

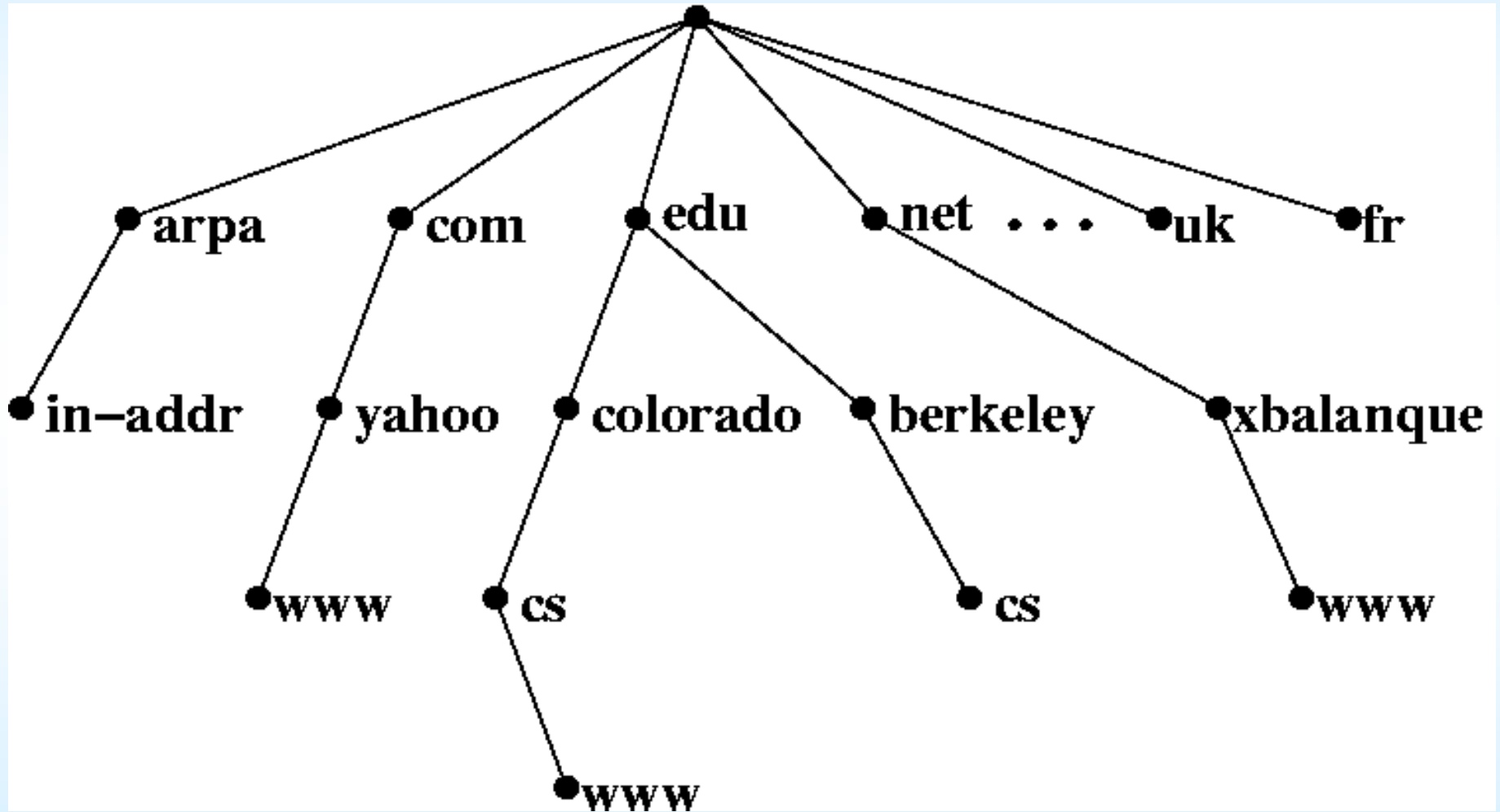
DNS

- Znamo da je svako računalo na Internetu jedinstveno određeno svojom IP adresom
- IP adresa je broj i nije praktična za svakodnevno korištenje
- Zato imamo *DNS sustav (Domain name system)* koji poput telefonskog imenika pretvara imena u brojeve (i obrnuto)
- Dodatani razlozi:
 - Sloj apstrakcije mrežnog adresiranja (računalo može npr. svaki mjesec promijeniti IP adresu a zadržati isto prepoznatljivo ime)
 - Ime računala je lakše upamtiti nego njegovu IP adresu
 - Sistematizacija informacija na Internetu ovisno o vrsti domene

