



# Интернет сервиси

## Интернет програмирање

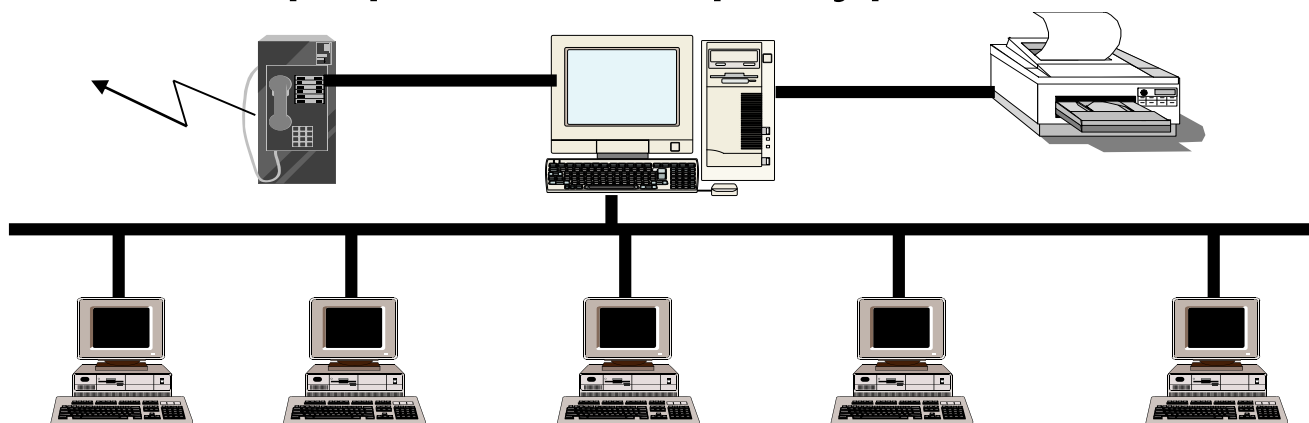
Проф. д-р Дејан Ѓорѓевиќ

# Интернет

- Што е тоа интернет?
- Јавен, глобално достапен систем од меѓуповрзани компјутерски мрежи кои разменуваат податоци преку комутација на пакети користејќи при тоа стандардизиран интернет (IP) и други протоколи.
- Семрежје

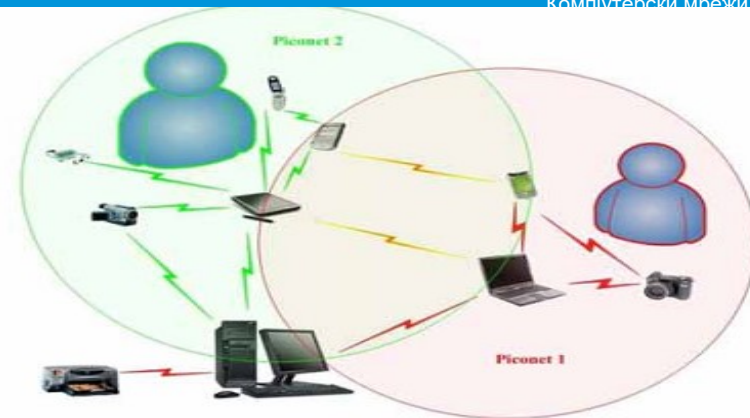
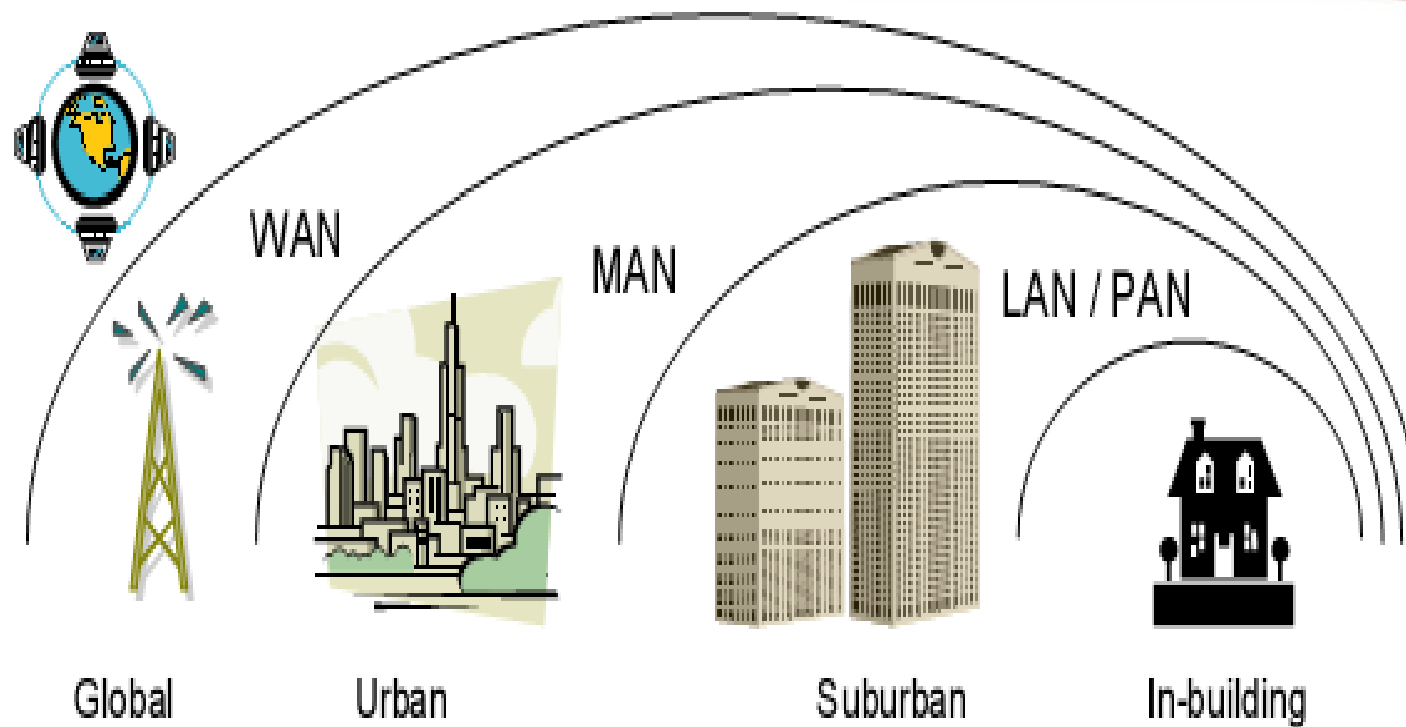
# Компјутерски мрежи

- Повеќе компјутери кои комуницираат преку жичан или безжичен медиум со цел да споделуваат податоци и други ресурси
- Поврзани на соодветен начин за да овозможат на корисниците ефикасно да делат информации и ресурси



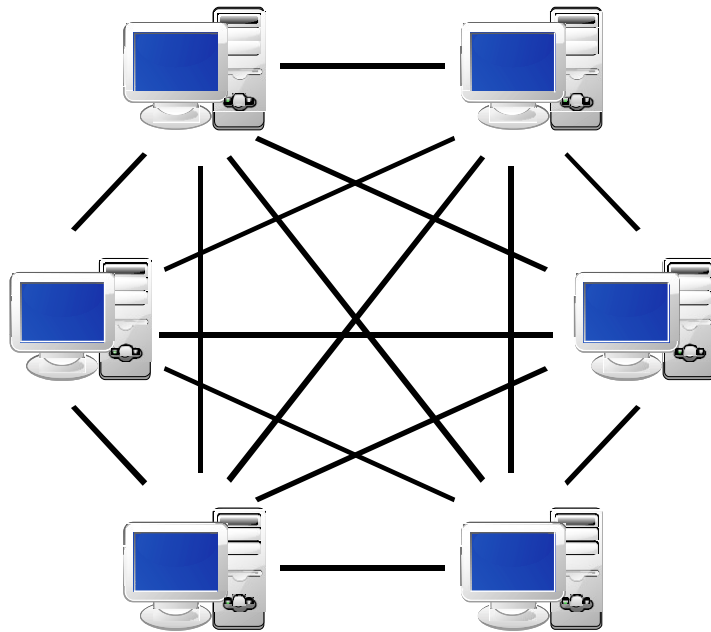
# Поделба на компјутерските мрежи

- Класификација на компјутерските мрежи според
  - слојот (во кој оперираат според ISO-OSI моделот)
  - областа што ја покриваат
    - PAN, LAN, CAN, WAN, MAN, GAN
  - начинот на кој се поврзани
    - Ethernet, Wireless LAN, Fiber optic, Power line communication
  - функционалната поврзаност помеѓу елементите на мрежата
    - Active Networking, Client-server, Peer-to-peer (workgroup)
  - мрежната топологија
    - Bus network, Star network, Ring network, Mesh network, Star-bus network, Tree or Hierarchical topology network, etc.
  - комуникацискиот протокол

