

## Laborator nr. 5

### Client DNS

an univ. 2018 – 2019

## 1 Aplicație propusă

Implementați o aplicație client DNS. Aplicația trebuie să utilizeze protocolul de transport UDP, port 53 pentru a obține adresa IP a resursei WEB:

`http://www.tuiasi.ro`

Pentru obținerea adresei IP indicate, se va interoga serverul 81.180.223.1. Pașii implicați de o astfel de aplicație sunt următorii:

1. se construiește mesajul DNS ce cuprinde *întrebarea* adresată de către client:

(a) se va alocă un buffer de tip **byte** de **dimensiune corespunzătoare**, calculată astfel:

- **12 octeți** pentru header-ul cererii DNS;
- **lungimea numelui de domeniu** (inclusiv caracterele '.'), la care se adaugă încă **2 octeți** pentru numele de întrebare;
- **4 octeți** corespunzători câmpurilor *QType* și, respectiv, *QClass*.

(b) se setează corespunzător **header-ul cererii client** (câmpurile setate de către server în răspuns vor fi inițializate cu valoare 0):

**câmp ID** valoare întreagă, reprezentată pe 2 octeți;

**flag Query/Response** bit setat pe valoare 0;

**câmp Opcode** valoare 0 (reprezentată pe 4 biți);

**flag RD** bit setat pe valoare 0 (nu se dorește cerere recursivă);

**câmp QDCount** valoarea întreagă 1 reprezentată pe 2 octeți (se adresează o singură întrebare).

(c) se codifică *întrebarea adresată server-ului DNS*:

**câmp Question name** [3] [w] [w] [w] [6] [t] [u] [i] [a] [s] [i] [2] [r] [o] [0];

**câmp QType** valoare întreagă 1 (reprezentată pe 2 octeți);

**câmp QClass** valoare întreagă 1 (reprezentată pe 2 octeți).

2. se transmite mesajul astfel construit către server-ul indicat, utilizând protocolul **UDP**, port **53**;

3. se preia răspunsul oferit de server (într-un buffer pre-alocat de dimensiune maximă de 512 octeți);

4. se prelucrează răspunsul oferit de server:

(a) se identifică și se testează câmpul **RCode**: dacă valoarea întreagă (reprezentată pe 4 biți) este **diferită** de 0, atunci se va afișa un mesaj de eroare cu acest cod!

(b) se identifică și se testează câmpul **ANCount** (valoarea acestui câmp – întreg reprezentat pe 2 octeți – indică numărul de răspunsuri; trebuie să fie cel puțin egală cu 1);

(c) se identifică și se parsează câmpul **Answer** (reprezentat ca un **Resource Record Set – RR**):

- se identifică și se parsează câmpul *Name*;
- se testează câmpul **Type** – dacă **RR**-ul curent reprezintă o adresă IPv4, atunci acest câmp va conține valoarea 1; în plus, se poate identifica și parsa câmpul **RDLenght** – un **RR** ce include o adresă IPv4 va conține valoarea 4;
- se identifică și se parsează câmpul *RData* (adresa IPv4 de interes).

## 1.1 Exemplu de răspuns DNS

Tabelul 1: Exemplu de răspuns DNS pentru domeniul www.google.com

	00	01	02	03	04	05	06	07
0	[0x02]	[0x8d]	[0x80]	[0x80]	[0x00]	[0x01]	[0x00]	[0x07]
1	[0x00]	[0x04]	[0x00]	[0x04]	[0x03]	[0x77]	[0x77]	[0x77]
2	[0x06]	[0x67]	[0x6f]	[0x6f]	[0x67]	[0x6c]	[0x65]	[0x03]
3	[0x63]	[0x6f]	[0x6d]	[0x00]	[0x00]	[0x01]	[0x00]	[0x01]
4	[0xc0]	[0x0c]	[0x00]	[0x05]	[0x00]	[0x01]	[0x00]	[0x04]
5	[0x35]	[0xfb]	[0x00]	[0x08]	[0x03]	[0x77]	[0x77]	[0x77]
6	[0x01]	[0x6c]	[0xc0]	[0x10]	[0xc0]	[0x2c]	[0x00]	[0x01]
7	[0x00]	[0x01]	[0x00]	[0x00]	[0x00]	[0x20]	[0x00]	[0x04]
8	[0x4a]	[0x7d]	[0x27]	[0x69]	[...]	[...]	[...]	[...]

## 1.2 Aplicație suplimentară

Realizați o cerere DNS recursivă pentru domeniul: `www.google.com`. Afișați, corect și complet, toate informațiile oferite pe post de răspuns de către server-ul DNS.

Referințele laboratorului sunt organizate după cum urmează:

1. prezentare generală DNS: [3],
2. prezentare mesaje specifice protocol DNS: [1, 2, 4].

## Bibliografie

- [1] Firewall.cx. The DNS Protocol. <http://www.firewall.cx/networking-topics/protocols/domain-name-system-dns/158-protocols-dns.html>.
- [2] The TCP/IP Guide. DNS Message Processing and General Message Format. [http://www.tcpipguide.com/free/t\\_DNSMessageProcessingandGeneralMessageFormat.htm](http://www.tcpipguide.com/free/t_DNSMessageProcessingandGeneralMessageFormat.htm).
- [3] Wikipedia. Domain Name System. [http://en.wikipedia.org/wiki/Domain\\_name\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Domain_name_system).
- [4] ZYTRAX.COM. Chapter 15 DNS Messages. <http://www.zytrax.com/books/dns/ch15/#answer>.