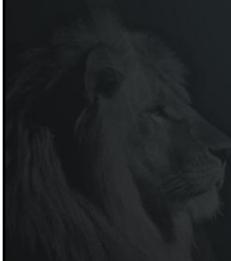


Internet, usluge Interneta, CARNet

Luka Humski



Računalne mreže

- **Računalna mreža** grupa je međusobno povezanih računala koja mogu međusobno komunicirati i koristiti zajedničke periferije (npr. pisač), različite podatke...



Zašto umrežavamo računala?

- Brza razmjena podataka
- Dijeljenje zajedničkih perifernih uređaja
- Istovremeno korištenje programa
- Istovremeno korištenje baze podataka
- Dijeljenje velike obrade podatka na više računala
- ...

Ušteda vremena i novaca

Mreže (s obzirom na veličinu)

- **LAN (WLAN)** – mreža na užem području
- **WAN** – mreža na širem području

- **PAN** – gradska mreža
- **MAN** – osobna mreža, vrlo malo područje (*bluetooth*)

- **Internet**
 - Globalna mreža
 - Sastavljena od puno manjih mreža (podmreža)
 - Pruža mnogo usluga (*web, e-mail...*)
 - **Ne** postoji vlasnik Interneta

Modeli mreža

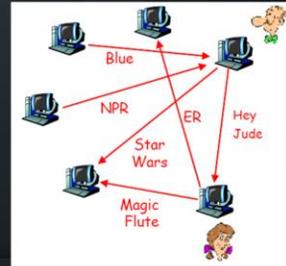
- **Klijent – poslužitelj**

- Najčešće
- Centralizirano



- **Peer-to-peer (P2P) – model ravnopravnih članova**

- Decentralizirano
- Dijeljenje glazbe, autorska prava
- Legalnost, tko je odgovoran?



Informatika, II. gimnazija, Zagreb

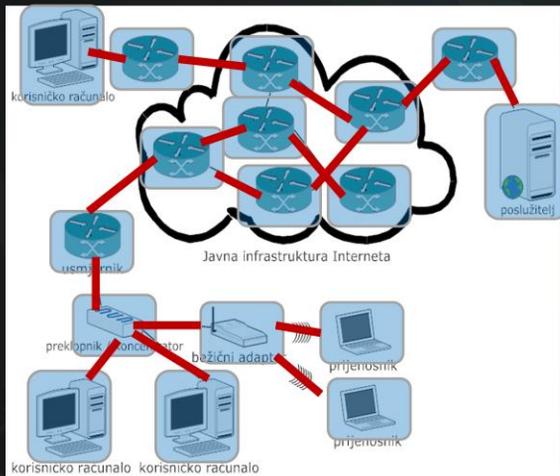
11. 4. 2011.

6

Model klijent – poslužitelj najčešći je model mreža. Model čini jedan poslužitelj (ponekad i skup poslužitelja koji se prema van prikazuju kao jedan) te mnoštvo klijenata. Klijenti šalju upite poslužitelju, poslužitelj ih obrađuje te im šalje odgovore. Poslužitelj je središnja točka sustava.

Model P2P decentraliziran je model. Sva su računala u mreži ravnopravna. Međusobno komuniciraju, šalju zahtjeve i odgovore. Model P2P ponekad se zloupotrebljava za razmjenu ilegalnih materijala (glazbe, programske podrške – softvera, ...). Ne postoji središnja točka sustava (poslužitelj) koja bi bila odgovorna za razmjenu ilegalnih sadržaja. Odgovorni su isključivo krajnji korisnici.

Što čini mrežu?



- Čvorovi
- Veze

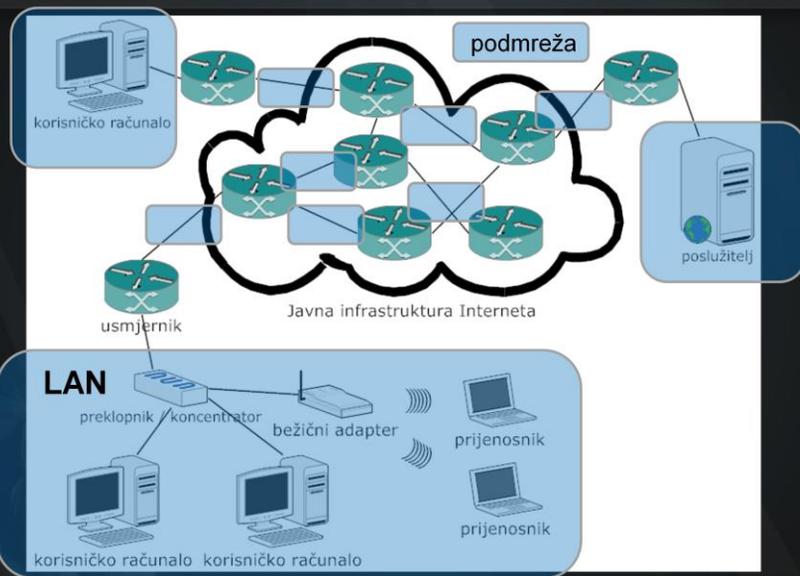
Preciznije:

- Računala
- Medij za prijenos podataka
- Uređaji za povezivanje
- Pravila za prijenos podataka (**protokoli**)

Protokoli

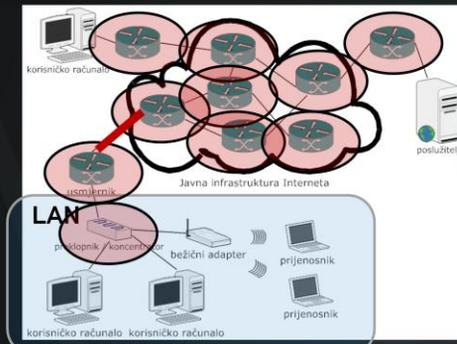
- Pravila koja uređuju rad računalnih mreža
- Protokolima se članovi u mreži dogovaraju oko prijenosa podataka – “jezici” kojima komuniciraju
- Članovi moraju pronaći “zajednički jezik”
- **TCP/IP** – uobičajen naziv za grupu internetskih protokola
 - Osnovna dva protokola: **IP** i **TCP** – pravila za povezivanje dva rubna čvora (korisnička računala) u mreži
 - Mnogi drugi protokoli koriste usluge ova dva protokola te im dodaju nove funkcionalnosti (npr. HTTP, SMTP, POP...)

Podmreže



Usmjeritelji povezuju podmreže. Između bilo koja dva poslužitelja nalazi se zasebna podmreža. Podmreže su na prikaznici označene plavom bojom.

Uređaji za povezivanje



Unutar lokalne mreže:

- Koncentrator (*hub*)
- Preklopnik (*switch*)

Povezuje podmreže:

- Usmjernik (*router*)

Modem – komunikacija korištenjem telefonske linije



preklopnik

usmjernik

Usmjernik povezuje podmreže.

Unutar lokalne mreže za usmjeravanje koriste se koncentrator i preklopnik.

Koncentrator sav promet koji primi prosljeđuje na sve svoje izlaze. Preklopnik je nešto "pametniji". Pamti na kojem je njegovom izlazu spojeno koje računalo pa podatke namijenjene tom računalu prosljeđuje samo na taj izlaz.

Modem omogućuje spajanje računala na Internet korištenjem telefonske linije.

Uobičajena je situacija da kod kuće nismo izravno povezani na Internet nego se na Internet spajamo korištenjem telefonske linije. Modem digitalni signal pretvara u telefonski signal i kao takvog ga šalje kroz telefonsku liniju. Signal koji primi pretvara ponovo u digitalni signal. Na prikaznici je crvenom bojom označena veza koja se uobičajeno implementira telefonskom linijom. Radi se o vezi između usmjernika kojeg imamo kod kuće i rubnog usmjernika davatelja internetskih usluga (ISP) – kasnije se detaljnije objašnjava što je to ISP.

Adresiranje računala

03.02.11

Iscrpljen IPv4 adresni prostor

Danas će se aktivirati "Global Policy for the Allocation of the Remaining IPv4 Address Space" čime će se RIR-ovima (RIPE za Europu) podijeliti zadnji adresni prostor. Ovim će globalni IPv4 adresni prostor biti potrošen i na kraju puta računala?

1. veljače 2011. godine Internet Assigned Numbers Authority (IANA) je javno IPv4 adresna bloka organizaciji APNIC, regionalnom internetskom registru (RIR) Azija-Pacifik. Time je u slobodnom IANA adresnom prostoru (pool) ostalo samo pet javnih IPv4 adresnih blokova te će se danas, 3. veljače aktivirati "Global Policy for the Allocation of the Remaining IPv4 Address Space" kojom će se podijeliti i zadnjih pet adresnih blokova.

