

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Žák Jiří
Téma: Systém pro ověření minimálních potřebných zdrojů pro běh aplikace (id 25274)
Oponent: Doležal Jan, Ing., UPGM FIT VUT

1. Náročnost zadání průměrně obtížné zadání

2. Splnění požadavků zadání zadání téměř splněno s vážnými výhradami

Student oproti předchozí verzi technické zprávy již nějaké existující aplikace uvedl (bod č. 2 ze zadání). Nechal upravit bod č. 3 ze zadání tak, aby byl lépe pochopitelný. Ale nezdá se mi zřejmé, jak tento bod zadání splnil. Implementovaný program by měl změřit vyžití systému. Jak s tím souvisí záznam systémových volání?

Ani splnění bodu č. 4 se mi nezdá až tak zřejmé. V kapitole "6 Testování" totiž student neměřil pouze jednu aplikaci, ale uvádí, že měřil čtyři aplikace. Měřil je ale včetně celého operačního systému a tedy i včetně studentovi "sledovací aplikace", pomocí které měření prováděl. Je ale špatně, že již nedokáže rozlišit které systémové volání bylo od kterého procesu. Z porovnání grafů "zjednodušeného formátu" a "rozšířeného formátu" ale odhaduji, že právě "sledovací aplikace" stála za vysokým počtem systémových volání k zápisu. V tzv. "rozšířeném formátu" totiž "sledovací aplikace" zapisuje na disk větší množství dat.

Dále k splnění bodu č. 4: Samotná "evaluační aplikace" nedokáže vyhodnotit a zjistit, jestli daný systém je vhodný pro běh aplikace. Pouze převede naměřená data do lidsky čitelné podoby. A člověk pak na základě zkušeností a znalostí o systémových voláních, měřených aplikacích, operačním systému, hardware výpočetního stroje a síťového provozu má z těchto grafů odhadovat, zda-li je systém vhodný pro běh aplikace.

3. Rozsah technické zprávy je v obvyklém rozmezí

Rozsah technické zprávy je v obvyklém rozmezí a to díky grafům v kapitole testování. Jsem ale toho názoru, že kapitola "6 Testování" mohla být rozšířena o informace jak funguje studentův systém, tedy kolik spotřebuje jeho "sledovací aplikace" paměti, procesorového času a místa na disku. Když měří počet systémových volání, tak mělo být uvedeno kolik systémových volání způsobila jeho "sledovací aplikace". Za "evaluační aplikaci" mohlo být uvedeno, jak dlouho trvá vytvoření čitelného výstupu z naměřených dat.

4. Prezentací úroveň předložené práce 45 b. (F)

Technickou zprávu stále považuji za hůře čitelnou. Student od června upravil pouze některé její části. Bohužel tím, že jsem si technickou zprávu četl znovu, jsem v ní našel další chyby. V kapitole 2 student často překládá knihy z angličtiny a v kapitole 3 dokumentaci z angličtiny a jeho překladům je těžké porozumět.

Postrádám propojení návrhu se sekcemi 2.1 až 2.7 z kapitoly 2.

Často se vyskytuje nevhodné odkazování na kapitoly, např. u odkazu na kapitolu "5.4.1 Knihovna libevaluator" je napsáno "... aplikace zkontroluje, zda existuje vstupní soubor ... a knihovna libevaluator 5.4.1". V tištěné podobě pak musí čtenář zbytečně přemýšlet jestli se jedná o verzi knihovny, odkaz na kapitolu nebo o odkaz na obrázek.

Student se na přílohu A odkazuje z textu jako na návod či popis. Příloha A ale obsahuje pouze dvě kapitoly, každá se čtyřmi příkazy do příkazového řádku bez dalšího popisu.

5. Formální úprava technické zprávy 67 b. (D)

Co se týče typografické stránky technické zprávy, objevovaly se tyto nedostatky:

- Nyní již pouze na dvou místech byla pomlčka místo spojovníku
- Obrázky vytvořené autorem znázorňující diagramy jsou stále vloženy v bitmapovém formátu přesto, že by mohly být ve vektorovém formátu (zvětšilo se pouze jejich rozlišení)
- V diagramech, jenž jsou vytvořené autorem, je bezpatkové písmo

Jazyková stránka práce:

- Počet špatných koncovek se oproti minulé verzi zmenšil na jednotky

- Již ne tak často, ale stále se objevuje i anglický slovosled, např. "BPF objekty" místo "objekty BPF" (str. 13)

6. Práce s literaturou 59 b. (E)

Výběr studijních pramenů je dobrý. Student se na použité zdroje většinou vhodně odkazuje. Pouze jedna bibliografická citace na webovou stránku o nástroji "ftrace" [26] není dle normy. Oproti verzi technické zprávy z června student na str. 7 shlukl čtyři reference na konec jedné věty, což považuji za nešťastné.

7. Realizační výstup 55 b. (E)

Student vytvořil systém pro záznam systémových volání v rámci celého operačního systému a jejich vykreslení do grafu či výpis na příkazový řádek. Dle porovnání výsledků měření mezi různými výpočetními stroji se pak student snaží odhadnout, zda-li jsou výpočetní stroje dostatečné pro běh aplikace.

Zdrojový kód není vždy dostatečně komentován. Při prohlížení zdrojového kódu jsem našel chybu v souboru "source/logger.c" ve funkci "loggerLogType" je použita konstanta 8 místo "sizeof(size_t)". Podobně je tomu ve zdrojovém kódu "scripts/generator/module/TypeResolver.py", kde počítá pouze s velikostí ukazatele 8 bajtů.

Stále platí, že mezi odevzdanými soubory se zdrojovými kódy se nachází i soubory ze studentova generátoru, jenž jsou specifické pro konkrétní kompilaci linuxového jádra. Zdrojový kód oproti minulé verzi neupravoval.

8. Využitelnost výsledků

Při posudku minulé verze technické zprávy jsem po studentovi chtěl, aby upřesnil jak rychle a na jakém výpočetním stroji jeho sledovací aplikace plnila výstupní soubor. Místo upřesnění došlo v této verzi technické zprávy k zamlčení toho, že se výstupní soubor rychle plní (v minulé verzi uváděl kolem 1 GiB/s). Stále platí, že student v rámci kapitoly "6 Testování" neuvádí velikost výstupního souboru z jeho sledovací aplikace.

Samotná technická zpráva mě o využitelnosti moc nepřesvědčila. Bylo nutné se nad tím hlouběji zamyslet a nechat si práci předvést a vysvětlit studentem. Dle jeho slov v kapitole "6 Testování" měření aplikace běžely vždy dle stejného scénáře, což je pro porovnání s měřením na jiném výpočetním stroji důležité. Měření probíhalo vždy na stejném virtuálním stroji, ovšem s různým přidělením paměti a procesoru. Pro každou konfiguraci ale bylo provedeno pouze jedno měření po dobu přibližně 20 sekund. A to navzdory tomu, že sám v závěru píše, cituji: "Pro kvalitnější výsledky je vždy lepší provést toto měření vícekrát a pak všechna výsledná data porovnat."

Studentův systém sleduje běh celého operačního systému. Problém je, že aktuálně nedokáže zjistit, od jakého procesu systémové volání pochází. Student tvrdí, že na operačním systému, kde probíhalo měření, běželi jen čtyři aplikace, které chtěl sledovat. Nepíše ale, zda-li si zajistil, aby se nespustila některá aplikace pro správu systému, která by mohla způsobit další systémová volání. Měření by tak mohla narušit např. aplikace pro automatické aktualizace (unattended-upgrades), pravidelná kontrola stavu disků (smartd) a také samotné grafické rozhraní (Xserver).

Práce sice není zaměřena pouze na měření aplikací od společnosti BringAuto, ale student k měření vybral pouze čtyři vzájemně závislé aplikace, jenž se používají ve společnosti BringAuto. Podle popisu se domnívám, že pouze dvě z nich měly běžet na samotné výpočetní jednotce auta společnosti BringAuto a zbylé dvě měly běžet někde jinde na výkonnějším stroji. Nerozumím tedy tomu proč měl spuštěné všechny čtyři aplikace na jednom stroji, když takto by spolu při ostrém provozu neběžely.

Student v závěru technické zprávy uvádí, že jeho systém slouží ve společnosti BringAuto pro výměnu výpočetních jednotek v autonomních systémech.

9. Otázky k obhajobě

- K bodu 3 ze zadání: Mohl byste komisi vysvětlit, jak je možné z Vašich výsledků měření zjistit vytížení systému?
- Proč jste si vybral technologii Berkeley Packet Filter (BPF)? Proč pomocí ní počítáte systémová volání?
- Zkuste odhlédnout od aplikací společnosti BringAuto a řekněte jak byste pomocí Vašeho systému zjišťoval, jestli je stroj vhodný pro běh open-source hry s 3D prostředím jako je např. *OpenArena* nebo letecký simulátor *FlightGear*? Nebo zda-li je stroj vhodný pro běh aplikace, jenž by za 10 sekund pouze měla pomocí inkrementace napočítat od nuly alespoň do 10^8 ?

10. Souhrnné hodnocení 50 b. dostatečně (E)

Bohužel, ne každá studentova úprava byla opravou. Stále platí, že technická zpráva se hůře čte. Navíc jsem ale

objevil chyby, kterých jsem si dříve nevšiml. Zdrojový kód oproti minulé verzi nebyl upraven. Nezměnilo tedy ani stanovisko, že realizace se odchýlila od zadání, protože nevyhodnocuje vhodnost systému pro běh aplikace (bod 4 ze zadání). Z těchto důvodů navrhuji hodnocení stupněm E na hraně se stupněm F (50 bodů).

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 12. srpna 2022

Doležal Jan, Ing.
oponent