

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

DNS Resolver

ISA Projekt

Obsah

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Úvod do problematiky | 2 |
| 1.1 | Struktura DNS paketu | 2 |
| 1.1.1 | Hlavička | 2 |
| 1.1.2 | Sekce dotazů | 2 |
| 1.1.3 | Sekce odpovědí | 2 |
| 1.1.4 | Sekce autorit | 2 |
| 1.1.5 | Sekce dalších záznamů | 2 |
| 1.2 | Reverzní DNS dotaz | 2 |
| 1.2.1 | Převedení IPv4 adresy do PTR formátu | 2 |
| 1.2.2 | Převedení IPv6 adresy do PTR formátu | 2 |
| 2 | Návrh aplikace | 3 |
| 3 | Popis implementace | 3 |
| 3.1 | Seznam použitých knihoven | 3 |
| 4 | Informace o programu | 3 |
| 5 | Návod na použití | 3 |

1 Úvod do problematiky

1.1 Struktura DNS paketu

Detailní informace o struktuře DNS paketů jsou popsány v dokumentu RFC 1035¹, ze kterého se v tomto projektu vychází. Navíc se v projektu využívají záznamy a struktury související s IPv6, které jsou definovány v dokumentu RFC 3596²

Pro komunikaci využívá DNS protokol UDP, v základu na portu 53. Není tak zaručeno, že zpráva dorazí bez chyby. Samotný DNS paket je rozdělen na pět základních částí. Detailně je DNS zpráva popsána v RFC 1035, sekce 4.

1.1.1 Hlavička

1.1.2 Sekce dotazů

1.1.3 Sekce odpovědí

1.1.4 Sekce autorit

1.1.5 Sekce dalších záznamů

1.2 Reverzní DNS dotaz

Reverzní záznam slouží k přiřazení doménového jména k IP adrese. Tento záznam je označený jako **PTR** a obsahuje v datové sekci doménové jméno. Pro získání tohoto záznamu je třeba poslat dotaz typu **PTR** s IP adresou ve speciálním tvaru jako doménové jméno.

1.2.1 Převedení IPv4 adresy do PTR formátu

Adresa typu IPv4 se převede obrácením pořadí jednotlivých oktetů a přidáním řetězce `.in-addr.arpa.` na konec (RFC1035 sekce 3.5).

Příklad: `203.99.78.77.in-addr.arpa.` odpovídá IP adrese `77.78.99.203`

1.2.2 Převedení IPv6 adresy do PTR formátu

Převedení IPv6 adresy funguje na podobném principu jako v4 adresy. Adresa se rozdělí po půl bajtech (jeden hexa znak) a zapíše se v plné délce v obráceném pořadí. Znaky jsou odděleny tečkou. Nakonec se za adresu přidá řetězec `.ip6.arpa.` (RFC3596 sekce 2.5).

Příklad: Adrese `2001:67c:1220:809::93e5:917` odpovídá zápis `7.1.9.0.5.e.3.9.0.0.0.0.0.0.0.9.0.8.0.0.2.2.1.c.7.6.0.1.0.0.2.ip6.arpa.`

¹Celé znění dokumentu RFC 1035: www.ietf.org/rfc/rfc1035

²Celé znění dokumentu RFC 3596: www.ietf.org/rfc/rfc3596

2 Návrh aplikace

Výsledná aplikace je psaná v jazyce C++, konkrétně ve standardu C++11.

3 Popis implementace

3.1 Seznam použitých knihoven

Aplikace využívá následující standardní knihovny jazyka C++³: `algorithm`, `cerrno`, `cstdint`, `cstdlib`, `cstring`, `ctime`, `iomanip`, `iostream`, `list`, `sstream`, `stdexcept`, `string` a `vector`.

Kromě toho je v projektu využito několika POSIX knihoven jazyka C⁴, zejména pro práci s BSD sockety. Použité C POSIX knihovny jsou: `arpa/inet.h`, `netdb.h`, `netinet/in.h`, `sys/socket.h`, `sys/time.h` a `unistd.h`.

4 Informace o programu

5 Návod na použití

³Seznam standardních C++ knihoven: en.cppreference.com/w/cpp/header

⁴Seznam C POSIX knihoven: pubs.opengroup.org/onlinepubs/9699919799/idx/head.html