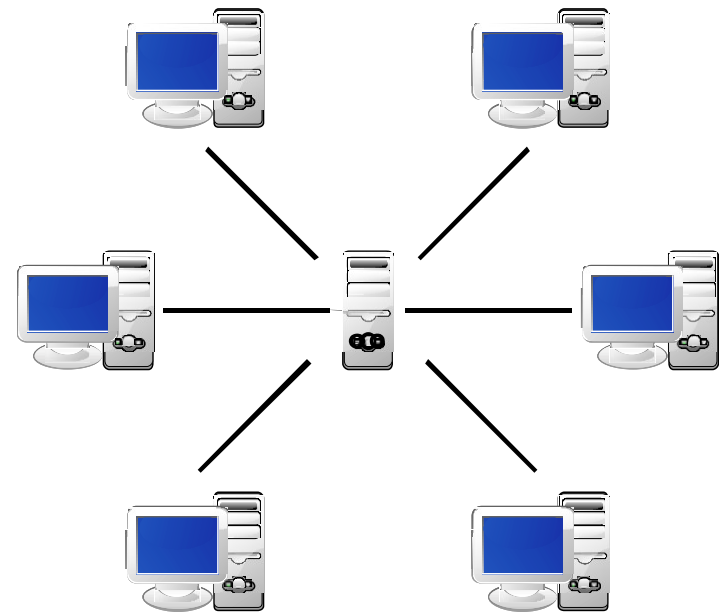


# Модели за мрежна комуникација

- Peer-to-peer (P2P)
- Client-server

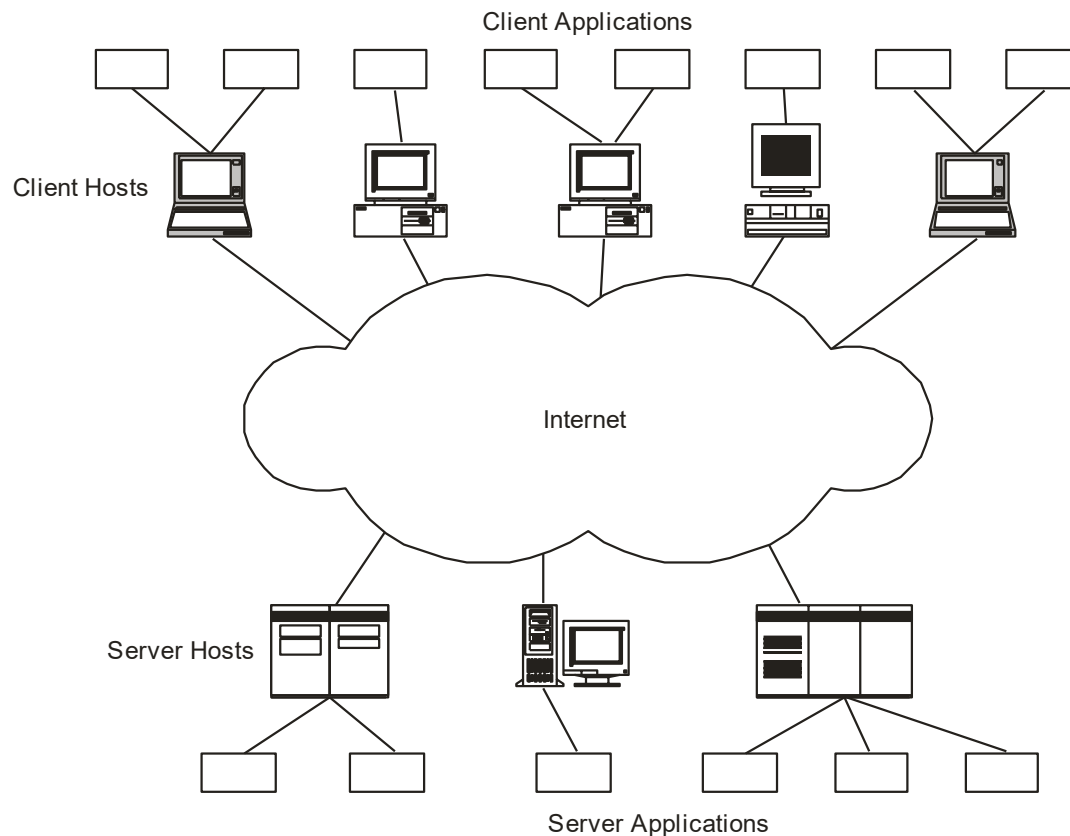


peer-to-peer



client/server

# Клиент – сервер модел



e-mail

telnet

FTP

HTTP

Клиентските компјутери пристапуваат (ги преземаат) информациите од серверските компјутери кои чуваат и дистрибуираат информации. Одредена програма станува *клиент* кога ќе испрати барање до некој сервер и чека одговор. Клиентот се извршува на корисничкиот компјутер и обезбедува побарување, примање (преземање) и употреба (приказ) на информациите кои ги обезбедува серверот. *Сервер* е програма која нуди услуга која може да се добие преку мрежата.

# Поврзување на интерне



## ■ Мал пропусен опсег

- Аналогна телефонска линија – модем до 56Kbps (POTS – plain old telephone system)
- Дигитална телефонска линија – ISDN “modem” 128Kbps (POTS)

## ■ Голем пропусен опсег (брз интернет)

- DSL (ADSL) – телефонска линија
- Cable Modem – кабелска телевизија
- Wi-Fi, WiMax, WADSL – безжичен пренос
- Fiber Optics

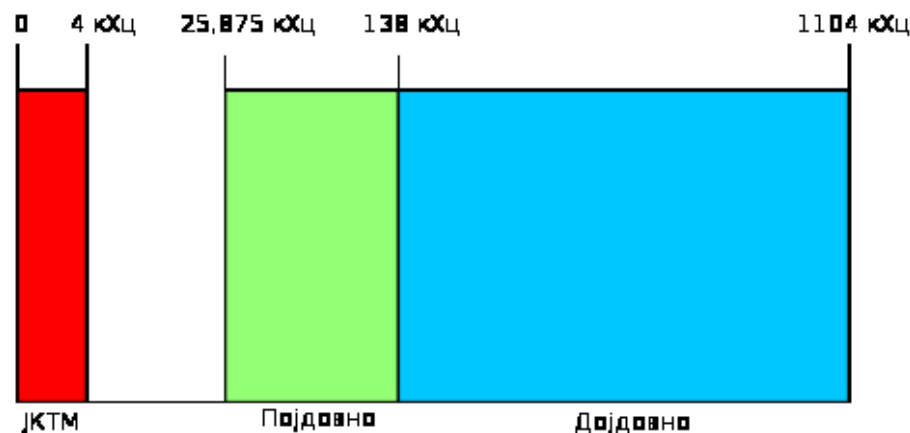


# Начини на поврзување



## D.S.L. (Digital Subscriber Lines)

- Работи преку постојните телефонски кабли
- Се користи ADSL модем (3 канала: up, down, voice)
- Секогаш вклучен
- До 10 Mbps за ADSL



- Асиметричен (побавен upload од download)
- Обично го нудат телефонските компании

# Начини на поврзување

- Кабелски интернет
- Cable Modem
- Лесно се инсталира, голема брзина, делен опсег
- До 30 Mbps (обично 0.5 – 10 Mbps)
- Асиметричен (побавен upload од download)
- Обично го нудат операторите на кабелските телевизии
- Достапен во повеќето урбани области



# Начини на поврзување

- Сателитски интернет
- до 16 Gbps download
- **ГОЛЕМА латенција** - 0.7 секунди доцнење
- Делен опсег
- One way Satellite Internet
  - one-way multicast, (стандардна дигитална SAT TV антена)
  - one-way with terrestrial return, (стандардна дигитална SAT TV антена + друга земска конекција)
- very small aperture terminal (VSAT) - two-way satellite access (специјална опрема)



# Начини на поврзување

- Wi-Fi – the “third pipe” to the home
  - *What's a hot spot?*
- Отпрвин употребуван за локални мрежи
- Денес се нуди како комерцијална опција во некои урбани и рурални средини
  - Технологија слична на мобилните телефони
  - Антена насочена кон најблиската микро-станица
  - Делен опсег
  - Брзини до 54 Mbps за 802.11g (до 300 Mbps за 802.11n) зависи од јачината на сигналот (растојание до станицата) типично 1-4 Mbps download
  - Потребна е „линија на поглед“, перформансите зависат од временските (не) прилики



# Начини на поврзување



## ■ WiMAX : WiFi on steroids

- Работи на поголеми растојанија (покрива поголема површина од WiFi со единствена антена) и над 40 km
- Брзини до 70 Mbps (10 Mbps @ 10km)
- Можност за адаптери на мобилни компјутери, PDA уреди и мобилни телефони

# Начини на поврзување

- Безжично преку инфраструктурата на мобилните мрежи
- Ја нудат мобилните оператори
- Пристап до интернет секаде каде што има и сигнал за мобилен телефон
- GPRS (~56Kbps)
- EDGE (236Kbps)
- UMTS (3G) (384Kbps)
- HSDPA
  - (до 14.4Mbit/s downlink, до 5.8Mbit/s uplink )
- Обично се користи кај мобилни уреди



# Начини на поврзување

## ■ Изнајмени линии

- ☐ Компании кои имаат сопствени мрежи

## ■ T1: гарантирана брзина од 1.5 Mbps

- ☐ Вообичаено се гарантира 24/7 сервис и минимална брзина
- ☐ Голем распон на цени ...
- ☐ Можност за креирање на приватни мрежи

## ■ T2 : 6.3 Mbps

## ■ T3: 44.7 Mbps

## ■ Fiber-to-the-Home: брзини до 40 Gbps и повеќе (надоаѓачка технологија – веќе е тука).

# Кабелски технологии

- Twisted pair (сплетен пар жици)

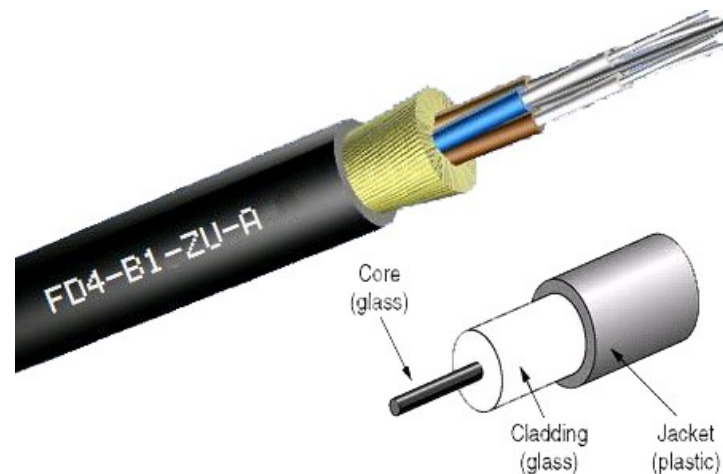
- ☐ Телефонија, брзини 2-100 Mbps

- Коаксијален кабел

- ☐ кабелска телевизија, брзини 200-500 Mbps

- Фиброоптички кабел

- ☐ 40 Mbps - 1Tbps





# Безжични технологии

- Микробранови (земни) – предавател / приемник, слични на сателитски антени, насочени ~40 km
- Сателитски (36.000 km)
- Целуларни (ќелијни) системи – до неколку десетини километри
- Безжични локални мрежи (wireless LAN) – до неколку километри (типично стотина метри)
- Инфрацрвена светлосна комуникација – 10m

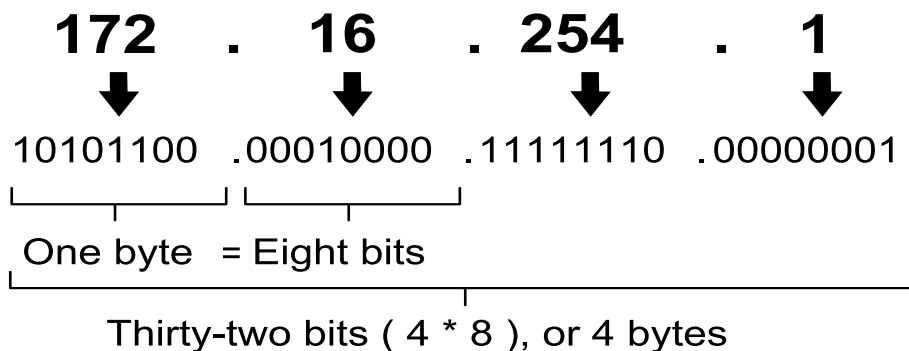
# IP адреса

- IP адреса (Internet Protocol address) претставува единствена нумеричка ознака која мора да ја има (да биде доделана на) секој уред на мрежата која користи IP протокол за комуникација помеѓу нејзините јазли.
- Адресата обезбедува
  - ☐ идентификација
  - ☐ адресирање

# Адресирање

- Името означува што бараме
- Адресата означува каде тоа се наоѓа
- Рутата (патеката) означува како да дојдеме до него
- IP адресите кои денес се користат се 32-битни броеви (IPv4) кои за полесно манипулирање од страна на луѓето обично се претставуваат како четири децимални броеви – октети (dotted-decimal notation)

An IPv4 address (dotted-decimal notation)



# Класи на адреси

- Историски IP адресите биле интерпретирани во 2 дела
  - ☐ Број на мрежа и
  - ☐ Број на хост
- Класи на адреси
  - ☐ Првите 3 бита на највисокиот октет ја дефинираат класата

Class	First octet in binary	Range of first octet	Network ID	Host ID	Number of networks	Number of addresses
<b>A</b>	0XXXXXXXX	0 - 127	a	b.c.d	$2^7 = 128$	$2^{24} = 16777216$
<b>B</b>	10XXXXXXXX	128 - 191	a.b	c.d	$2^{14} = 16384$	$2^{16} = 65536$
<b>C</b>	110XXXXXX	192 - 223	a.b.c	d	$2^{21} = 2097152$	$2^8 = 256$

# Интернет сервиси

- Интернет сервиси – даваат некаква услуга = протоколи на највисокото (апликациско) ниво
- Протоколи
  - ☐ DHCP
  - ☐ DNS
  - ☐ FTP
  - ☐ Gopher
  - ☐ HTTP
  - ☐ IMAP4
  - ☐ IRC
  - ☐ NNTP
  - ☐ XMPP (Jabber)
  - ☐ POP3
  - ☐ SIP
  - ☐ SMTP
  - ☐ SNMP
  - ☐ SSH
  - ☐ TELNET
  - ☐ TLS/SSL

# Интернет сервиси

- e-mail – испраќање и примање на електронски пораки
- telnet – директно поврзување и работа на оддалечени компјутери
- FTP (File Transfer Protocol) – поврзување на оддалечен компјутер со *единствена цел* да се преземе или остави датотека
- WWW (World Wide Web) – обединување на сите услуги преку интуитивен кориснички интерфејс и многу повеќе...
  - Пристап до сите видови на податоци (текст, графика, звук, видео, ...) преку хипертекстуална организација. Потребни се специјални програми – прегледувач/прелистувач (browser) за пристап до содржините.

# Интернет сервиси

- [Listserv](#) (e-mail list server) – дискусија околу заеднички интереси преку e-mail
- [News groups](#) ([USENET](#)) - дискусија околу заеднички интереси преку специјализиран медиум (протокол)
- [Archie](#) – пребарување на FTP сервери
- [WAIS](#) (Wide Area Information Server) – Популарен начин за пребарување на големи количини на дисперзирани електронски информации. Пребарување по клучни зборови, предвесник на WWW.
- [Gopher](#) / [Veronica](#) – Првиот љубезен, кориснички ориентиран интерфејс за интернет. Исто така предвесник на WWW.

Archie, WAIS, gopher се денес излишни, Web форумите се попопуларни од USENET и Listserv.

## DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

- Мрежен протокол за автоматска конфигурација на уредите поврзани на IP мрежите
- Секој уред мора да има единствена IP адреса. Кој ја одредува и доделува оваа адреса (во локалната мрежа)?
- Може рачно да се нагоди и да биде непроменлива, или
- Ова да го прави одреден одговорен уред во локалната мрежа за сите останати уреди кои се поврзуваат на неа

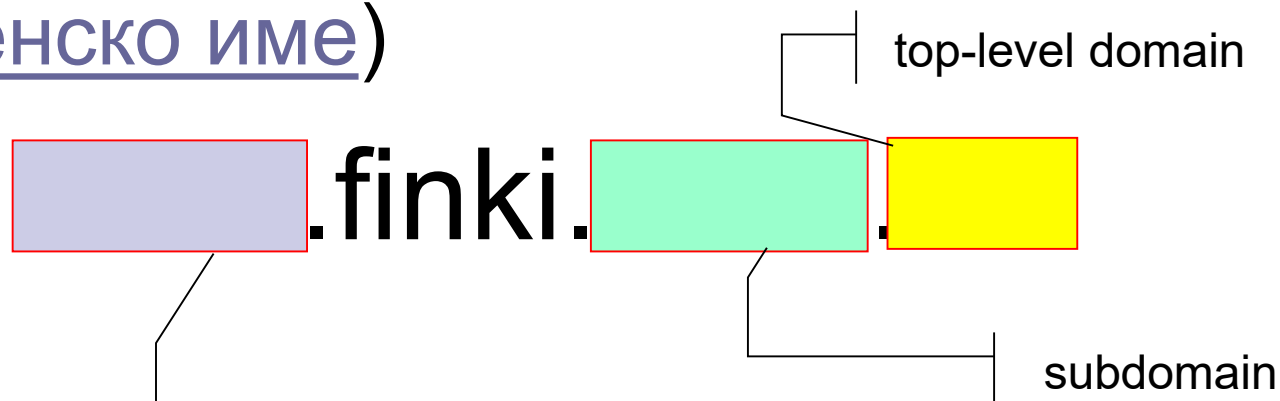


# DHCP

- Дополнителни вредности потребни да се нагодат на уредите кои се поврзуваат на IP мрежа:
  - IP адреса
  - Subnet mask - Маска на подмрежа
  - Default gateway - Подразбирана капија (јазел во мрежата кој овозможува поврзување кон друга мрежа)
  - Preferred DNS server (адреса на серверот за „именување“)

# Именување на интернет

- Име на интернет хост (ресурс)  
(доменско име)

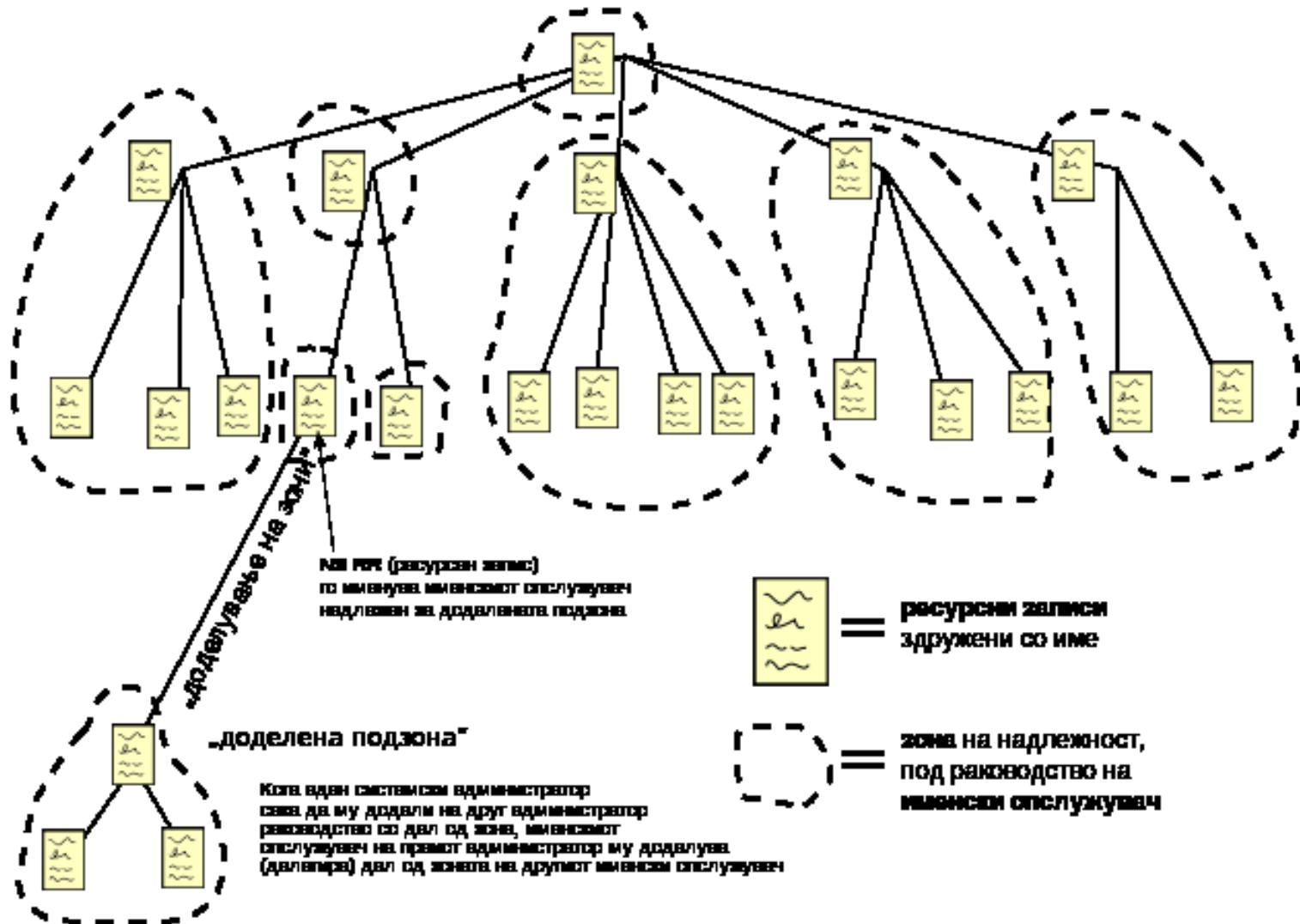


Име на домен – идентификациска  
ознака која дефинира дел од  
интернет со управувачка и/или  
административна автономија

250,000,000

Вообичаено сервис:  
www, ftp, cas, courses, ...

# Доменски именски простор



# DNS (Domain Name System)

- Главна намена – преведување од име на хост во IP адреса
  - (од en.wikipedia.org во 66.230.200.100)
- Систем на алиаси на нумеричките интернет адреси.
- Конвенција за именување на хостовите и начин за разрешување (асоцирање) на имињата во IP адреси.
- Именување
  - top-level internet domains
  - case insensitive
  - multiple aliases

*increasing granularity* →

www.elsevier.com  
 ftp.elsevier.com  
 karyn.editorial.elsevier.com  
 www.shef.ac.uk  
 www.finki.ukim.mk

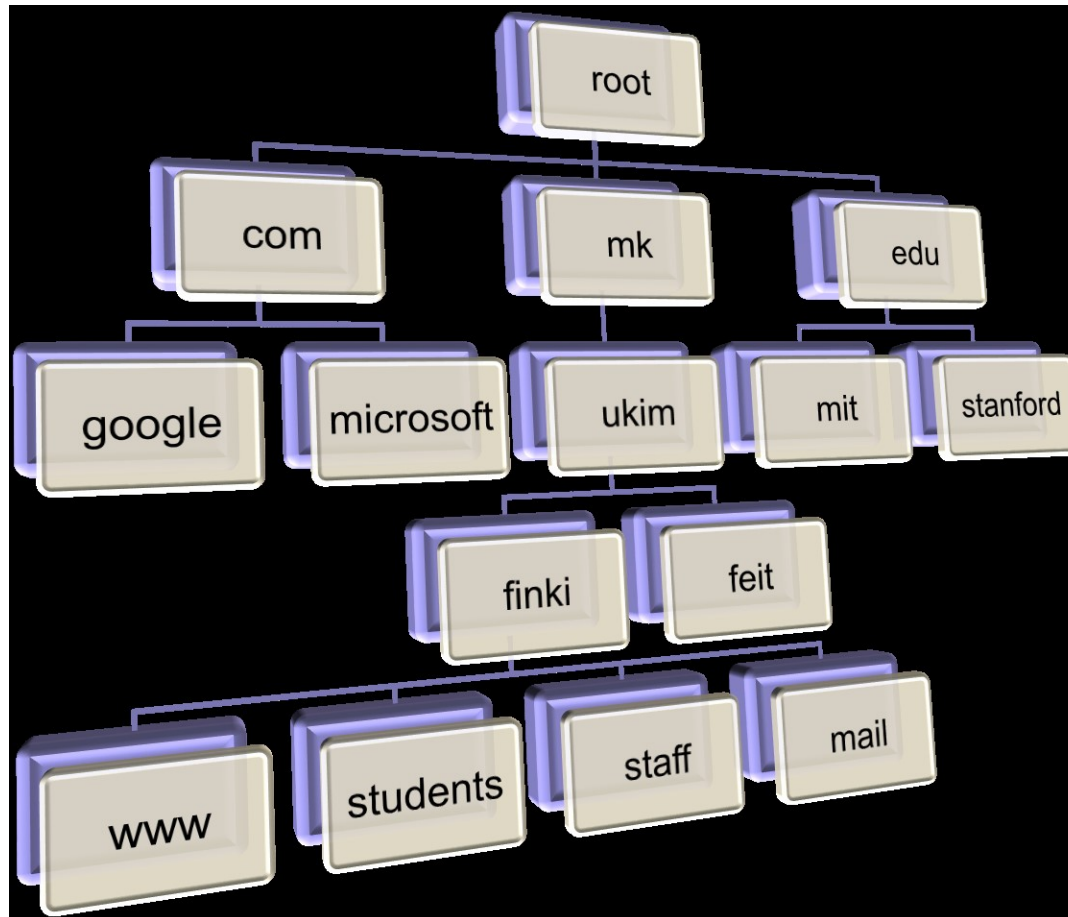
# Структура на домените

- Интернет одржува два регулирани простори на имиња
  - Хиерархија на имиња на домени
  - IP адресни простори
- DNS системот ја одржува хиерархијата на имиња на домени и обезбедува сервиси за пресликување помеѓу овие два простора

# DNS сервер

- DNS сервер е сервер кој чува DNS записи за име на домен како:
  - ☐ Записи за адреси
  - ☐ Записи за имиња на доменски сервери
  - ☐ Записи за сервери за размена на електронска пошта
- Одговара на барањата упатени до неговата база од записи

# Структура



# Синтакса на име на домен

- Името на домен е составено од делови наречени лабели кои се надоврзани, меѓусебно одвоени со точка (primer.com)
- Последната (најдесна) лабела се нарекува домен од највисоко ниво (top-level domain) Пр. [www.primer.com](http://www.primer.com) припаѓа на доменот од највисоко ниво com
- Хиерархијата на домени опаѓа од десно кон лево, при што секоја лабела претставува поддомен од доменот десно од неа
- Може да има до 127 нивоа на поддомени, секоја лабела може да има до 63 знаци, и целата патека (полното име на доменот вклучувајќи ги и точките) може да е до 253 знаци долго, лабелите се составени од букви, цифри и ‘—’ (кој не може да биде прв или последен знак во лабелата) при што не се прави разлика помеѓу малите и големите букви
- Hostname (име на хост) е име на домен за кое е асоцирана барем едена IP адреса





# Internet top-level domains

- Поделба според дејности – домени
  - ☐ edu – за образование
  - ☐ com – за стопанство
  - ☐ gov – за управа
  - ☐ mil – за војска
  - ☐ org – за непрофитни организации
  - ☐ net – за комјутерски мрежи
  - ☐ int – интернационални организации

# Internet top-level domains

- Домени на највисоко ниво – според земја
  - ☐ mk – Македонија
  - ☐ gr – Грција
  - ☐ bg – Бугарија
  - ☐ uk – Велика Британија
  - ☐ fr – Франција
  - ☐ de – Германија
  - ☐ se – Шведска
  - ☐ ru – Русија
  - ☐ . . . 250+

# Internet top-level domains

- Новововедени (регионални) домени
  - eu - Европска унија
  - asia – Азиско-Пацифички регион
  - cat – Каталонија

# Generic top-level domains

<u>Name</u>	<u>Entity</u>
<u>.aero</u>	air-transport industry
<u>.asia</u>	Asia-Pacific region
<u>.biz</u>	business
<u>.cat</u>	Catalan
<u>.com</u>	commercial
<u>.coop</u>	cooperatives
<u>.edu</u>	educational
<u>.gov</u>	governmental
<u>.info</u>	information
<u>.int</u>	international organizations
<u>.jobs</u>	companies
<u>.mil</u>	U.S. military
<u>.mobi</u>	mobile devices
<u>.museum</u>	museums
<u>.name</u>	individuals, by name
<u>.net</u>	network
<u>.org</u>	organization
<u>.pro</u>	professions
<u>.tel</u>	Internet communication services
<u>.travel</u>	travel and tourism industry related sites
<u>.xxx</u>	adult entertainment

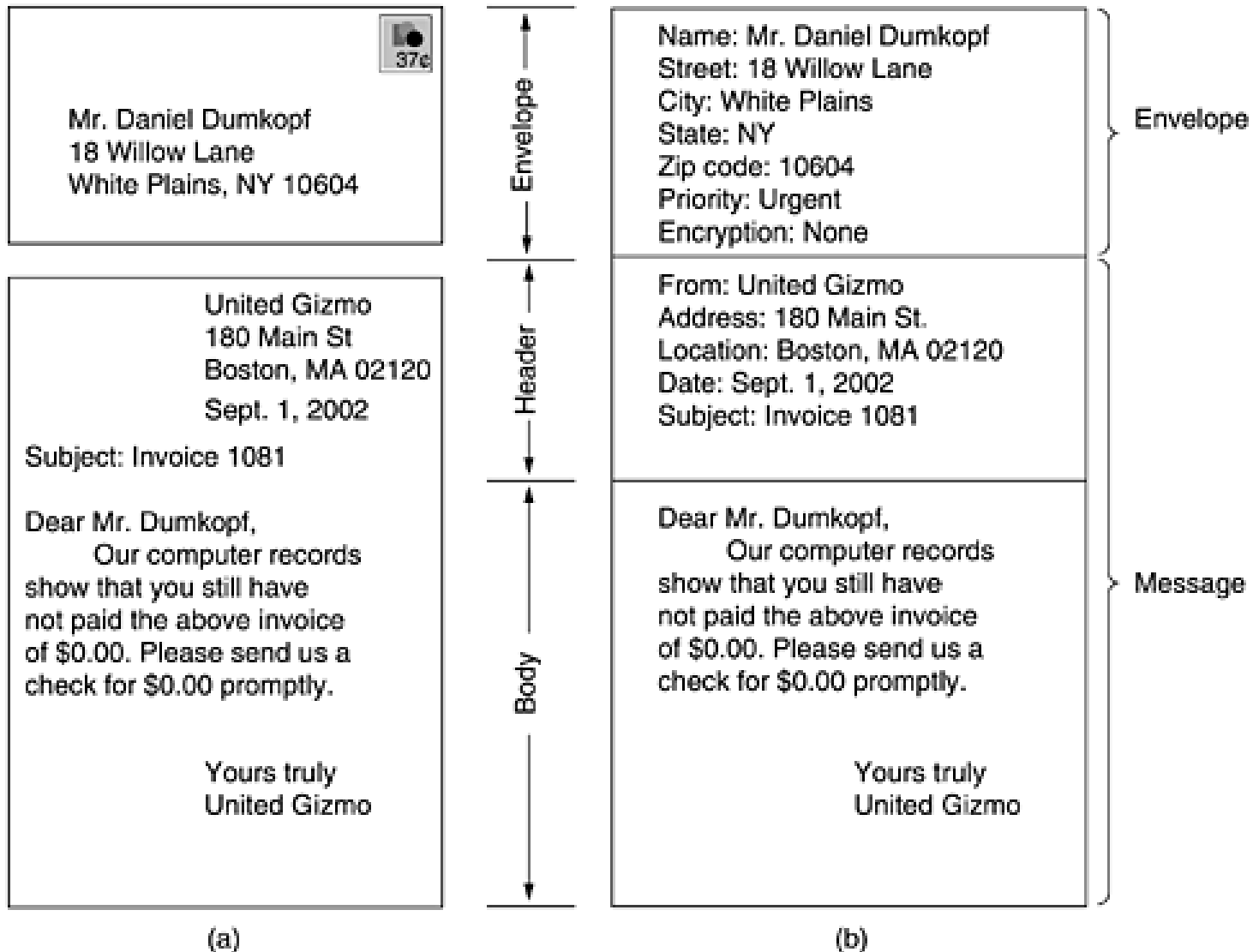
# E-mail

- Електронската пошта (electronic mail or e-mail) претставува едноставен метод за размена на дигитални пораки од авторот кон еден или повеќе приматели
- Организиран е како “store and forward” метод за креирање, испраќање, чување и примање на пораки (пошта) преку електронски комуникациони системи.
- Не е потребно ниту корисниците ниту останатите компјутери да бидат постојано приклучени (on-line)
- Најголем број на корисници на интернет го користат овој сервис, пред сè затоа што е брз, едноставен, евтин и многу практичен
- Претходници на електронската пошта: BBS, CompuServe, MCI Mail, Fidonet, ...
- Во основа тоа е само *обична текстуална датотека* која се праќа од еден систем на друг
- Во оваа датотека може да се запакува и друга нетекстуална (бинарна) датотека (MIME - Multipurpose Internet Mail Extensions, base64, UUENCODE)

# Електронска пошта (e-mail)

- Потребна е посебна апликација за примање/праќање/читање/чување на електронските пораки
- Јавни e-mail сервиси на web (yahoo, hotmail, gmail,...)
- Адреса: [nekoj@nekade.edu](mailto:nekoj@nekade.edu)
- Mailing listi (модерирани, немодерирани, digest)
- e-mail протоколи SMTP, POP3, IMAP, MIME
- вируси, SPAM, филтрирање ...

# Конструирање на e-mail



# Структура на е-поштенска порака

- Секоја електронска порака има точно едно заглавие кое е организирано во полиња
- Секое поле има име и вредност (RFC 5322)
  - типично во еден ред се сместува едно поле
    - може да се протега и во повеќе редови од кои секој не е подолг од 78 знаци
  - составено само од US-ASCII знаци
  - Формат
    - *име:вредност*





# Полиња во е-поштенска порака

- From: *email\_address* (AUTO)
- Date: локалното време и датум кога пораката е напишана (AUTO)
- Message-ID: Идентификатор на порака (AUTO)
- In-Reply-To: Идентификатор дека порака е одговор на ... (AUTO)
- To: *email\_address(es)* на примател(ите) на пораката
- Subject: Предмет
  - кратко резиме на темата на пораката ("RE:" и "FW:".)
- Сс: Carbon copy - копија
  - клиентите за читање обично различно ја третираат пораката, во зависност од тоа дали сте во To: или Сс: листата
- Всс: Blind Carbon Copy - невидлива копија
  - адреса за испорака која за останатите примачи ќе биде невидлива
- Content-Type: тип на содржина
  - како порака да бидат прикажани според [MIME](#) тип.
- Precedence: приоритет - "bulk", "junk", or "list"
- References: Message-ID (на претх. порака на која било одговорено)
- Reply-To: адреса на која треба да испрати одговорот на пораката
- Sender: Адреса на испраќачот кој вистински дејствува во име на авторот
- Archived-At: Директна врска до архивската форма на електронската порака

- *X-Priority:*
- *Importance:*
- Return-Receipt-To:
- Disposition-Notification-To:
- ...
- *Received:*
- *Return-Path:*
- *Authentication-Results:*
- *Received-SPF:*
- *Auto-Submitted:*
- *VBR-Info:*

# Пример за e-mail заглавие

Delivered-To: name@gmail.com  
Received: by 10.27.91.9 with SMTP id p9csp74213wlb;  
Thu, 2 Oct 2014 10:31:18 -0700 (PDT)  
X-Received: by 10.224.165.1 with SMTP id glmr119972qay.97.1412271077657;  
Thu, 02 Oct 2014 10:31:17 -0700 (PDT)  
Return-Path: <jBzsDMysnLSsrEyc7IxMTLRGtEwsnAxMDMyM@smtp-coi-11.aweber.com>  
Received: (qmail 22044 invoked by uid 0); 2 Oct 2014 17:31:14 -0000  
Message-ID: <78.17.31236.2EB8D245@momentum1-mta2>  
Content-type: text/plain; charset=utf-8  
Content-Transfer-Encoding: 8bit  
To: "Name" <name@gmail.com>  
From: "FreeVideoLectures" <ak@freevidelectures.com>  
Sender: video\_lectures@aweber.com  
X-Mailer: AWeber 4.1  
Feedback-ID: A556494:L1870359:M10-01-2014-16-59-45:AWeber  
Date: Thu, 2 Oct 2014 13:31:14 -0400  
Subject: 7 Most Interesting Courses For Learning "Ocean Engineering Courses"

Hey Dejan,  
7 Most Interesting Courses For Learning "Ocean Engineering Courses"

...

