



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce: RNDr. Jan Prachař
Student: Ondřej Polanecký
Název práce: Sdílení HTTP cache mezi webovými servery
Obor / specializace: Softwarové inženýrství 2021
Vytvořeno dne: 13. června 2024

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- [1] zadání splněno
- ▶ [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Cíle práce byly jasně stanoveny a ve všech bodech byly splněny v dobré kvalitě.

2. Písemná část práce

60/100 (D)

Rozsah řešeršní části práce považuji za dostatečný. V implementační části by mělo smysl detailněji argumentovat některé rozhodnutí ohledně návrhu (např. stahování bloomfilteru).

Jednotlivé části textu na sebe logicky navazují a práce má jasnou, srozumitelnou strukturu. V rámci několika kapitol je výklad trochu chaotický. Například když se mluví o shardování cache jako o způsobu řešení škálování a v další větě autor uvádí strategii load balancování, které však při shardování nelze použít. V popisu vícevrstvé cache by mělo zaznít, proč servery v rámci jedné vrstvy nesdílí cache, resp. co přesně znamená ikona serveru na obrázku 1.2.

Po věcné stránce se autor dopustil několika chyb a nepřesností. První vztah v kapitole 3.1.1 má chybu v exponentu exponenciely, kde chybí znaménko mínus. Rovněž není zmíněno, za jakých podmínek platí uvedená aproximace. Analyticky nelze zjistit minimum výrazu na pravé straně, jak autor tvrdí, a vůbec není jasné, jak se dospěje k přibližnému výsledku $k = \ln(2) \cdot m/n$. Vztahy v kapitole 3.3.1 nejsou odvozeny ani ozdrojované. FFP u sliding bloomfilteru popisovaného v kapitole 3.3.2 je chybně uvedena jako p^n , správně je $1-(1-p)^n$. V úryvku kódu 4.4 jsou popisy některých polí nepřesné či nepravdivé. V kapitole 5.2.1 se vysvětluje mechanismus nginx body filteru, který ovšem není navázaný na chunked kódování HTTP protokolu, nýbrž pracuje se spojovým seznamem bufferů, což je paměťová struktura, kterou nginx používá při odesílání odpovědi.

V závěru autor píše, že efektivnost kešování se zlepšila o 2 až 5%, myslí však procentní body, procentuální zlepšení bylo asi 5 až 10%.

Po typografické stránce je práce průměrná. Matematické funkce a konstanty by neměly být kurzívou, symbol násobení, pokud je třeba, by měl být centrováná tečka, nikoliv hvězdička nebo křížek atd.

Licenční podmínky převzatého softwaru byly dodrženy.

3. Nepísemná část, přílohy 80/100 (B)

Během své práce autor pracoval s existující implementací reverzní proxy – Nginx s Openresty lua modulem, se kterou se musel detailně seznámit a přizpůsobit tomu výběr technologií. S orientací v existujícím kódu potřeboval drobné vedení, s vlastní implementací však pracoval samostatně a po několika málo iteracích dospěl k velmi kvalitnímu výsledku včetně několika integračních testů pokrývajících základní případy použití.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 80/100 (B)

Výsledek práce lze bez dalších úprav provozovat v produkčním prostředí, kde bude zlepšovat kvalitu služby globálního CDN poskytovatele. Nicméně lze očekávat, že během provozu budou odhaleny problémy, které bude třeba opravit, a nedokonalosti, které bude vhodné vylepšit.

Celkové hodnocení 70/100 (C)

Autor si pro svoji závěrečnou práci vybral ambiciózní cíl, který vyžadoval hodně času na řešeršší část a studium zdrojového kódu rozsáhlého software jako je Nginx. Neméně časově náročná byla poté i samotná implementace potřebných modulů, které museli bezproblémově interagovat s existující infrastrukturou. To zvládl v kvalitě potřebné pro produkční nasazení v rámci globální Content Delivery Network služby. Písemná část však celkové hodnocení práce bohužel snižuje.

Otázky k obhajobě

Proč sdílení cache summary dochází v rámci jedné vrstvy vrcevrstvé cache a ne mezi vrstvami, jak bylo zmíněno v zadání?

Při volbě counting bloomfilteru obhajujete bajtovou velikost counteru tím, že na menší 4bitový counter by nebylo možné použít atomické operace. Dokážete vymyslet, jak atomicky přičíst 1 ke 4bitovému counteru pomocí gcc vestavěné funkce `__sync_fetch_and_add()`?

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.