Povodom tog događaja za danas, 3. veljače 2011., u 14:30 po srednje-europskom vremenu održava se zajednička tiskovna konferencija Number Resource Organization (NRO), Internet Assigned Names and Numbers (ICANN), Internet Society (ISOC) i Internet Architecture Board (IAB) u Miami, SAD na kojoj će se javno objavit nastala situacija, te se očekuje i aktiviranje "Global Policy for the Allocation of the Remaining IPv4 Address Space".

Srce je još 1992. godine registriralo prvi organizirano veliki adresni prostor i to je bio adresni prostor za registriranje prve internetske elemente, AS broj i prvi IPv4 adresni prostor velikog broja adresa, javno-vidljivo, adresiranje 2¹⁶ mrežnih uređaja, za potrebe izdavanja adresa računala u Hrvatskoj.

Najveći problem IP-protokola verzije 4 je nedovoljna količina IP-adresa koja su dostupna (2³²). Taj je problem poznat i službeno objavljen već duži niz godina.

Kao posljedica ograničenja protokola IPv4, IETF (Internet Engineering Task Force) je u raspravi oko kreiranja novoga internetskoga protokola. Ta je rasprava 1995. godine rezultirala dokumentom RFC 2460 - Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification, čime je usvojen prijedlog 6. protokola IPv6.

VEZANE VJESTI

- WINDAYS 2011: Portal prilagođen novom web pregledniku
- Hakiране web stranice Zavrada za intelektualno vlasništvo
- Business.hr četvrti na listi portala koji napušta okupiraju čitačaje
- Za 5 godina više od polovice prodaje hrvatskih usluga preko interneta

Numbers Authority (IANA) završen ciklus IPv4 adresa.

IANA je 1. veljače ove godine dodijelila dva od osam javnih IPv4 adresnih blokova organizaciji APNIC, regionalnom internetskom registru (RIR) za regiju Azija-Pacifik. Time je u slobodnom IANA adresnom prostoru (pool) ostalo samo pet javnih IPv4 adresnih blokova te će se aktivirati Global Policy for the Allocation of the Remaining IPv4 Address Space.

Internet kakav poznajemo polako stiče svome kraju te postojeći internetski protokol pod imenom IPv4 odlazi uskoro u povijest i nasljeđuje ga IPv6 koji laički rečeno omogućuje mnogo veći broj adresa na svjetskoj računalnoj mreži.

Sve ID: Postovna rješena

15:10 Dražen Tomić

11. 4. 2011.

11

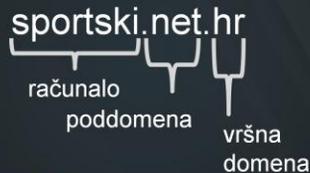
Da bi računala mogla međusobno komunicirati, moraju biti adresirana. Bismo li mi mogli primiti poštu da nemamo kućnu adresu? Za adresiranje računala koriste se IP-adrese.

Ipak, za razliku od naših kućnih adresa koje su stalne, stalne IP-adrese nemaju sva računala. Stalne (fiksne) IP-adrese imaju poslužiteljska računala. Zašto? Poslužiteljima šaljem zahtjeve pa je bitno da uvijek znamo koja je njihova adresa, a to ne možemo znati ako im se adresa mijenja. Naša (korisnička, klijentska) računala ne moraju imati stalnu adresu. Naime, s naših se računala šalje upit poslužitelju na njegovu poznatu adresu, a poslužitelj nam odgovara na upit na adresu s koje je upit poslan. Ako se naša IP-adresa promijeni svakih nekoliko sati to nas ne ometa u radu jer odgovor na upit traje do nekoliko sekundi pa je vrlo mala vjerojatnost da će se naša IP-adresa promijeniti u razdoblju nakon što smo poslali upit, a prije no što smo primili odgovor.

Osnovni razlog zašto sva računala ne mogu imati fiksnu IP-adresu jest nedostatak IP-adresa.

Simboličke adrese

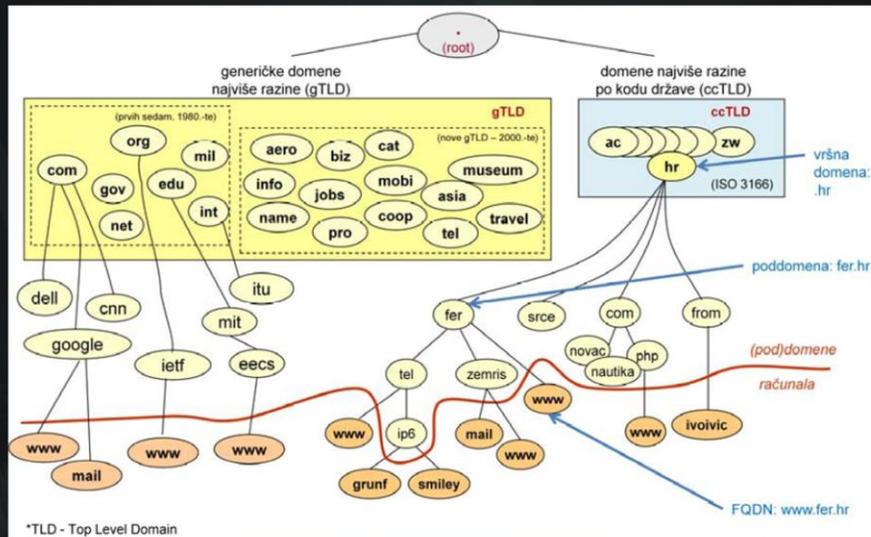
- Koliko IP-adresa znaš?
- Koja je IP-adresa *Facebooka*?
- Primjer simboličke adrese: `www.facebook.com`



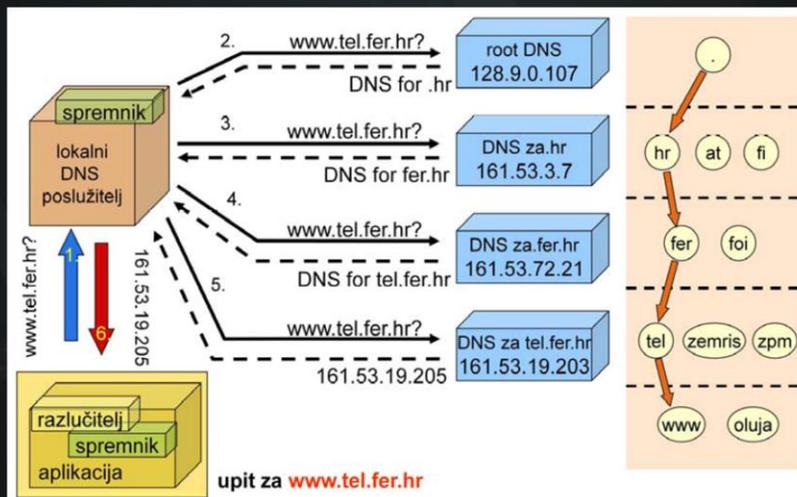
- **DNS – sustav domena**
 - Povezuje IP-adrese i simboličke adrese
 - Hijerarhijski sustav
 - Vršne domene: hr, de, si, com, biz, net, org...
 - Domain Name **System** i Domain Name **Server**

Kako bismo lakše pamtili adrese mrežnih resursa, uvedene su simboličke adrese. Za organizaciju simboličkih adresa zadužen je sustav domena (DNS). Isto ime nosi poslužitelj zadužen za prevođenje simboličkih u IP adrese (S = system, tj. sustav ili server, tj. poslužitelj).

Hijerarhija DNS-a



Kako DNS radi?



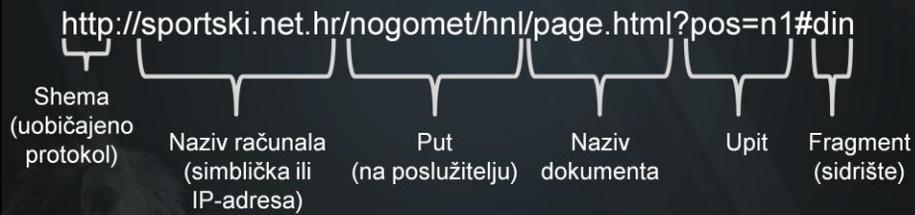
Simboličkih adresa ima jako puno pa nije moguće da jedno poslužiteljsko računalo pamti povezanosti svih simboličkih i IP-adresa. Zbog toga je DNS organiziran hijerarhijski. Vršni poslužitelj (root DNS) jedino što zna jest koji se poslužitelj brine za pojedinu vršnu domenu. Svaki pak poslužitelj zadužen za vršnu domenu zna tko se brine o njegovim poddomenama...

Slika prikazuje upit za IP-adresom koja je pridružena simboličkoj adresi `www.tel.fer.hr`. Krajnji korisnik šalje upit lokalnom poslužitelju DNS-a. Lokalni poslužitelj šalje upit vršnom poslužitelju s pitanjem tko je nadležan za vršnu domenu `.hr`. Nakon što to sazna, šalje upit tom poslužitelju s pitanje tko je nadležan za domenu `fer.hr`... i tako sve šalje upite spuštajući se po hijerarhiji sve dok ne dođe do poslužitelja na najnižoj hijerarhijskoj razini koji zna koja je IP-adresa povezana s traženom simboličkom adresom. Odgovor s otkrivenom IP-adresom lokalni poslužitelj na koncu šalje krajnjem korisniku koji onda taj podatak koristi za slanje podataka željenom računalu.

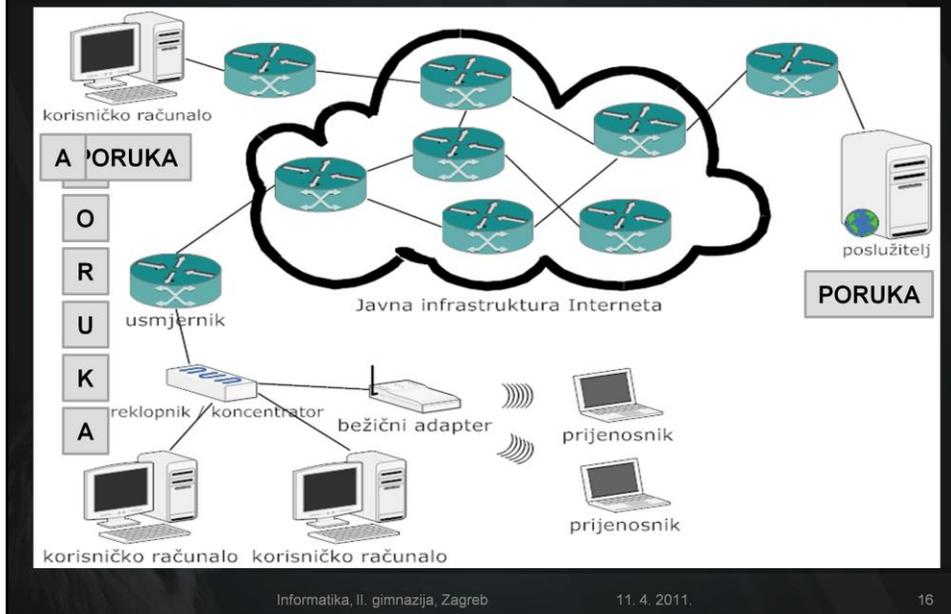
URL

- Jedinствена adresa mrežnog resursa (slika, video, *web*-stranica...)

Primjer:



Paketni prijenos podataka



Podatci se na Internetu šalju u paketima. Kada neku datoteku želimo poslati, podijelimo je u pakete (uobičajeno ne veće od 1500 okteta) te te paketa odvojeno šaljemo kroz mrežu. Paketi kroz mrežu putuju odvojeno pa nije nemoguće da svi paketi ne putuju istim putem. Također, paketi ne moraju na odredište stići nužno onim redoslijedom kojim su poslani. Svaki paket mora imati informaciju o **adresi računala kojem je poslan, adresi računala s kojeg je poslan** (u slučaju pogreške u mreži računalu koje je poslalo paket šalje se poruka o neuspješnoj isporuci paketa) te **sljedni broj paketa** kako bi se paketi na odredištu ispravnim slijedom mogli ponovo složiti u izvorišnu datoteku.

Svaki usmjernik na putu odlučuje kojim će putem paket nastaviti put prema odredištu.

Povezivanje na Internet

- **Za spajanje na Internet moramo imati:**
 - Računalo
 - Uređaj(e) za povezivanje
 - Telefonsku liniju (ili bežičnu mrežu u okolini)
 - Korisnički račun kod nekog davatelja internetskih usluga
 - Odgovarajuće programe za korištenje internetskih usluga
 - Program za zaštitu od zloćudnih programa (virusi, crvi...)
- **ISP (davatelj internetskih usluga)**



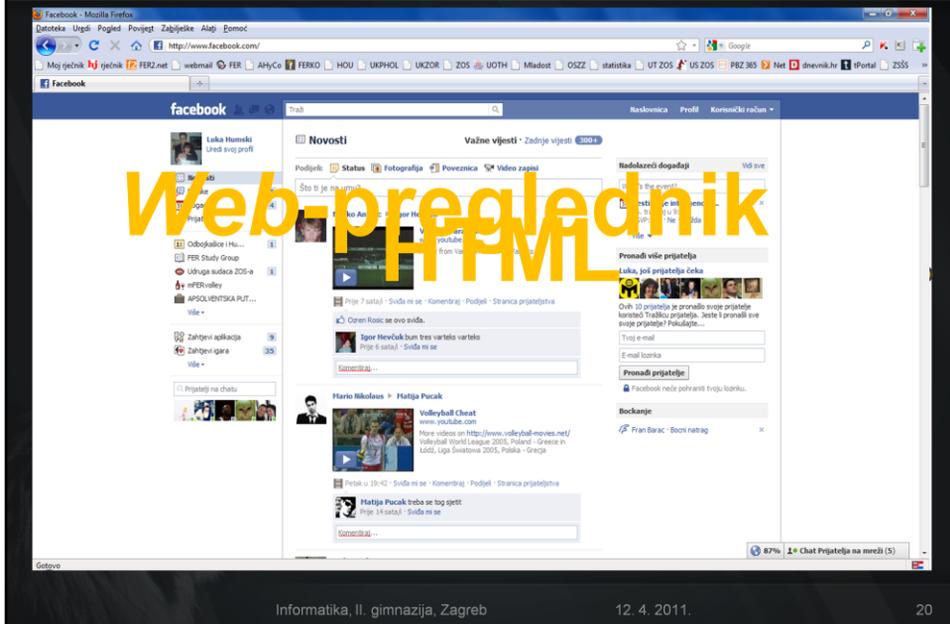
Povezivanje na Internet

- Uređaji za povezivanje – vrste veza:
 - **Modemska veza**
 - Najsporija (56 kb/s)
 - Plaća se vrijeme provedeno na Internetu
 - **ISDN**
 - Digitalna telefonska linija
 - Nešto brže od modema (64 – 128 kb/s)
 - **DSL**
 - Brzi prijenos podataka (~20Mb/s – primanje podataka)
 - ADSL – primanje podataka višestruko brže od slanja
 - Plaća se promet
 - **Kabelski modem**
 - Preko linije kablne televizije
 - Brzine kao i kod DSL-a
 - **Bežični modemi**
 - Mobilni, mobilni operateri (GPRS, EDGE, UMTS, HSPA, LTE)

Usluge Interneta

- Internet pruža mnoštvo usluga
- Svaka usluga ima svoje programe za korištenje i posebne protokole
- Primjeri usluga:
 - Www
 - Elektronička pošta
 - FTP
 - Usenet
 - ...

WWW (World Wide Web)



HTTP je protokol za *web* koji omogućuje prijenos slika, animacija, zvuka... integrirano u jedan dokument. HTTP koristi funkcionalnost protokola TCP i IP koji osiguravaju povezanost dva računala u mreži, tj. nadograđuje funkcionalnost tog protokola svojom funkcionalnošću.

HTTP-zahjev klijent šalje *web*-poslužitelju, a *web*-poslužitelj na to odgovara HTTP-odgovorom. HTTP-odgovor sadrži *web*-stranicu zapisanu jezikom HTML. HTML nije razumljiv ljudima pa koristimo internetske preglednike koji kod zapisan jezikom HTML prikazuju na čovjeku razumljiv način.

Dokumenti na *webu* međusobno su povezani poveznicama (*hyperlink*). Klikom na poveznicu otvara se nova *web*-stranica. *Web*-središte skup je *web*-stranica sa zajedničkim sadržajem i vlastitom strukturom (hijerarhijom). Primjeri *web*-središta: dnevnik.hr, net.hr, hou.hr...

Elektronička pošta

- Vrste pristupa pretincu elektroničke pošte:
 - Web-sučelje (npr. Gmail)
 - Posebno prilagođeni programi za elektroničku poštu (npr. MS Outlook)
- Protokoli za elektroničku poštu:
 - POP
 - Protokol za preuzimanje poruka s poštanskog sandučića na računalo
 - Omogućuje slanje i primanje poruka od drugih ljudi
 - SMTP
 - Slanje poruka s vašeg na poslužiteljsko računalo
 - Razmjena pošte između poslužiteljskih računala