

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. Program se ukončí, pokud nepříjde odpověď od serveru do 5 sekund.

4 Zdroje

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