DNS

- Struktura podataka u DNS sustavu je u obliku stabla
- Elementi tog stabla nazivaju se domene
- Domena je riječ koja se može sastojati od slova, brojeva i crtice
- Svaka domena može imati poddomene
- TLD – (Top Level Domena) , domena najvišeg nivoa je korijen stabla, postoji mnogo top level domena (.com, .net, .org, .edu, .hr, .de, .gov, .mil itd)
- Međunarodne komercijalno dostupne domene najvišeg nivoa su (.com, .net, .org, .info, .biz) itd
- Svaka zemlja ima svoju domenu najvišeg nivoa čije ime odgovara kratici zemlje (.hr – Hrvatska, .de – Njemačka...)
- Razina domene je njena visina u stablu, npr. domena druge razine je mit.edu, dok je lab.mit.edu domena treće razine

DNS



Kako radi DNS?

- DNS koristi UDP protokol
- Poslužitelj standardizirano sluša na portu 53
- DNS upit radi ovako:
 - 1. Lokalni sistem je podešen da koristi unaprijed poznate vršne dns poslužitelje (*Root DNS Server*)
 - 2. Da bi se saznao podatak u DNS zapisu za neku domenu, potrebno je pitati njoj nadležan DNS poslužitelj.
 - 3. Upiti se vrše hijerarhijski, ako npr želimo saznati IP adresu računala *www.google.com*, prvo pitamo vršni DNS poslužitelj koji DNS poslužitelj je nadležan za .com domenu, zatim taj poslužitelj pitamo tko je nadležan za *google.com* domenu, te naposljetku pitamo poslužitelj nadležan za *google.com* domenu koja je IP adresa zapisa računala *www.google.com*

Vrste DNS zapisa

- A zapis – određeno ime povezuje s IP adresom (npr za domenu math.hr A zapis “mail” sadrži IP adresu 161.53.8.11 pa računalo mail.math.hr ima IP adresu 161.53.8.11)
- CNAME zapis – pseudonim, pokazuje s jednog imena na drugo. Npr za domenu srce.hr, “*www*” je samo pseudonim za “*regoc*”, pravo ime računala *www.srce.hr* je *regoc.srce.hr*
- MX zapis – (Mail eXchanger) sadrži informaciju koje računalo je zaduženo za primanje pošte za tu domenu. Npr, za domenu *iskon.hr* u mx zapisu stoji mx.iskon.hr
- NS zapis – sadrži podatak koji su domenski poslužitelji nadležni za neku domenu
- SOA zapis – (start of authority), specificira koji poslužitelji su ovlašteni davati autoritativne odgovore na domenske upite, serijski broj domenskih podataka, vrijednosti vezane za osvježavanje zapisa i dr.
- PTR zapis – određenu IP adresu povezuje s imenom

Reverzni DNS

- Kako od IP adrese doći do imena, npr. želimo saznati koje je ime računala s IP adresom 192.84.105.1
- Tome služi posebna domena, *in-addr.arpa*
- Vlasniku određene klase IP adresa dodjeljuje se upravljanje odgovarajućom poddomenom reverznih adresa koja odgovara toj klasi, npr želi se vlasniku C klase IP adresa 192.84.105.0/24 omogućiti da samostalno određuje kako će se IP brojevi prevoditi u imena. Tada mu se na upravljanje dodjeljuje posebna domena **0.105.84.192.in-addr.arpa** čiji PTR zapisi pokazuju na ime računala. (Uočimo da su u imenu domene brojevi dani obrnutim redoslijedom od IP adrese – to je zato što se domene najvišeg nivoa u zapisu nalaze na kraju a IP adrese najvišeg nivoa na početku.)

Primjer konfiguracije DNS zone

```
%> more /etc/namedb/hosts.db
; Data file of hostnames in this zone.
;
@      IN      SOA      alpha.rac.velst.hr. postmaster. alpha.rac.velst.hr. (
                2000031601      ; Serial
                28800      ; Refresh
                7200      ; Retry
                604800      ; Expire
                86400 ) ; Minimum
      IN      NS      alpha.rac.velst.hr.
      IN      NS      beta.velst.hr.
;
hvar   IN      NS      jelsa.hvar.rac.velst.hr.
hvar   IN      MX      10 jelsa.hvar.rac.velst.hr.
jelsa.hvar.rac.velst.hr.  IN      A      178.113.45.28
;
; %HOSTS_START%
localhost      IN      A      127.0.0.1
alpha          IN      A      178.113.42.5
bindmaster     IN      CNAME   alpha
www            IN      CNAME   alpha
proxy         IN      CNAME   alpha
;
; Host Database
delta         IN      A      178.113.42.8
omega        IN      A      178.113.42.253
;
rac.velst.hr. IN      MX      10      alpha.rac.velst.hr.
; %HOSTS_END%
```

Zadatak 1.

