



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

## **DNS RESOLVER**

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**ADRIÁN PONECHAL**

**BRNO 2023**

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>2</b>
1.1	Domain name system . . . . .	2
1.2	Architektúra DNS . . . . .	2
1.3	DNS resolver . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Návrh programu</b>	<b>3</b>
2.1	Stub resolver . . . . .	3
2.2	Dotazovanie . . . . .	3
2.2.1	Formát správy . . . . .	3
2.2.2	Formát odpovede . . . . .	3
2.3	Používané technológie . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Popis programu</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Testovanie</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Literatúra</b>	<b>6</b>

# Kapitola 1

## Úvod

Komunikácia je neodmysliteľnou súčasťou pre zdieľanie a prenos informácií. V dnešnej dobe sa na tento účel využíva hlavne výpočtová technológia.

Základ počítačovej komunikácie tvoria dve hlavné zložky: adresovanie a smerovanie. Adresovanie je spôsob vytvárania a priradovania adries počítačom. Adresa je jednoznačný údaj, ktorý presne identifikuje práve jeden adresovateľný prvok. Smerovanie je proces výberu cesty pre prevádzku v sieti medzi viacerými sieťami. [1]

Adresa zariadení na úrovni TCP/IP je vo formáte IP adresy (napríklad 95.82.140.207). Pre človeka je adresovanie na úrovni počítačov komplikované. Adresovanie počítačov pomocou IP adries nie je pre ľudí dobré riešenie, pretože sú náročné na zapamätanie. Z toho dôvodu bol vyvinutý systém, ktorý umožňuje adresovať zariadenia pomocou doménových adries.

### 1.1 Domain name system

DNS (angl. domain name system) je systém, ktorého cieľom je poskytnúť mechanizmus na pomenovávanie zdrojov (zariadení) takým spôsobom, aby tieto mená boli použiteľné v rôznych zariadeniach, sieťach, protokolových rodinách, na internete a administratívnych organizáciách. [3]

### 1.2 Architektúra DNS

Základnou úlohou služby DNS je mapovanie doménových adries (tzv. doménových mien) na IP adresy. Systém DNS sa skladá z troch hlavných častí - priestoru doménových mien, DNS serverov a resolveru. Priestor doménových mien je databáza, kde sú dané doménové mená uložené. Táto databáza je hierarchicky usporiadaná do stromovej štruktúry (pre rýchle vyhľadávanie konkrétnych domén). [2]

### 1.3 DNS resolver

Je to klientský program, ktorý získava informácie zo systému DNS prostredníctvom dotazovania sa na DNS servery. Tento proces sa nazýva DNS rezolúcia. Resolver môže mať viac typov konfigurácií. V tejto práci sa budeme zaoberať návrhom a implementáciou tzv. stub resolvera.

## Kapitola 2

# Návrh programu

### 2.1 Stub resolver

Stub resolver je typ resolvera, ktorý interaguje s aplikáciou alebo užívateľom a rekurzívnym DNS serverom. Samotný resolver rezolúciu nevykonáva. V tomto prípade sa rezolúcia realizuje zaslaním dotazu resolvera na rekurzívny DNS server, ktorý odošle odpoveď na dotaz. Prijatú odpoveď resolver spracuje a získané informácie poskytne aplikácii alebo zobrazí užívateľovi.

### 2.2 Dotazovanie

Dotazovanie na server prebieha zasielaním správ. Užívateľ alebo aplikácia poskytne údaje resolveru (ako sú dotazovaná adresa, typ dotazu). Resolver dané údaje vloží do správy, ktorú odošle na DNS server.

#### 2.2.1 Formát správy

#### 2.2.2 Formát odpovede

### 2.3 Použité technológie

Pre realizáciu programu bol použitý jazyk C++. Pre preklad bol použitý nástroj GNU Make 3.81. Program je vyvíjaný podľa štandardu c++17.

```
/* * stub resolver * objektový návrh / diagram * spustenie * výstup - standard - chybové stavy */
```

## Kapitola 3

# Popis programu

/\* \* kompatibilita \* popis Častí kódu \* odosielanie, prijatie \*/

## Kapitola 4

# Testovanie

*/\* \* testovacie prostredie \* spôsoby testovania \* použité nástroje - python3 - dig \*/*

# Literatúra

- [1] *Smerovanie*. 2023. [Online; zmenené 19. január 2023]. Dostupné z: <https://sk.wikipedia.org/wiki/Smerovanie>.
- [2] MATOUŠEK, P. *Síťové služby a jejich architektura*. Publishing house of Brno University of Technology VUTIAM, 2014. 396 s. ISBN 978-80-214-3766-1. Dostupné z: <https://www.fit.vut.cz/research/publication/10567>.
- [3] MOCKAPETRIS, P. *Domain names - implementation and specification* [RFC 1035]. RFC Editor, november 1987. DOI: 10.17487/RFC1035. Dostupné z: <https://www.rfc-editor.org/info/rfc1035>.