribuirani sistem za čitanje i pretraživanje prema kome se svakom Internet dokumentu dodeljuje jedinstvena adresa
- ✓ WWW sistem je organizovan po principu klijent server



Poglavlje 9

Usluge Interneta

WWW *World Wide Web*

- ✓ Klijentski programi:
 - ✓ Npr. Internet Explorer ili Netscape koji se nalaze na računarima korisnika.
 - ✓ Ovi programi se nazivaju *browsers* ili brauzeri
 - ✓ Prosleđuju zahteve serverima.
 - ✓ Prihvataju odgovor servera, interpretiraju HTML kod i prikazuju Web stranu na računaru klijenta



Poglavlje 9

Usluge Interneta

WWW World Wide Web

- ✓ **Serveri** - web serveri ili HTTP serveri
 - ✓ čuvaju WWW stranice i na zahtev brauzera ih prosleđuju.
- ✓ Protokol koji omogućuje komunikaciju brauzera i web servera naziva se HTTP (*Hipertext Transfer Protokol*)



Poglavlje 9

Usluge Interneta

WWW *World Wide Web*

- ✓ **Odziv servera – poslata web strana:**
 - ✓ Format web strane je univerzalno prihvatljiv i pisan u jeziku koji se naziva HTML (*Hipertext Markup Language*)
 - ✓ Nezavisno od tipa računara svi brauzeri razumeju HTML jezik.
 - ✓ Da bi se pristupilo bilo kojoj adresi mora se posedovati njena adresa odnosno URL (*Uniform Resource Locator*).
 - ✓ Univerzalnost URL-a i HTML-a omogućuje korisniku iz bilo kojeg dela planete da pristupi bilo kojoj web stranici.



Poglavlje 9

Usluge Interneta

WWW World Wide Web

- ✓ HTTP kao viši protokol koristi TCP/IP protokol za prenos HTML strana.
- ✓ HTTP protokol je tehnologija na kojoj je bazirana elektronska prezentacija.
 - ✓ Omogućuje međusobno povezivanje neograničenog broja dokumenata putem linkova.
 - ✓ Ova tehnologija podržava kako tekst tako sliku, zvuk i video.
 - ✓ Tehnički uslovi neophodni za korišćenje WWW-a su posedovanje aplikativnih softvera za čitanje prezentacije kao što su : Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla Firefox, ...



Poglavlje 9

HTML

- ✓ **HTML** je napravljen u cilju kodovanja i prikazivanja dokumenata
 - HTML dokument sadrži tag-ove koji odredjuju format, podlogu, i strukturu Web dokumenata
 - Posедуje tagove kojima se kreiraju odnosi između tekstulanih elemenata unutar jednog ili više doc.
 - Tekstualni elementi koji su povezani međusobno nazivaju se hipertekstulani elementi.
 - HTML nije fleksibilan



Poglavlje 9

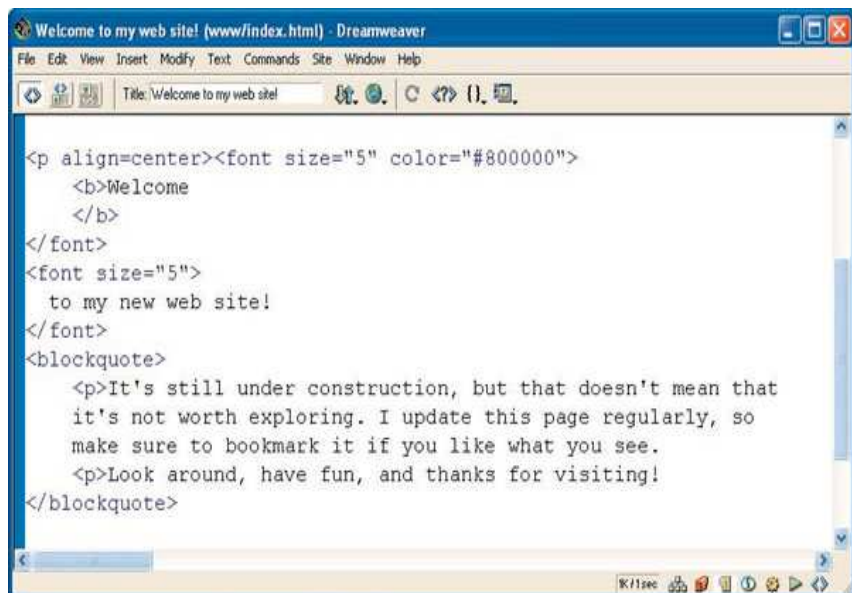
Osnovne HTML komande

<HTML> predstavlja oznaku gde počinje dokument
< head > označava početak ili kraj zaglavlja
< body > označava početak ili kraj osnove dokumenta
< body background > označava pozadinu dokumenta
< center > centriranje teksta ili slika
< table > rad sa tabelom
< tr> (table row) označava dužinu tabele
< tw > (table width) označava širinu tabele
< td < označava podatke koje upisujemo u ćeliju tabele
< a href = > oznaka za link
< font > rad sa fontom
< font colour => boja slova
< font size = > veličina slova
< input > unošenje podataka na Web stranu



Poglavlje 9

HTML



```
<p align=center><font size="5" color="#800000">  
  <b>Welcome  
  </b>  
</font>  
<font size="5">  
  to my new web site!  
</font>  
<blockquote>  
  <p>It's still under construction, but that doesn't mean that  
  it's not worth exploring. I update this page regularly, so  
  make sure to bookmark it if you like what you see.  
  <p>Look around, have fun, and thanks for visiting!  
</blockquote>
```



HTML nije WYSIWYG (What You See Is What You Get – ono što vidiš to ćeš i dobiti)



Poglavlje 9

URL adresa

- ✓ Čitač je kreiran za gledanje dokumenata sa udaljene lokacije
- ✓ Web je izgradjen na osnovu šeme imenovanja koja omogućava svakom informacionom resursu na Internetu da bude označen pomoću tzv. **uniform resource locator-a**, ili skraćeno URL.
- ✓ Prva strana Web lokacije naziva se matičnom stranom. Lokacija može imati samo jednu stranu, koja se i tada naziva matičnom, ili veliki broj strana koje su povezane sa glavnom (matičnom) stranom.



Poglavlje 9

URL adresa

Format URL-a

protokol : // adresa web servera / putanja / ime _ datoteke

Primer:

http : // www.begrad.org.yu / english / index.htm

Poglavlje 9

Unutar Web-a

Chat

- ✓ Ovo je servis koji omogućava da dva ili više korisnika, praktično trenutno razmenjuju tekstualne sadržaje - *on-line*
- ✓ Ovo je mnogo brži način razmene informacija od elektronske pošte jer se odgovori dobijaju odmah.
- ✓ Za razliku od pisanja E-mail-ova, dok „četužete“ morate uvek biti na internetu.
- ✓ Korisnici se priključuju na ovaj servis koristeći na svojim lokalnim računarima specijalne klijentske programe.
- ✓ Domaćini Chat veza su specijalizovani serveri



Poglavlje 9

Unutar Web-a

Newsgroups (Diskusione grupe)

- ✓ Newsgroups je servis proistekao iz elektronske pošte.
- ✓ On omogućava javnu diskusiju o različitim pitanjima – *off-line*.
- ✓ Slično kao kod elektronske pošte vi šaljete vašu poštu određenoj diskusionalnoj grupi a svi korisnici prijavljeni na tu grupu mogu da je pročitaju i po želji na nju odgovore.
- ✓ Većina diskusionih grupa se povezuje preko Useneta, mreže posebnih serverskih računara sa specijalizovanim softverom potrebnim za obradu poruka.



Poglavlje 9

Unutar Web-a

IP telefonija

- ✓ Prenos govora u realnom vremenu preko Interneta
- ✓ Kodovanje govora za nizak bitski protok
- ✓ Govor se ne prenosi čvrstom direktnom vezom (kao u telefoniji) već IP paketima
- ✓ Vaćni su protokoli kojima se ne unosi kapnjenje
- ✓ Još uvek se nemože garantovati QoS kao kod telefonije



Poglavlje 9

Unutar Web-a

Publikovanje na Web

- ✓ Programi koji konvertuju formatirajuća svojstva dokumenata u HTML kodove:
 - Microsoft Word, PowerPoint, FileMaker
- ✓ Programi za kreiranje Web stranica:
 - Macromedia Dreamweaver, Adobe GoLive, Microsoft FrontPage

*By expanding the number of people who have the power to transmit knowledge, the Web might trigger a **power shift** that changes everything.*
—Howard Rheingold,
Virtual Communities



Poglavlje 9

Dinamički Web sajtovi

Klijentska strana

- ✓ Delovi HTML-a – skriptovi – koji se izvršavaju kod korisnika, tj. interaguju sa korisnikom
- ✓ Najpopularniji je **JavaScript**
- ✓ **JVM** (*Java Virtual Machine*) – ugradnja apleta u HTML stranu, koji se interpretira u čitačima
- ✓ *ActiveX controls* – programi prevedeni na mašinski jezik Pentium procesora, koji se hardverski izvršavaju



Poglavlje 9

Unutar Web aplikacija

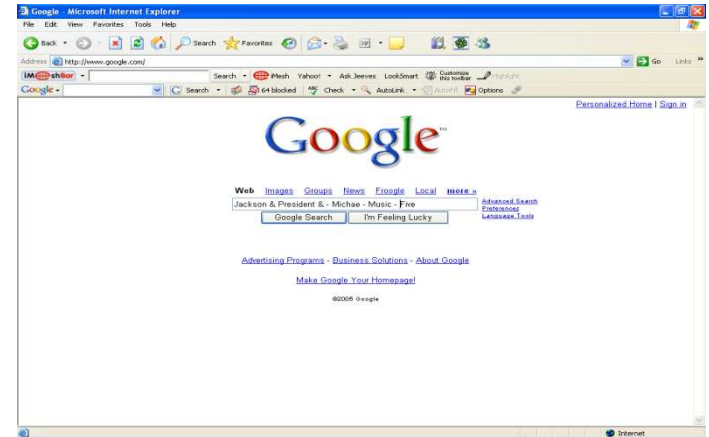
Pretraživači (Search Engines)

- ✓ Služe za olakšano nalaženje potrebnih informacija na Web-u

➤ Web Krauleri ili pauci

- Softverski roboti koji sistematski pretražuju Web

- ✓ Neki pretraživači koriste ključne reči i Bulovu logiku za obavljanje pretrage
- ✓ Neki drugi pretraživači koriste u pretrazi hijerarhijske direktorijume ili drvo sadržaja



Poglavlje 9

Unutar Web aplikacija

Intranet

- ✓ Intranet je veoma jeftin i popularan način da se načini distribuirana mreža.
- ✓ Zasnovana je na modelu klijent-server, Internet načinu pristupanja fajlovima, dokumentima.
- ✓ Intranet takođe može koristiti web brauzere, internet protokole kao što su TCP/IP, FTP, HTML, telnet, itd.
- ✓ Kompatibilnost intraneta i interneta omogućuje jednostavnu razmenu podataka.



Poglavlje 9

Unutar Web aplikacija

Intranet

- ✓ Intranet je često povezan sa internetom preko posebnog priključka koji predstavlja najranjivije mesto u mreži.
- ✓ Ovakva mesta se najčešće osiguravaju softverski ili hardverski pomoći Firewall-a.
- ✓ Firewall je uređaj ili program koji štiti intranet od neželjenog upada sa mreže.



Poglavlje 9

Unutar Web aplikacija

Extranet

- ✓ Extranet je u stvari intranet koji proširen sa mogućnošću da neko spolja (autorizovani korisnik) može da koristi tu mrežu, kao što su na primer poslovni partneri, kupci ili potrošači
- ✓ Predstavlja dobro osigurane mreže koje povezuju velike kompanije sa svojim dobavljačim, poslovnim partnerima i drugim autorizovanim korisnicima.
- ✓ Extranet može biti javna mreža, osigurana privatna mreža ili virtuelna privatna mreža (Virtual Private Network VPN).
- ✓ Extranet se može ostvariti preko Interneta korišćenjem standardnog TCP/IP protokola.



Poglavlje 9

Razvoj Interneta

Internet2 i sledeća generacija Interneta

- ✓ **Internet2** je uveden od strane države i različitih korporacija 1998 u cilju obezbedjivanja brže mrežne komunikacije za potrebe univerziteta i istraživačkih institucija
- ✓ **Internet naredne generacije (Next Generation Internet -NGI)** će se sastojati od svetske mreže optičkih vlakana integrisanih sa inteligentnim softverom za održavanje konekcija velike brzine



Poglavlje 9

Razvoj Interneta

Internet: etičke i političke dileme

- ✓ Softver za filtriranje nepoželjnih sadržaja
- ✓ Digitalni novac za pojednostavljenje online transakcija
- ✓ Softver za šifrovanje kojim se sprečava zloupotreba kreditnih kartica
- ✓ Digitalni potpis za sprečavanje krivotvorenja e-mailova
- ✓ Univerzalni pristup



Poglavlje 9

Razvoj Interneta

Sajberspejs: elektronske granice

- ✓ Pisci naučne fantastike sugerišu da će nas sutrašnja mreža odvesti preko Interneta u veštačku realnost koja je postala poznata pod nazivom **sajberspejs**
- ✓ Današnje računarske mreže su još uvek daleko od ove futurističke vizije



Poglavlje 9

Rezime

- ✓ Internet je mreža računarskih mreža koja povezuje sve vrste računara na planeti korišćenjem standardnog protokola
- ✓ Ni jedna pojedinačna organizacija ne poseduje ili kontroliše Internet
- ✓ Priključivanje na Internet se može izvršiti na više načina čime se postiže različit stepen pristupa Internet servisima
- ✓ Većina Internet aplikacija se zasniva na kljient/server modelu
- ✓ Web koristi skup protokola u cilju formiranja različitih Internet servisa i multimedijalnih dokumenata dostupnih korisnicima kroz jednostavan point-and-click interfejs



Poglavlje 9

Rezime

- ✓ Veliki broj aplikacija koje su zasnovane na Internet-u i Web-u se oslanjaju na pretraživače prilikom pronalaženja potrebnih informacija
- ✓ Peer-to-peer računarstvo je popularizovano kroz servis razmene muzičkih sadržaja, ali je njegova primena prevazišla ovu razmenu muzičkih sadržaja
- ✓ Mnoga preduzeća istražuju mogućnosti primene P2P tehnologije
- ✓ Grid računarstvo ide preko P2P računarstva omogućavajući korisnicima deobu procesorske snage
- ✓ E-trgovina je zasnovana na Internet tehnologiji



Poglavlje 9

Rezime

- ✓ Preduzeća koriste Internet i Web za potrebe business-to-business i business-to-customer komunikacije
- ✓ Mnoga preduzeća imaju privatne mreže, nazvane intranet, zasnovane na Internet tehnologiji
- ✓ Ekstranet je takođe privatna mreža zasnovana na istoj tehnologiji, omogućavajući preduzeću povezivanje sa poslovnim partnerima
- ✓ Kako se Internet menja i raste, pitanja privatnosti, bezbednosti, cenzure, kriminalnih aktivnosti, univerzalnog pristupa i adekvatnog ponašanja na mreži postaju sve aktuelnija