- Pomoću naredbe `host` moguće je za određenu domenu izlistati određen tip zapisa (npr `a`, `ptr`, `soa`, `mx`, `ns` ...) pomoću parametra `-t`, npr `host -t soa google.com`
- Upotrijebite stečeno znanje te pomoću naredbe `host` saznajte slijedeće:
 - Koji su domenski poslužitelji nadležni za domenu `srce.hr`?
 - Koji poslužitelj prima elektronsku poštu za tu domenu?
 - Koja je IP adresa tog poslužitelja?
 - Saznajte ime poslužitelja čija je IP adresa `161.53.160.20`
 - Koji je domenski poslužitelj nadležan za prevođenje IP adresa oblika `161.53.103.*` u njihova imena?

HTTP protokol

- HTTP – HyperText Transfer Protocol – protokol za prijenos i isporuku podataka za World Wide Web
- HTTP poslužitelj standardno sluša na portu 80
- Web klijent se spaja na port 80, pomoću HTTP protokola dohvaća traženi sadržaj te ga formatira i ispisuje korisniku na zaslon
- Postoji više verzija HTTP protokola, od kojih su najpoznatije HTTP/1.0 (svibanj 1996.) i HTTP/1.1 (lipanj 1999.)

HTTP/1.0

- Klijent uspostavlja TCP vezu te šalje zahtjev za određenim sadržajem
- Server vraća odgovor, koji se sastoji od željenog sadržaja ili poruke o grešci
- Zahtjev se sastoji od:
 - Početne linije u kojoj specificiramo traženi sadržaj
 - Linija zaglavlja (nisu nužne)
 - Prazne linije
 - Opcionalnog tijela poruke (npr datoteka koju šaljemo poslužitelju i sl.)

HTTP/1.0

- Odgovor poslužitelja čine:
 - Statusna linija – verzija protokola, kod rezultata operacije i kratko objašnjenje koda, npr: HTTP/1.0 200 OK ili HTTP/1.0 404 Not Found
 - Linije zaglavlja, npr:
 - Date: Sat, 08 Dec 2007 22:34:04 GMT
 - Server: Apache/2.2.3 (Debian) PHP/5.2.0-8+etch7
 - Accept-Ranges: bytes
 - Tijela poruke, npr HTML koda web stranice koju smo zatražili

Jednostavan primjer HTTP/1.0 komunikacije

- Da dohvatimo datoteku sa adresom
 - `http://www.nekoracunalo.com/putanja/datoteka.html`
- Prvo se spajamo na računalo `www.nekoracunalo.com`, na port 80 te šaljemmo zahtjev poput ovog:

```
GET /putanja/datoteka.html HTTP/1.0
```

```
[prazna linija]
```

Jednostavan primjer HTTP/1.0 komunikacije

- Dobivamo odgovor poput:

HTTP/1.0 200 OK

Date: Sat, 10 Dec 2007 23:59:59 GMT

Content-Type: text/html

Content-Length: 1354

<html> <body>

<h1>Moja osobna web stranica!</h1>

(nastavlja se sadržaj datoteke) . . .

</body>

</html>

HTTP/1.1

- Neke od novosti koje uvodi HTTP/1.1 su:
- HTTP/1.0 za svaki element web stranice (npr za svaku pojedinu sliku, okvir i sl.) otvara novu TCP vezu, što opterećuje poslužitelj te usporava prijenos. HTTP/1.1 omogućuje prijenos više elemenata putem jedne TCP veze
- Ubrzava prikaz dinamički generiranih stranica omogućujući tzv. *chunked encoding*, tj. podjelu informacije koja se šalje u blokove poznate veličine čime se poslužitelju omogućuje da sa slanjem počne prije nego što je poznata konačna duljina prenesene informacije
- Uštedu na prometu dodajući podršku za lokalno spremanje elemenata stranica (*cache*)

Zadatak 2.

- Logirajte se na *student*
- Spojite se pomoću naredbe telnet direktno na port 80 poslužitelja www.google.com (*telnet www.google.com 80*) te zatražite naslovnu stranicu (*GET /*)
- Spojite se pomoću naredbe telnet direktno na port 80 poslužitelja www.math.hr te protokolom HTTP/1.0 zatražite neku nepostojeću stranicu (npr *GET /temp.html HTTP/1.0*)
- Iz zaglavlja koje vam je poslužitelj poslao pročitajte o kojoj vrsti poslužitelja se radi (odgovor ćete naći u liniji koja počinje sa *Server:*)