



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Student: Bc. Martin Kočíčka
Vedoucí práce: Ing. Daniel Langr, Ph.D.
Název práce: Performance analysis of the LSU3shell program
Obor: Systémové programování

Datum vytvoření: 28. 1. 2019

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:
1. Splnění zadání	1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
<p><i>Popis kritéria:</i> Posuďte, 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, posuďte 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.</p> <p><i>Komentář:</i> Závěrečná práce dostatečně a kvalitně naplňuje své cíle. V oblasti dynamických alokací paměti bylo díky detailní analýze a navrhovaným změnám dosaženo výrazného urychlení běhu zkoumané aplikace. Vektorizace nad rámec automatických optimalizací překladačů se neukázala být přínosem.</p>	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
2. Písemná část práce	85 (B)
<p><i>Popis kritéria:</i> Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, 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. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3. Posuďte, 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.</p> <p><i>Komentář:</i> Většina obsahu práce se zabývá rešerší technik pro analýzu a řešení efektivty dynamických alokací paměti se zaměřením na více-vláknové aplikace, v tomto případě kód LSU3shell. Tato část je informačně velmi bohatá a může mít potenciálně vysoký přínos i pro jiné počítačové kódy/programy běžící na více-/mnoha-jádrových systémech. Text je dobře členěný, čitelný a jednotlivé sekce na sebe logicky navazují. Student využil a správně citoval relevantní zdroje, kterých je velké množství (necelých 100). Dále autor správně odkazuje na zdroje použitých obrázků a případné další relevantní odkazy, např. na open-source projekty, jsou uváděny v poznámkách pod čarou. Výhradu k obsahu bych měl pouze ke kapitole 8, která prezentuje provedená vylepšení softwaru LSU3shell. Tato kapitola má včetně grafu pouhých 8 stránek a popis vlastní práce provedené autorem působí poněkud stručně. Ve skutečnosti přitom autor provedl více měření i na více hardwarových architekturách, což text plně nereflektuje. Dále v práci pravděpodobně chybí 2 obrázky (grafy) či tabulky, viz níže. Po formální a jazykové stránce je práce v pořádku až na pár drobných nedostatků, např.: - str. 4. "Heaptrack is a heap memory profile" -> pravděpodobně by mělo být "profiler" místo "profile". - str. 12. "...the hyper-threading is disabled on star." -> "Star" nebo konzistentně "STAR". - str. 13. vhodnější by bylo použít "/2" místo zlomku uvnitř odstavce. - str. 15. U obrázku 2.3 a jemu podobných je prakticky nečitelný text. U os grafů obecně je lepší používat menší čísla, tj. např. "počet alokací v milionech" než "počet alokací" s dlouhými čísly u osy grafu. - str. 22. "Even if you lock the page..." -> "Even if one/we lock(s) the page...". - str. 39. "jemalloc also..." -> obecně je lepší věty formulovat tak, aby nezačínaly malým písmenem. - str. 41. nadpis sekce 3.3.2 je vysázen jiným fontem. - str. 61. obsah řádku textu by neměl přesahovat okraj (i strojově sázený text se dá rozdělit, případně lze větu přeformulovat). - str. 75 špatné reference "??", pravděpodobně na grafy nebo tabulky, které v textu chybí.</p>	

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
3. Nepísemná část, přílohy	100 (A)
<i>Popis kritéria:</i> 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	
<i>Komentář:</i> Jedná se o výzkumnou a experimentální práci, veškeré experimenty jsou dobře popsány a opakovatelné. Zdrojové kódy jsou dostupné v open-source repozitáři na fakulním serveru gitlab.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost	100 (A)
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Komentář:</i> Primárním výsledkem práce jsou navrhované optimalizační techniky pro urychlení programu LSU3shell, které v praxi přinášejí významnou úsporu času běhu programu. Tento výsledek je o to důležitější, že program LSU3shell je spuštěn na superpočítačích, jejichž provoz je extrémně nákladný (finančně a energeticky) a kde mají řešitelské týmy k dispozici pouze omezený počet strojového času. Druhým majoritním přínosem práce je detailní analýza relevantních nástrojů pro zjišťování efektivity dynamických alokací paměti a popis existujících nástrojů pro redukci vlivu alokací na běh programu. Uvedené postupy mají obecnou platnost a mohou být aplikovány na libovolný více-vláknový kód. Práce tak může efektivně sloužit jako návod pro zlepšení práce s dynamickou pamětí v mnoha aplikačních oblastech, jako je například HPC. Zkrácenou verzi práce plánujeme přepsat do podoby samostatného časopiseckého článku příp. konferenčního příspěvku.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 5:</i>
5. Aktivita a samostatnost studenta	5a: 1=výborná aktivita, 2=velmi dobrá aktivita, 3=průměrná aktivita, 4=slabší, ale ještě dostatečná aktivita, 5=nedostatečná aktivita 5b: 1=výborná samostatnost, 2=velmi dobrá samostatnost, 3=průměrná samostatnost, 4=slabší, ale ještě dostatečná samostatnost, 5=nedostatečná samostatnost
<i>Popis kritéria:</i> V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven (5a). Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce (5b).	
<i>Komentář:</i> Studentova aktivita a iniciativa byla výborná, stejně jako schopnost samostatné práce. Jediný problém nastal se sepisováním textu práce a jejím odevzdáním "na poslední chvíli", díky čemuž vedoucí práce neměl dostatek času práci řádně zkontrolovat.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
6. Celkové hodnocení	89 (B)
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Text hodnocení:</i> Práce nadmíru splnila očekávání, tj. její výsledky výrazně umožnily zkrátit dobu běhu programu LSU3shell a díky tomu šetřit nákladný a omezený strojový čas superpočítačů. Dále práce může obecně sloužit jako přehled technik pro zjišťování a redukci vlivů dynamických alokací paměti se zaměřením na více-vláknové počítačové programy. Hlavní slabinou práce bylo dokončování textu těsně před termínem, kdy již nebyl dostatek času na konzultace s vedoucím práce. Následkem toho jsou v práci jisté nedostatky věcného i formálního charakteru.	

Podpis vedoucího práce: