

Tema 4 - Aplicație client pentru interogări DNS

Data publicării: 11.05.2013

Data ultimei modificări a enunțului: 11.05.2013

Termenul de predare: 25.05.2013, ora 23:55

Responsabil: Elena Apostol (elena.apostol@cs.pub.ro)

Obiective

Tema are ca obiectiv familiarizarea cu sistemul numelor de domenii în Internet (DNS) și cu modul în care funcționează protocolul corespunzător.

Descrierea temei

Se cere scrierea unui program C/C++ care să funcționeze ca un Resolver DNS, adică un program care folosește cereri DNS pentru interogarea unor servere DNS. Aplicația trebuie să permită interogarea unui server de DNS folosind specificațiile protocolului ([RFC1035](#) și [RFC1034](#)).

Programul va primi ca argument din linia de comandă un nume de domeniu și va afișa o serie de informații despre acesta.

Pentru a obține informațiile dorite, aplicația se va conecta la un server de DNS (pe portul 53) folosind ca protocol de transport **UDP** și, folosind mesaje formate după specificațiile protocolului, va solicita înregistrări de resurse asociate acelei stații.

Se cere ca programul vostru să realizeze următoarele tipuri de interogări: **A** (*Host Address*), **MX** (*Mail Exchange*), **NS** (*Authoritative Name Server*), **CNAME** (*the canonical name for an alias*), **SOA** (*Start Of a zone of Authority*), **TXT** (*Text strings*).

Formatul mesajelor

Formatele mesajelor de interogare și răspuns sunt prezentate în [secțiunea 4.1](#) din [RFC1035](#).

+-----+	
Header	
+-----+	
Question	the question for the name server
+-----+	
Answer	RRs answering the question
+-----+	
Authority	RRs pointing toward an authority
+-----+	
Additional	RRs holding additional information
+-----+	

Atentie!! Ordinea în care trebuie trimisi octetii într-o variabilă numerică este *Big Endian*, adică *Network Byte Order*. Așa că la valorile numerice trebuie fie să faceți *hton*, fie să puneți octetii "de mână" în ordinea care trebuie.

Cererea catre server va trebui sa contina sectiunile "Header" si "Question".

Raspunsul de la server va contine atat sectiunile "Header" si "Question", si un numar de sectiuni de tipul inregistrare ("Resource Record").

Se recomanda definirea de structuri pentru fiecare dintre aceste sectiuni. Un model de reprezentarea a acestor structuri este descris in [fisier header](#).

Formatul date iesire prelucrate :

Trebuie sa afisati inregistrarile (*Resource Record*) din sectiunea "**Answer**", dar si pe cele din "**Authority**" si "**Additional**".

Formatul de afisare cerut este asemanator cu cel intors de comanda: `host -v -t type name`. In functie de tipul inregistrarii aveti urmatorul format: [format-inregistrari](#)

Raspunsul primit va fi adaugat la fisierul "*logfile*". Un exemplu de "*logfile*" gasiti [aici](#) (este obtinut in urma rularii programului de 2 ori: google.com A și yahoo.com MX) (server de DNS folosit 8.8.8.8).

Observatie: Daca o sectiune nu are inregistrari, aceasta nu este afisata in "*logfile*".

Rulare aplicatie:

Programul (`my_dns_client`) va primi doua argumente din linia de comanda: numele de domeniu si un parametru care sa specifice ce tip de inregistrare ne intereseaza.

De exemplu:

```
./my_dns_client google.com SOA
./my_dns_client cs.pub.ro MX
./my_dns_client yahoo.com A
```

Server-ul DNS:

Adresa IP a serverului de DNS la care se conecteaza programul va fi data intr-un fisier de configurare numit `dns_servers.conf`, aflat in acelasi director cu programul.

Fisierul `dns_servers.conf` va contine mai multe adrese de servere, cate una pe fiecare linie si posibile comentarii, pe o singura linie care incepe cu caracterul special '#'.

Exemplu de fisier [dns_servers.conf](#).

Daca nu se pot obtine informatii de la primul server din fisier (adresa e incorecta, raspunsul nu ajunge in timp util), se trece la serverul urmator etc.

Specificati in *Readme* care au fost cazurile de eroare pe care le-ati considerat.

Puteti folosi adresa oricarui server de DNS doriti; pentru a afla adrese valide de servere DNS sunt mai multe posibilitati:

- cateva servere recomandate: google-public-dns-a.google.com (8.8.8.8), ns.rnc.ro (192.162.16.21), ns-a.rnc.ro (192.162.16.31)
- o lista mai mare cu servere DNS din Romania: <http://www.tackesoft.ro/domenii/index.php/ns>
- serverul/serverele de DNS pe care le utilizeaza calculatorul vostru de acasa, care pot fi gasite in fisierul /etc/resolv.conf

Specificatii suplimentare:

- Nu aveti voie sa **apelati** functiile *gethostbyname()* si *gethostbyaddr()*
- Nu este necesara tratarea cazului cand serverul nu poate realiza interogari recursive. Tratatii doar cazul cand serverul "stie" sa faca astfel de interogari, ceea ce este valabil pentru marea majoritate a serverelor actuale. Astfel, in header-ul cererii veti seta bitul RD=1 si puteti presupune ca veti primi un raspuns corect de la server
- Pentru realizarea temei trebuie sa cititi cel putin urmatoarele sectiuni din [RFC1035](#): 3.2 - 3.4, 4.1, 4.2
- Trebuie tratata **comprimarea mesajelor** (vezi Sectiunea 4.1.4 din [RFC1035](#)); doar domeniile se comprima - dupa cum scrie in RFC in sectiunea respectiva
- Pentru testare/verificare va recomand folosirea utilitatelor *host* si [Wireshark](#) (folositi filtru: port 53). Aveti [aici](#) un exemplu de afisare a unei interogari DNS in Wireshark.
- Aceeasi interogare DNS catre servere diferite poate duce la raspunsuri diferite (in general la Sectiunile Authority si Additional - acesta in functie de modalitatea de caching, daca e sau nu server autoritar, etc.)