

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta informačních technologií

Síťové aplikace a správa sítí

2023/2024

DNS resolver

Antonín Štoll (xstoll01)

20. listopadu 2023

Obsah

1	Úvod	2
2	Ovládání	2
3	Implementace	2
4	Zdroje	4

1 Úvod

Cílem projektu bylo vytvoření programu, který umí zasílat dotazy na DNS server a vypisovat přijaté odpovědi, neboli DNS resolver. DNS resolver je nástroj, který překládá lidsky čitelné doménové názvy na IP adresy, což umožňuje efektivní komunikaci v síti.

Požadavky na funkcionalitu:

- (a) nastavení rekurze
- (b) reverzní dotazy
- (c) dotazy na záznamy typu AAAA
- (d) podpora záznamů typu CNAME

2 Ovládání

```
1 dns [-r] [-x] [-6] -s server [-p port] adresa
```

Listing 1: nápověda ke spuštění

- -r: Požadována rekurze
- -x: Reverzní dotaz
- -6: Dotaz typu AAAA místo výchozího A
- -s: IP adresa nebo doménové jméno serveru, kam se má zaslat dotaz
- -p port: Číslo portu, na který se má poslat dotaz, výchozí 53
- adresa: Dotazovaná adresa

Pořadí parametrů je libovolné, ale server a adresa jsou vždy vyžadovány. Při použití přepínače "-x" se nebere ohled na nastavení přepínače "-6" (provede se reverzní rezoluce zadané adresy, ať už ipv4 nebo ipv6).

3 Implementace

Veškerá implementace se nachází v souboru dns.cpp, kde jsou implementovány třídy **Configuration** a **Resolver**. Třída Configuration se stará o zpracování a uložení parametrů předaných z příkazové řádky a Resolver provádí rezoluci DNS dotazu. Níže jsou vypsány některé důležité metody z těchto tříd.

- class Configuration
 - ParseArgs(int argc, char* argv[]) - zpracování a uložení parametrů z příkazové řádky

- class Resolver
 - Configure(Configuration conf) - nastaví Resolver podle dané konfigurace conf
 - SetDNSHeader() - vytvoří hlavičku DNS paketu
 - SetDNSQuestion() - vytvoří dotaz DNS paketu
 - SendQuestion() - odešle DNS dotaz a přijme odpověď od dns serveru
 - ParseAnswer(bool print) - zpracuje přijatou odpověď
 - EncodeIP(const char *src, uint8_t *dst) - převede ip adresu (ipv4 i ipv6) ze stringu do sekvence labelů
 - EncodeLabel(char *src, uint8_t *dst) - převede doménové jméno ze stringu do sekvence labelů
 - DecodeLabel(const uint8_t *src, char *dst, const uint8_t *wholeSrc) - převede doménové jméno ze sekvence labelů do stringu

Program začne zpracováním parametrů příkazové řádky a pokud nejsou validní skončí s chybovou hláškou a vypíše nápovědu. Pokud byl server zadán jako doménové jméno, provede se nejdříve rezoluce tohoto jména pomocí serveru dns 1.1.1.1. Pak se provede rezoluce dotazu od uživatele.

4 Zdroje

- materiály předmětu isa
- RFC1035 [<https://tools.ietf.org/html/rfc1035>]
- RFC3596 [<https://tools.ietf.org/html/rfc3596>]