

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Scalability of Car Sharing System
Jméno autora:	Bc. Filip Ravas
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Oponent práce:	Ing. Martin Vejmelka
Pracoviště oponenta práce:	CISCO SYSTEMS (Czech Republic), s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání vyhovuje obtížnosti i rozsahem zadání diplomové práce – jedná se o skutečný inženýrský problém z praxe v rámci existujícího funkčního systému pro sdílení aut. Vzhledem k tomu, že se jedná o pilotní produkční systém, je třeba přistupovat k implementaci řešení s přihlédnutím k tomu, že případná chyba může způsobit nedostupnost systému pro existující klientelu.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Na základě předložené práce lze konstatovat, že zadání bylo fakticky splněno ve všech bodech. Menší výhrady existují vzhledem k rozsahu některých sekcí – v práci by mohl být přesněji popsán způsob integrace použitého testovacího nástroje do systému, a to s jakými konkrétními parametry byl tento nástroj volán (např. ukázka konfigurace pro alespoň jeden specifický testovaný případ).	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení je správný – je navržena platforma, která umožňuje do testovaného systému generovat simulované požadavky a současně zaznamenává zvolené metriky. Na základě těchto metrik jsou potom nalezena úzká hrdla aplikace a navrženy změny systému, které zvyšují jeho škálovatelnost – v tomto případě rozdělení databáze a ukládání historických dat telemetrie do NoSQL databáze a použití cache.	
Student při implementaci platformy využívá hojně technologie a knihovny třetích stran – je vidět, že se v problematice i dostupných technologiích dobře orientuje. Přesto při výběru konkrétních nástrojů/knihoven by bylo vhodné přihlédnout nejen k tomu, zda tuto technologii zná implementační tým, ale také provést vyhodnocení vzhledem k dalším zvoleným kritériím (funkčním a nefunkčním požadavkům) – toto porovnání v práci poněkud chybí.	
U simulace a následného navrhování testovacích dat by bylo vhodnější vyjít z ukázky reálných dat – např. z logů existujícího systému. Taktéž by neškodilo podepřít tvrzení o tom, který případ užití je nejčastější, sesbíranými daty z běžícího systému.	
Práce pojednává o řešených případech užití poněkud obecně, takže není zcela patrné, u kterých případů užití byly přesně řešeny potíže se škálovatelností výkonu. Doporučil bych vybrat jeden konkrétní případ a na něm demonstrovat parametry a běh testu.	

Odborná úroveň

A - výborně

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Práce je na velmi dobré odborné úrovni – student hojně využívá jak teoretických poznatků ze studia (např. ACID, BASE a CAP teorém), tak znalostí moderních technologií z praxe (ElasticSearch, Kibana), včetně profesionálních inženýrských postupů z praxe (realizace charakterizačních testů před změnou kódu, využití test-driven developmentu pro implementaci třídy Apdex).

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je psána velmi dobrou angličtinou. Některé formulace jsou však příliš neformální a vágní.

Úvod práce dobře uvádí do kontextu a řešené domény. Rozsah práce je spíše na minimální úrovni – některé části problematiky by mohly být popsány lépe – např. popis vzorce pro výpočet apdex skóre nebo detailnější popis prováděných testů.

Nepříliš dobrým dojmem působí chybějící odkazy na obrázky a tabulky z textu. Čtenář si tak musí domýšlet, k jakému textu se daný obrázek či tabulka vztahuje.

U struktury práce bych si dovilil vytknout nepřilíš propracované řazení zpracovávaného materiálu, a ne zcela jasnou návaznost jednotlivých kapitol a podkapitol – na více místech se prolínají rešeršní části s textem popisujícím implementaci (např. po „implementační“ kapitole 6 nastupuje teoretické pojednání o konceptech ACID a BASE, u něhož není zcela jasný vztah k následujícímu textu apod.).

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student korektně cituje z několika důvěryhodných materiálů.

Pro některé části textu by bylo vhodnější použití citace namísto poznámky pod čarou odkazující na internetový zdroj – konkrétně vzorec pro výpočet Apdex skóre uvedený v sekci 3.1 je pro práci natolik zásadní, že by bylo vhodné pro něj nalézt příslušnou citaci.

Sekce 5.1 pojednává o horizontální a vertikální škálovatelnosti – přestože se jedná o pojmy obecně dobře známé (a student jejich znalost pravděpodobně získal v průběhu studia), bylo by vhodné pro ně najít odpovídající citace v literatuře.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Práce působí celkovým dojmem jako velmi dobře realizovaný praktický inženýrský projekt s využitím moderních poznatků, technologií a technik. Trochu na škodu je malé pokrytí některých oblastí práce (např. konkrétní popis prováděného testu), přestože z kontextu je zřejmé, že tyto činnosti byly v rámci praktické části korektně realizovány. Celkovému vyznění práce poněkud ubírá nepříliš precizní práce s odkazy na obrázky a tabulky a nekonzistentní řazení materiálu (prolínání textů týkajících se rešerše a textů popisujících implementaci řešení).

Otázky k obhajobě:

- *Popište, jakým způsobem bylo zjištěno, že hlavní omezení aplikace je v úrovni databáze, a ne například vlivem použití nevhodného algoritmu v kódu programu?*
- *V případě, že CPU by nebylo využito na 100 % a odpovědi systému by přesto nebyly v očekávaném rozsahu, kde (a jak) byste dále hledal úzká hrdla aplikace?*
- *Které případy užití systému jsou z hlediska aplikace nejčtenější? Existují nějaká reálná data z terénu (např. z logování webových požadavků na API)?*
- *Jakým způsobem byl zvolen threshold pro apdex skóre? Jaké hodnoty byly považovány za dostatečné?*
- *Jakým způsobem je zajištěno (vzhledem ke změně způsobu ukládání dat), aby v případě instalace nové verze systému nedošlo k poškození existujících dat a funkčnosti systému?*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 5.6.2019

Podpis: