

Posudek na diplomovou práci

DNS library for a high-performance DNS server

Luboš Slovák

Cílem diplomové práce bylo vytvořit knihovnu DNS funkcí autoritativního serveru. Implementace by měla být optimalizována pro co nejrychlejší odezvu serveru při očekávaném vysokém zatížení. Práce bude navazovat na dosavadní výsledky projektu výkonného autoritativního DNS serveru vznikajícího v CZ.NIC.

První kapitola nás velmi stručně seznamuje s cíli a strukturou práce. Trochu netradičně na vědeckou práci je zde používáno zájmeno JÁ.

První část druhé kapitoly stručně pojednává o DNS a roli autoritativního DNS serveru. V druhé části je vybrána pro srovnání řada existujících implementací. Zvláštní pozornost si zasluhuje konstatování, že Nominum ANS je komerční server s uzavřeným zdrojovým kódem, tudíž není hoděn srovnání.

Třetí kapitola se věnuje analýze. Hned v kapitole 3.1.1 se objevuje tvrzení, se kterým mám velký mentální problém, který se pak prohloubil po přečtení kapitoly 3.1.3. Tvrzení zní, že in-memory datové struktury mají větší výkon než databáze. To nepochybně platí pro některá volně dostupná databázová řešení, nicméně ze své vlastní zkušenosti musím říci, že

- a) Komerční high-performance DB servery se po počáteční fázi načítání dat z disku do paměti stávají díky kešování vlastně in-memory databázemi
- b) Existují přímo specializované in-memory DB servery, jmenoval bych aspoň Sybase SQL Anywhere v in-memory konfiguraci

Tyto in-memory DB mají skutečně velmi, velmi vysoký výkon. Pokud se k tomu připojí fakt, že v kapitole 3.1.3 všechny tři požadavky přímo směřují na transakční zpracování a zotavení z pádu transakčního stroje, je takovéto triviální odmítnutí in-memory databází prostě hrubé opominutí a vede k vymýšlení již existujících technik a metod, tj. znovuobjevování kola. O nepřesvědčivém chápání databázových technik a struktur svědčí i volba datových struktur. Autor zvolil cuckoo hashing a zvolil jakýsi hybrid různých variant tohoto hashování s intuitivním záměrem, aby nedocházelo k nepřijemnému rehashi. Nijak nedokazoval, že tato kombinace variant bude mít nějaké lepší vlastnosti. Podobně autor přistoupil i k hashovacím funkcím, kdy si zvolil jednu univerzální funkci a k hashování jmen použil nějakou jinou funkci, která se pak ještě pro jistotu přehashuje tou univerzální. To vše opět bez zdůvodnění. Všechny problémy, které autor řeší v 3.4, by byly automaticky vyřešeny transakčním zpracováním.

Kapitola čtyři je věnována návrhu a implementaci řešení. Knihovna je rozdělena do celkem rozumných modulů, datové struktury i rozhraní odpovídají autorovým volbám z kapitoly tři. Opět celá řada problému s update by byla řešena automaticky transakčním zpracováním.

Velmi zajímavá je kapitola pět – porovnání výkonu. Během diskuse výběru porovnávaných serverů jsou již tradičně odmítnuta komerční řešení. Následují výsledky měření výkonu ve zvolených scénářích. Z grafů lze vyčíst dva jevy, na které jsem v kapitole nenašel žádné uspokojivé řešení:

- 1) Předkládaná knihovna dosahuje lepších výsledků s DNSSEC než bez něj, zatímco ostatní implementacím prudce poklesl výkon
- 2) Předkládaná knihovna vykazuje anomální výkon na 2 vláknech; autor se pokusil tyto anomálie smést ze stolu vlastnostmi serveru, ale není mi jasné, které vlastnosti má na mysli

Sám autor si povšimnul, že v naměřených grafech se jeho knihovna chová nejméně pravidelně. Testované prostředí používalo CPU se 4 jádry, bohužel se z grafů vůbec nedá odhadnout, na rozdíl

od jiných implementací, jaký průběh tyto grafy budou mít na jiných počtech jader nebo i na jiné konfiguraci HW.

Na závěr autor konstatuje, že část požadovaných funkcí autoritativního serveru neimplementoval nebo neotestoval, což bylo způsobeno existující implementací DNS serveru v CZ.NIC.

Práce byla napsaná ve srozumitelné a dobré angličtině.

Jako příloha je na CD i celkem přiměřeně rozsáhlá příručka pro vývojáře. Zdrojové kódy jsou velmi pěkně okomentovány.

Na závěr je nutné zkonstatovat, že autor věnoval mnoho času znovuvynalézání kola, nicméně dosažené výsledky jsou velmi pěkné. Doporučuji tuto diplomovou práci přijmout.

22.8.2011

RNDr. Jakub Yaghób, Ph.D.

KSI, MFF UK