

MyDNS

Zara Mihnea-Tudor¹[310910401ESL221072]

¹ Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Facultatea de Informatica

² <https://www.info.uaic.ro>

Abstract. Un prototip pentru un sistem DNS propriu. Se foloseste modulul client-server.

Keywords: UDP · DNS · SQL.

1 Introducere

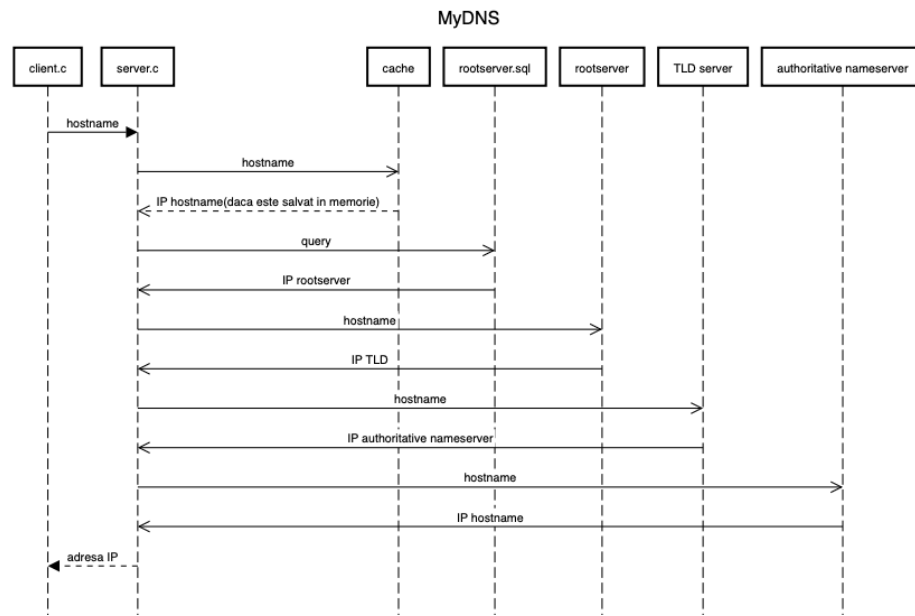
Proiectul MyDNS doreste sa implementeze un sistem DNS propriu ce returneaza o adresa IP si detalii despre acesta pentru un hostname trimis de un client.

2 Tehnologii aplicate

In acest proiect folosesc modelul UDP pentru comunicare client-server deoarece, pachetele fiind mici, acesta este mai eficient si mai rapid decat TCP. Folosesc si sqlite3 pentru a salva adresele serverelor root, ce se folosesc la inceperea cautarii ierarhizate si pentru implementarea cache-ului, care retine adresele unor domenii pentru un anumit timp. Folosesc si functia getaddrinfo() in cazul in care unul dintre serverele catre care trimit query din cautare returneaza eroare.

3 Structura aplicatiei

Aplicatia contine un fisier client.c ce va trimite la server un hostname pentru care se doreste adresa IP. Fisierul server.c primeste de la client hostname-ul si va cauta in cache adresa IP. Daca nu este salvata, acesta va incepe o cautare ierarhizata: in baza de date rootservers.sql se gasesc adresele celor 13 servere root. serverul alege aleatoriu si trimite un request catre unul dintre acestea. Rootserverul va raspunde cu IP-ul unui top level domain server, pe care server.c il va interoga si va primi raspuns cu IP-ul unui server autoritativ. Cand server.c va interoga pe acesta din urma, va primi IP-ul hostname-ului trimis de client, pe care il va salva in cache si trimite inapoi. In cazul in care primim eroare in oricare dintre cele 3 requesturi, server.c va apela functia fallback() care foloseste getaddrinfo() pentru a rezolva adresa IP a domeniului.



4 Aspecte de implementare

Serverul foloseste de doua ori UDP, prima data in comunicarea client-server la portul 2023, a 2-a oara pentru comunicarea server-celelalte servere DNS la portul 53.

Parsarea queryului dns este efectuata conform RFC 1035 in functia `parsequery()astfel` :

4.1

```
dns->id = htons(1234); // id ul poate fi random
dns->q_r = 0; // 0 pt query 1 pt raspuns
dns->opcode = 0;
dns->aa = 0;
dns->tc = 0;
dns->rd = 1; // cu recursie
dns->ra = 0;
dns->z = 0;
dns->ad = 0;
dns->cd = 0;
dns->rcode = 0;
dns->q_count = htons(1);
dns->ans_count = 0;
dns->auth_count = 0;
dns->add_count = 0;
```

Se creaza partea de header care are 12 bytes(96 biti) si include partea de ID, identificatorul query/response, recursion, question count etc.

4.2

```
unsigned char *qname = (unsigned char *)&buf[sizeof(DNS_HEADER)];

int i, j = 0;
for (i = 0; i < (int)strlen(domain); i++)
{
    if (domain[i] == '.')
    {
        *qname++ = j;
        for (int k = i - j; k < i; k++)
        {
            *qname++ = domain[k];
        }
        j = 0;
    }
    else
    {
        j++;
    }
}
*qname++ = j;
for (int k = i - j; k < i; k++)
{
    *qname++ = domain[k];
}
*qname++ = 0;
```

Se incodoeaza numele domeniului in query astfel: www.google.com devine 3www6google3com/x00.

4.3

```

qinfo = (QUESTION *)qname;
if (strcmp(type, "A") == 0)
    qinfo->qtype = htons(1); // A
else if (strcmp(type, "NS") == 0)
    qinfo->qtype = htons(2); // NS
else if (strcmp(type, "CNAME") == 0)
    qinfo->qtype = htons(5); // CNAME
else if (strcmp(type, "AAAA") == 0)
    qinfo->qtype = htons(28); // AAAA
qinfo->qclass = htons(1); // clasa Internet

```

Se adauga tipul intrebarii: A pentru adresa ipv4, AAAA pentru adresa ipv6, CNAME pentru canonical name sau NS pentru nameserver.

4.4

```

size_t query_size = sizeof(DNS_HEADER) + (qname - (unsigned char *)&buf[sizeof(DNS_HEADER)]) + sizeof(QUESTION);

```

Se calculeaza dimensiunea queryului si se alocă memorie pentru acesta.

5 Concluzii

Decodarea raspunsului prezinta probleme majore. Nu reuseste sa recunoasca adresele ip alte serverelor TLD din zona autoritara/aditionala a raspunsului dns de la serverul root.

References

1. RFC <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc1035>.
2. Cloudflare, <https://www.cloudflare.com/en-gb/learning/dns/what-is-dns/>.
3. IANA, <https://www.iana.org/domains/root/servers>.