# Корисничка програма за електронска пошта

- **email client, email reader, or mail user agent (MUA)** е компјутерска програма која се користи за да се пристапи и да се менаџира електронска пошта на корисникот.
- Обично обезбедува:
  - ☐ креирање
  - ☐ испраќање
  - ☐ примање
  - ☐ прегледување/читање
  - ☐ управување/пребарување
- дополнително може да обезбеди и: кодирање, ...
- Попознати клиенти: Outlook (Microsoft), Mail (Apple), Lotus Notes (IBM), Thunderbird, Kmail, ...
- **Webmail:** Gmail, Outlook.com, Yahoo, ...

# е-mail протоколи

## ■ SMTP

- Simple Mail Transfer Protocol – дефакто стандард за испраќање (пренос) на е-mail пораки преку интернет. Релативно едноставен текст базиран протокол кој користи TCP конекција на port 25

## ■ POP3

- Post Office Protocol version 3 – преземање на електронска пошта од оддалечен сервер преку интернет
- Особено погоден при dial-up поврзување
- Вообичаено ја презема поштата, ја сместува на локалната машина (под контрола на mail клиентот како нови пораки) и ја брише од серверот. Истата може да се чита локално и по прекилот на конекцијата кон интернет.

## ■ IMAP

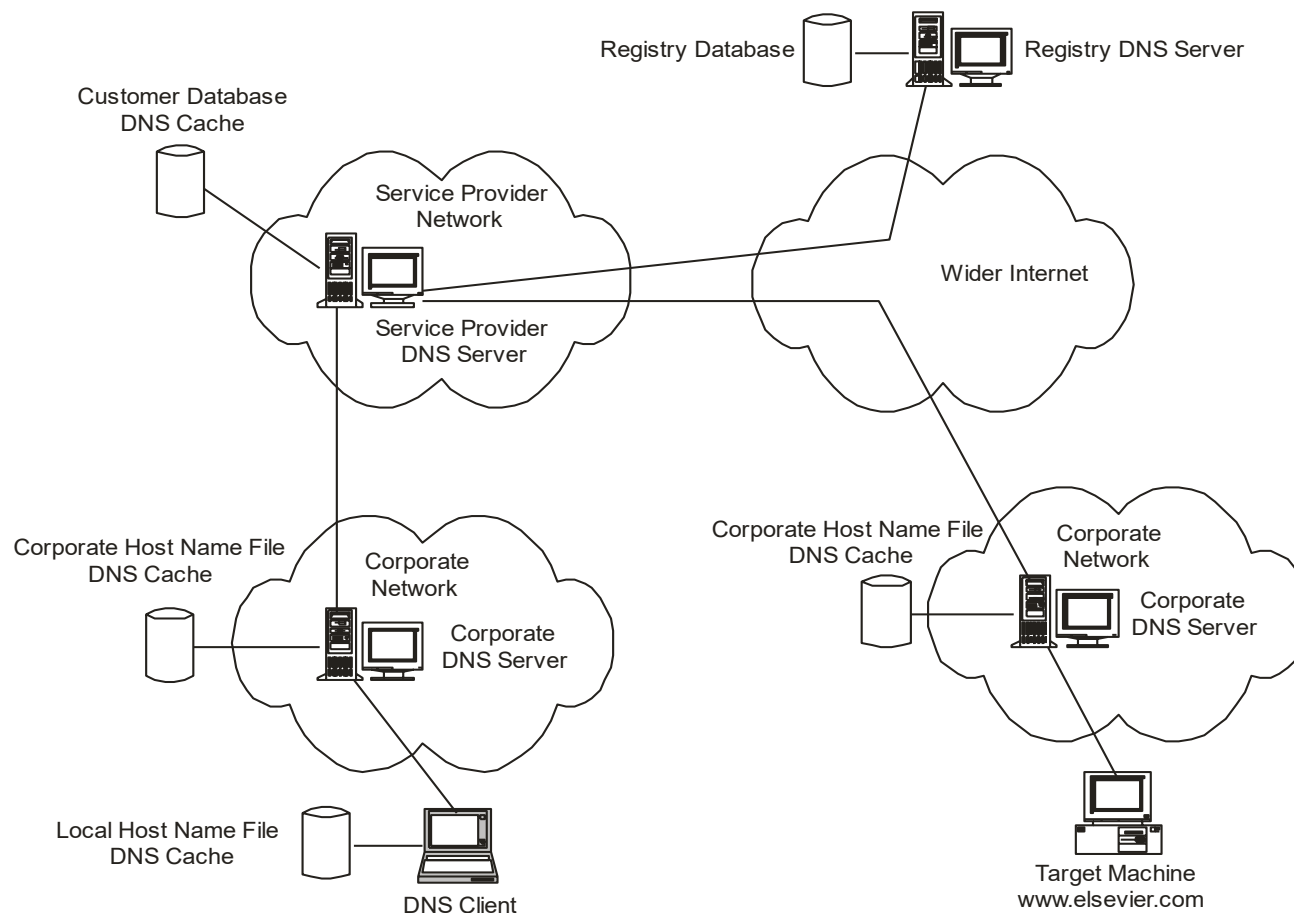
- Internet Message Access Protocol – посовремен и помоќен
- Вообичаено не ја презема поштата туку со неа манипулира на самиот сервер.
- Посоодветен кога треба повеќе **различни** клиенти од различни места да пристапуваат кон **исто** „поштенско сандаче“

# Проблеми со e-mail

- E-mail spoofing – фалсификувана адреса на испраќачот
- Computer virus
- Computer worm
- Hoax
- Chain e-mail
- Netiquette - "network etiquette" – правила за однесување на мрежата (при електронско комуницирање)
- E-mail spam, bulk e-mail or junk e-mail
- Information overload

# DNS protocol

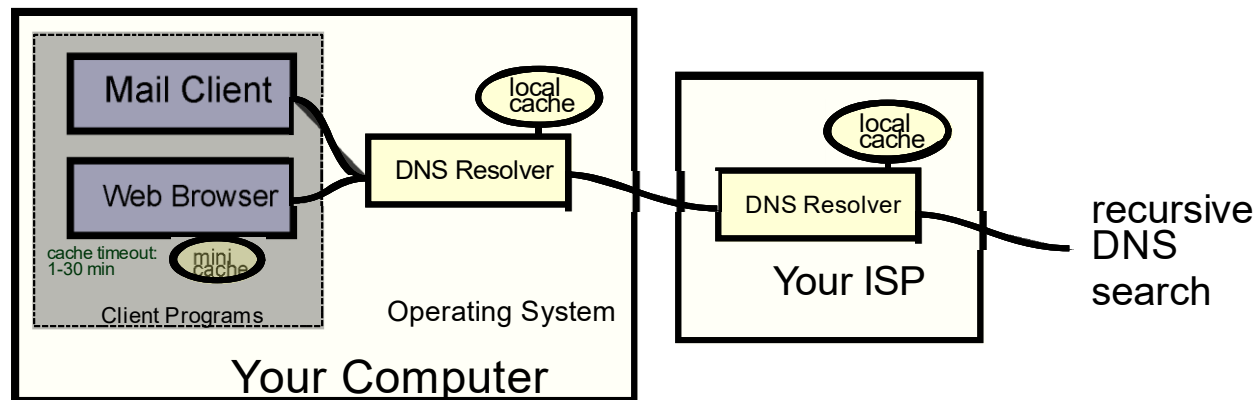
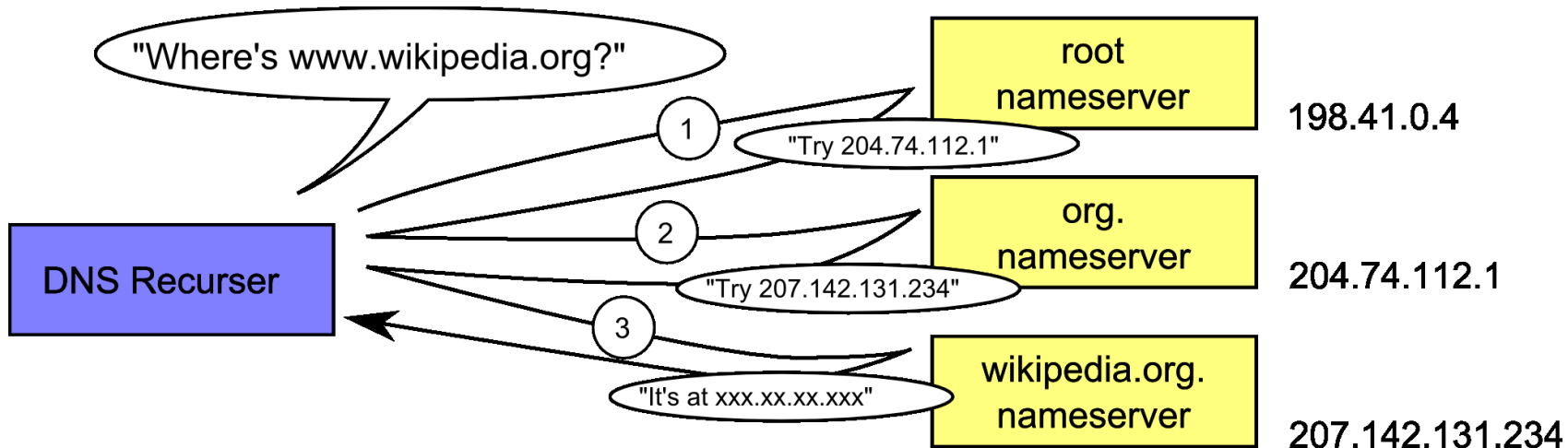
Како за дадено име на хост да се добие неговата IP адреса?  
Дистрибуирана база на hostname – IP пресликување = интернет именик



# DNS барање

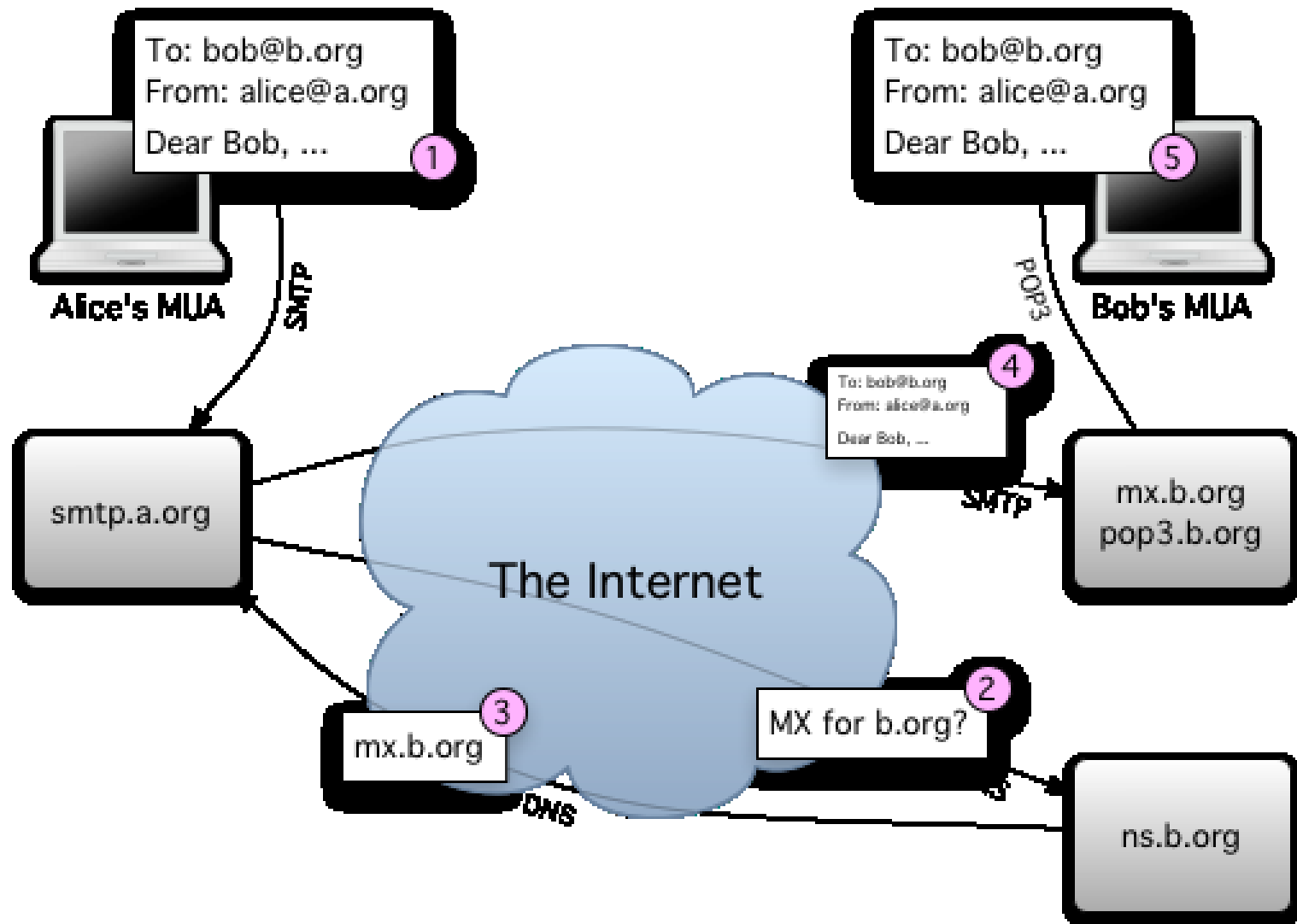
- За да пристапи до одреден именуван хост системот мора да ја дознае неговата IP адреса
  1. Дали ја има во сопствената локална база?
  2. Ако ја нема праќа барање до локалниот DNS (кој вообичаено одржува поголема база)
  3. Ако ја нема кај него тој го препраќа барањето до неговиот надреден DNS
  4. Ако ја нема кај него, овој враќа одговор кој да биде прашан (не ме прашувај мене, прашај го него)
  5. Конечно прашањето се испраќа до него
- Кеширање, време на важење

# Разрешување на DNS прашање





# Процес на испраќање на e-mail



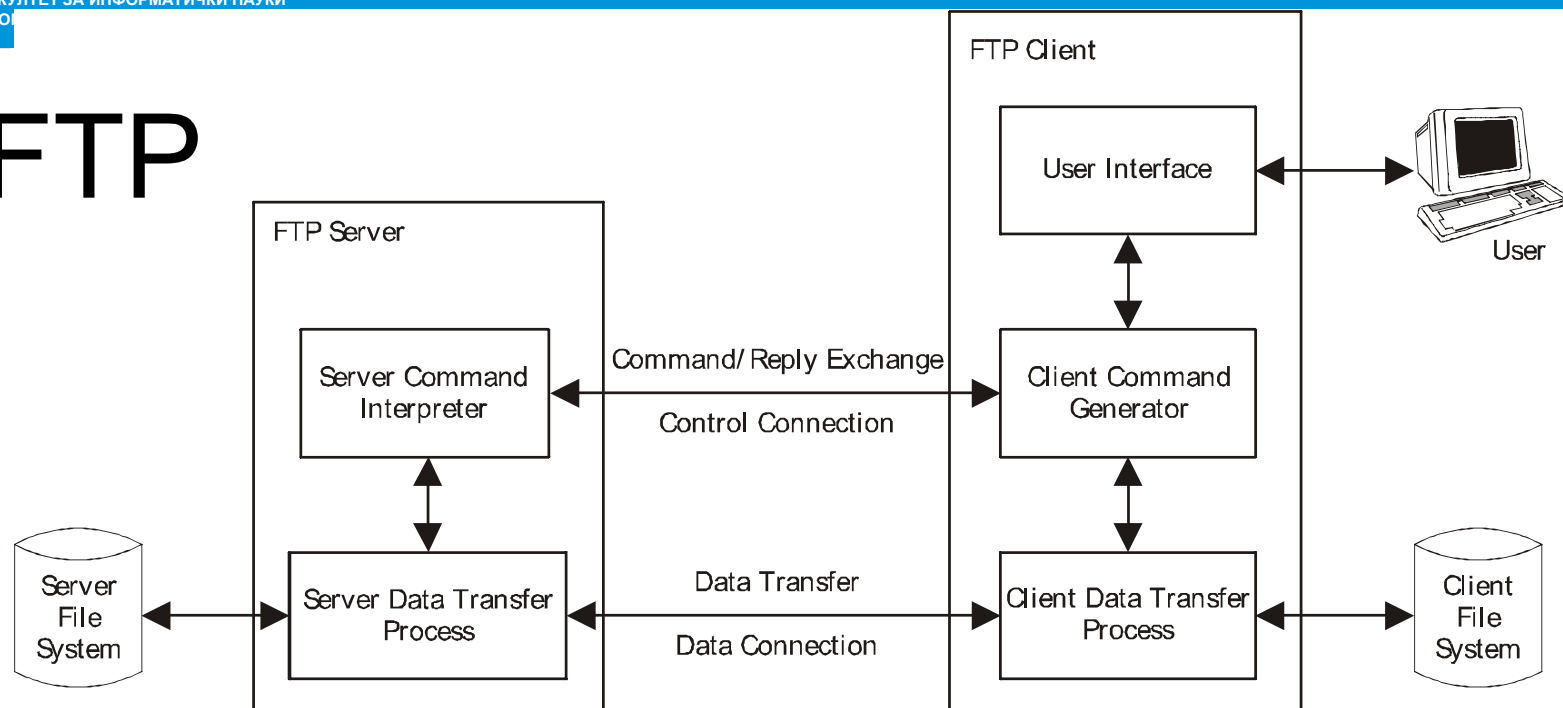
# FTP (1)

- FTP (File Transfer Protocol) е софтверски стандард за пренесување на датотеки помеѓу системи со драстично различни оперативни системи.
- Клиент-сервер трансакциски протокол базиран на TCP/IP, способен да работи со било кој вид на датотеки без дополнителна обработка
- Има исклучително голема латентност
- Неопходна е релативно долга login процедура
- Не е безбеден:
  - процесот на најавување не е заштитен (лозинката се испраќа како чист текст)
  - датотеките кои се пренесуваат исто така не се енкриптираат
  - користи повеќе TCP/IP конекции, по една за секоја контролна врска и по една за секој трансфер на датотека
  - можност за злоупотреба на вградените проху можности на протоколот со цел да се наложи на серверот да испрати датотека на произволен порт на трет компјутер

# FTP (2)

- Работи со две конекции на портите 20 и 21. На портата 20 се одвива податочниот проток (се пренесува содржината на датотеките), додека на портот 21 е контролниот проток по кој се задаваат командите и се добиваат одговорите. За време на преносот на датотеката, на контролната конекција на порт 21 нема трансфер. (Проблеми со firewall-ите)
- anonymous ftp
- Современите web прелистувачи и менаџери на датотеки поддржуваат и поврзување на FTP сервери
- URL од типот ftp://<ftpserveraddress> (пр. <ftp://ftp.gimp.org/>) или ftp://<login>:<password>@<ftpserveraddress> (пр. <ftp://user123:secret@ftp.somehost.com>)
- Постои и безбеден *SSH file transfer protocol* (sftp или FTPS) – да не се меша со SFTP (историски протокол)
- TFTP (Trivial FTP) – нуди минимално подмножество на FTP команди (функционалност) преку UDP протокол (конфигурација на рутери)

# FTP



## Command Operation

**open** Connect to the FTP server on a remote host

**user** Log in as a specific user on a remote host

**close/disconnect** Disconnect from the remote FTP server

**quit/bye** Disconnect from the remote FTP server and exit the client application

**pwd** Display the current directory on the remote host

**cd** Change the current directory on the remote host

**lcd** Change the current directory on the local host

**ls/dir** List the files in the current directory on the remote host

**mkdir** Make a new directory on the remote host

**rmdir** Remove a directory on the remote host

**get/recv** Retrieve a file from the remote host

**put/send** Copy a file to the remote host

**delete** Delete a file on the remote host

**rename** Rename a file on the remote host

**append** Append the contents of a local file to a file on the remote host

**mget** Retrieve multiple files for the remote host

**mput** Copy multiple files to the remote host

**mdelete** Delete multiple files on the remote host

**ascii** Set the file transfer mode to ASCII (text) and convert text formatting characters between the local and remote host formats

**binary** Set the file transfer mode to binary and do not attempt to examine or modify the contents of the files

**prompt** Prompt the user between each of a set of operations

**literal/quote** Send a specific command direct to the protocol

# Други сервиси на интернет

- Chat (Microsoft chat, IRC, ...)
- Instant messaging (ICQ, yahoo, microsoft)
- Internet telephony (Skype, Voice-over-IP)
- Teleconferencing/videoconferencing over internet
- Webcast, Internet radio, Internet TV
- Gopher, Archie, Veronica, WAIS и останати старудии...
- P2P мрежи (gnutella, Kazaa, edonkey, Bittorrent)

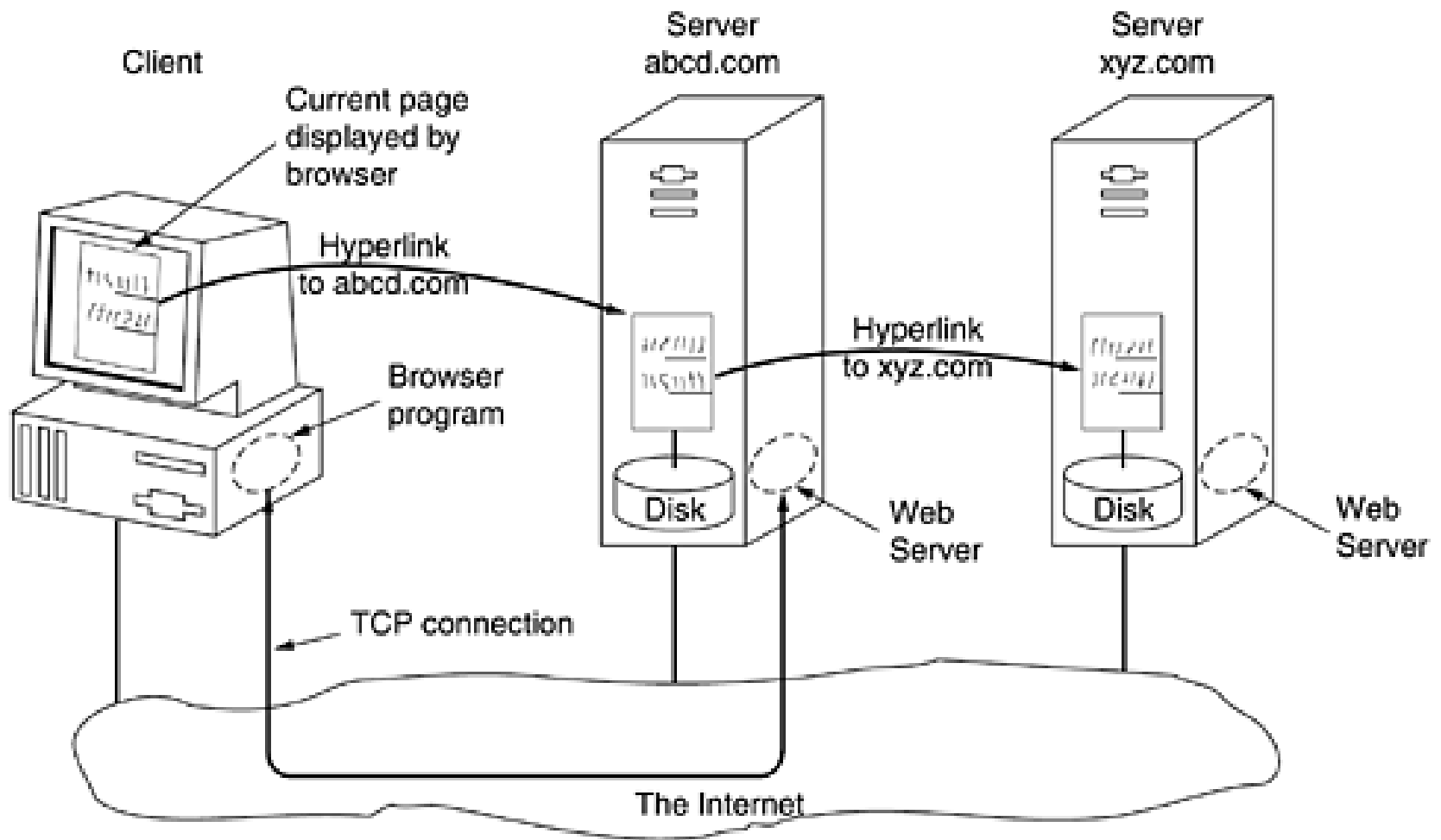
# WWW (1)

- WWW (World Wide Web) претставува рамковна архитектура за пристап до поврзани документи распространети по илјадници машини насекаде на интернет.
- Најпопуларен интернет сервис

# WWW (2)

- И во периодот пред 1990 година, со развојот на интернет постоел обиди да се развијат употребливи шеми за организација на дистрибуирани податоци и да се презентираат на луѓето на едноставен и прифатлив начин. (нефлексибилни, централизиран дизајн кој станал тесно грло)
- WWW настанал на основа на идејниот проект на Tim Berners-Lee од CERN лабораториите како хипертекст систем преку кој лесно би се пронаоѓале документите на интернет преку хипер-врски кои упатуваат на местото на кое документот се наоѓа, пред сè со цел физичарите да можат лесно да ги споделат резултатите од своите истражувања






# Web model

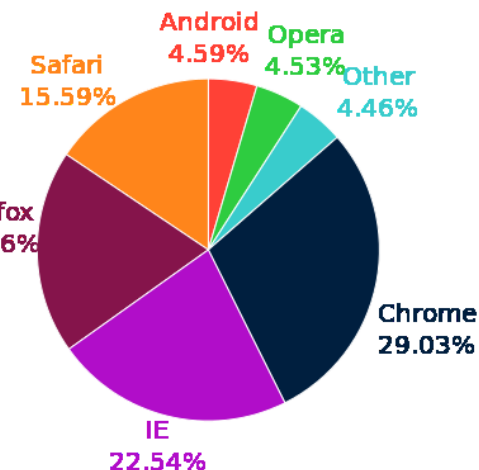
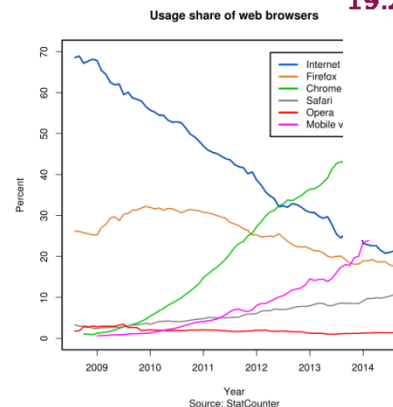




# Web прегледувачи

- Веб прегледувач (прелистувач) (web browser) — специјализирана апликација за читање прикажување на веб страни

- ☐ NCSA Mosaic (outdated) 
- ☐ Netscape Navigator (dead) 
- ☐ Opera 
- ☐ Internet Explorer (Microsoft) 
- ☐ Safari (Apple) 
- ☐ FireFox
- ☐ Chrome (Google)
- ☐ Lynx (text)

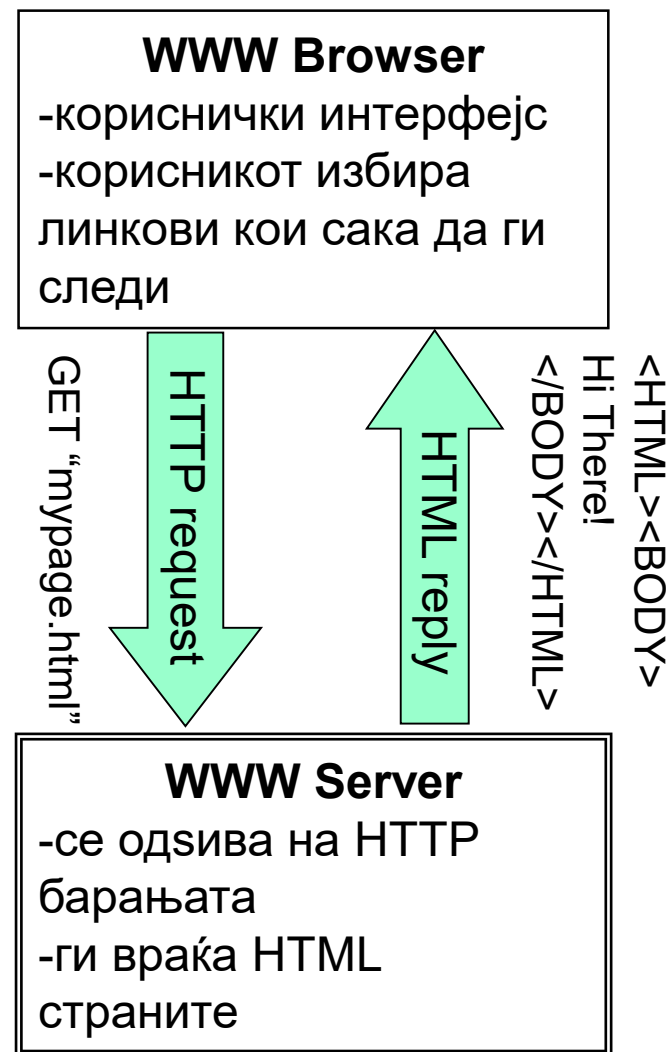


- За поставување (објавување) на информации на интернет е потребен web server. Веб серверот е специјализирана програма која е одговорна за одговарање на барањата на веб прегледувачите

# Клиент (прегледувач) – сервер интеракција

Кога прегледувачот ќе побара веб страна:

- прегледувачот остварува конекција со серверот преку HTTP протокол и му упатува барање за дадена страна
- серверот тогаш:
  - ☐ го прифаќа барањето
  - ☐ ја испраќа содржината на бараната датотека (страна) назад до прегледувачот, и
  - ☐ ја затвора конекцијата
- прегледувачот потоа ја форматира и прикажува добиената (html) информација



# Кога ќе се кликне на хиперлинк...

Откако корисникот ќе кликне на некој линк, прегледувачот презема низа чекори за да ја преземе соодветната страница до која води линкот. Нека линкот водел до:

<http://www.itu.org/home/index.html>

1. Прегледувачот го одредува линкот (одредува на што е кликнато)
2. Прегледувачот испраќа барање до DNS серверот за IP адресата на [www.itu.org](http://www.itu.org)
3. DNS серверот одговара со IP адресата 156.106.192.32
4. Прегледувачот отвора TCP конекција кон портот 80 на адресата 156.106.192.32
5. Потоа прегледувачот испраќа барање за датотеката [/home/index.html](http://www.itu.org/home/index.html)
6. Серверот [www.itu.org](http://www.itu.org) ја испраќа датотеката [/home/index.html](http://www.itu.org/home/index.html), и
7. Ја прекинува TCP конекција
8. Прегледувачот ја форматира и прикажува содржината на датотеката [/home/index.html](http://www.itu.org/home/index.html)
9. Потоа прегледувачот ги презема и ги прикажува сликите од страницата

# На страната на серверот...

- Web серверот треба да го прими барањето за датотека со одредено име и да ја испорача на барателот
- 1. Прифаќа TCP конекција од клиентот (Web прегледувач)
- 2. Го прифаќа името на бараната датотека
- 3. Ја пронаоѓа бараната датотека (во сопствениот систем на датотеки – ја чита од дискот)
- 4. Ја проследува содржината на датотеката назад кон клиентот
- 5. Ја прекинува TCP конекција кон клиентот

# Работа на модерен Web сервер

1. Го одредува името на датотеката соодветната датотека која треба да ја испорача според URL на бараната страна
2. Аутентификација на клиентот
3. Контрола на пристап на клиентот
4. Контрола на пристап до бараната Web страна
5. Проверка дали бараната страна е во кешот
6. Читање на страната од диск
7. Одредување на MIME типот на датотеката за да се вклучи во одговорот
8. Уште некои работи како градење на профил на корисникот, статистика на посети, ...
9. Ја проследува бараната страна кон клиентот
10. Запис во системскиот дневник (systemlog) за административни цели

# URL

- URL (Uniform Resource Locator)
- Содржи информации за тоа:
  1. како се вика страната
  2. каде се наоѓа
  3. како може да и се пристапи

<http://www.finki.ukim.mk/kursevi/prva-godina.html>

**file:***//[<host\_name\_or\_address>/]<path\_and\_file\_name>*

**http:***//<host\_name\_or\_address>[:<port>]/<path\_and\_file\_name>*  
*[<additional\_tags>]*

**mailto:***<user\_name>@<host\_name\_or\_address>*

**gopher:***//<host\_name\_or\_address>[:<port>]/<path\_and\_file\_name>*

**telnet:***//<user\_name>[:<password>]@<host\_name\_or\_address>[:<port>]*

**ftp:***//[<login>:<password>]@<ftpserveraddress>[:<port>]/<path\_and\_file\_name>*

<http://dejan.gjorgjevikj.com>

# Колачиња (Cookies) 1

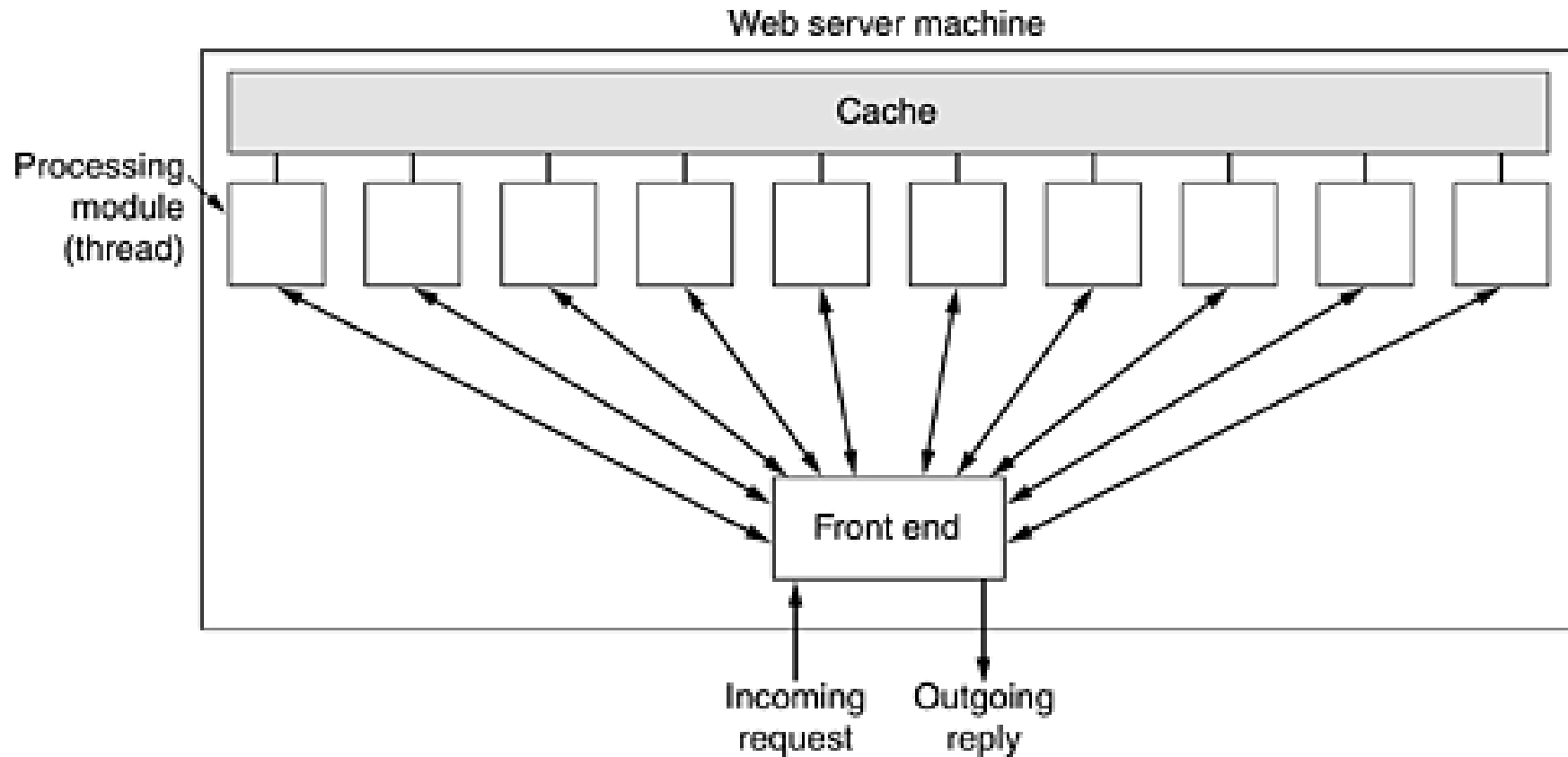
- Web прегледувачот испраќа барање до серверот за одредена страна, серверот ја испорачува, ја затвора врската и заборава дека воопшто го видел клиентот.
- Netscape ја развива (критикуваната) техника на т.н. колачиња.
- Кога клиентот ќе ја побара страната, серверот може да прати дополнителни информации заедно со побараната страна. Овие информации можат да содржат и cookie кое е мала (<4Kb) датотека или стринг. Прегледувачите ги чуваат понудените колачиња во одреден директориум на клиентот. Во колачето серверот може да смести произволна информација која ќе се чува на компјутерот на клиентот и истата да ја прочита при следната посета на клиентот на истата страна.

# Колачиња (Cookies) 2

- Колачето содржи најмногу 5 полиња:
  1. Domain (кој го испраќа – прегледувачот проверува)
  2. Path (кој дел од патеката на серверот може да го употреби)
  3. Content (било што во форма *name=value*)
  4. Expiry date (време кога истекува важноста non/persistent cookie)
  5. Secure (прегледувачот смее да го врати само на сигурен (https) сервер)
- Злоупотреба за шпионирање на корисниците и marketing research



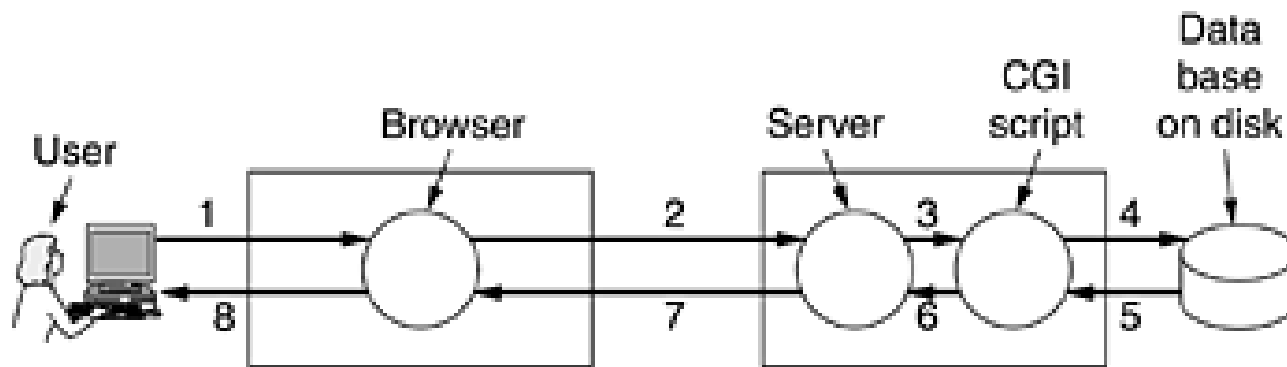
# Работа на напредни Web сервери



# HTML страни

- Статички HTML страни
  - верзии на HTML
  - XML, xHTML
- Динамички HTML страни
  - Динамички HTML страни генерираани на серверската страна (CGI, Perl, ASP, PHP, JSP)
  - Динамички HTML страни генерираани на клиентската страна (JavaScript, DHTML, Java Applets, ActiveX controls, FLASH, ...)
- HTTP (HyperText Transfer Protocol)
- Wireless Web (WAP протокол, i-mode)

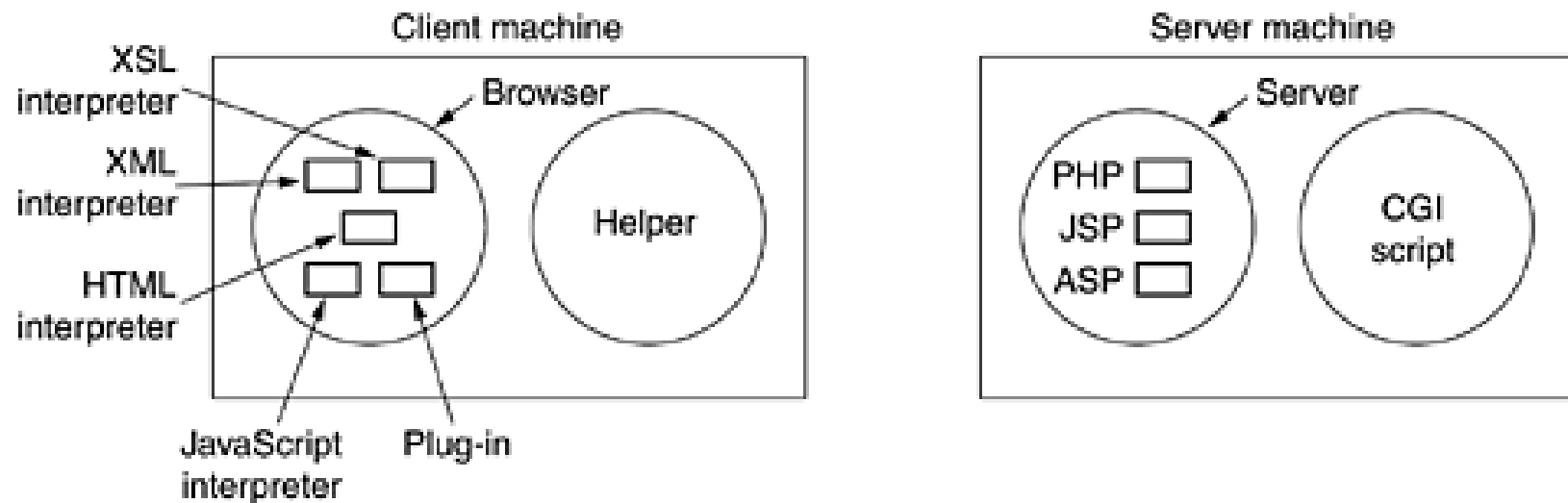
# Web форми



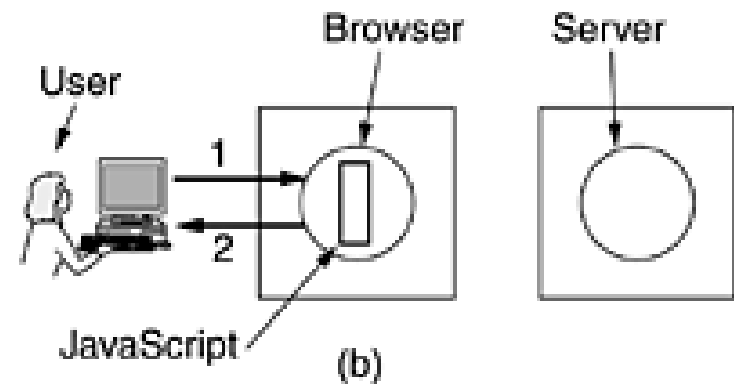
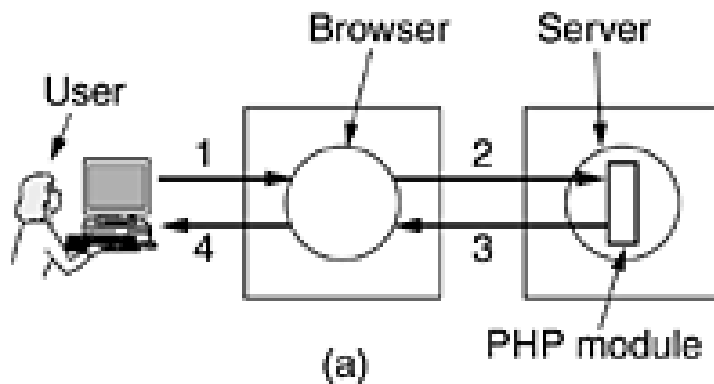
1. User fills in form
2. Form sent back
3. Handed to CGI
4. CGI queries DB
5. Record found
6. CGI builds page
7. Page returned
8. Page displayed

## ■ CGI – Common Gateway Interface

# Динамички HTML страни – генерирање на серверска страна



# Динамички HTML страни – генерирање на клиентска страна



# HTTP

- HTTP (HyperText Transfer Protocol) – специфицира кои пораки клиентите може да ги испратат кон серверите и какви одговори можат да добијат за возврат.
- Секоја интеракција се состои од едно ASCII барање, следено со еден MIME одговор
- Поврзување (TCP конекција на портот 80 на серверот).
  - Според HTTP 1.0 – барање, испорака, прекинување на врската (и повторување на оваа постапка за секој слика, на web страната)
  - HTTP 1.1 поддржува перзистентни конекции – барање, испорака, повторно барање, повторна испорака, ... Можно е и испраќање на второ барање иако одговорот на првото уште не е пристигнат (pipeline requests)



Прашања / дискусија ...