

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Tomečko Lukáš  
**Téma:** Efektivní implementace vysoce náročných algoritmů na vícejádrových procesorech (id 18743)  
**Oponent:** Bidlo Michal, Ing., Ph.D., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **průměrně obtížné zadání**  
Náročnost tématu spočívala především v nutnosti nastudovat různé aspekty paralelního programování symetrických multiprocesorů s využitím prostředí OpenMP. Vzhledem k tomu, že byly použity již existující implementace zvolených algoritmů a cílem byla pouze jejich paralelizace, považuji zadání za průměrně obtížné.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**  
Všechny podstatné body zadání byly splněny.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **70 b. (C)**  
Práce má dobrou logickou stavbu s uvedením všech potřebných faktů v odpovídajícím rozsahu. Nedostatkem je pouze absence odkazů z textu na řadu obrázků a algoritmů, což značně znesnadňuje orientaci a čtenář si musí sám domýšlet, k čemu daný prvek patří. Taktéž řazení obrázků mezi sekcemi není mnohdy zcela ideální.  
  
V kapitole 6 není z textu příliš jasné, co přesně má být výstupem 2D simulace kapaliny, jak výsledek simulace použít/interpretovat.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **80 b. (B)**  
Až na drobné typografické prohřešky je práce z formálního hlediska v pořádku. Vzhledem k tomu, že je psána slovensky, nebylo možné objektivně posoudit jazykovou úroveň, nicméně lze konstatovat, že při čtení působí text kvalitně.
- 6. Práce s literaturou** **78 b. (C)**  
Student shrnul relevantní literaturu, na kterou v textu odkazuje většinou souhrnně na počátku kapitol. Občas by se pro lepší orientaci v převzatých faktech hodilo citovat literaturu častěji (v textu na několika málo místech označeno).
- 7. Realizační výstup** **80 b. (B)**  
Příložené CD nese poutavý název "Táborové FOTO", jeho obsah je však správný -- tedy řešení bakalářské práce.  
  
Student vytvořil několik verzí optimalizovaného kódu vybraných problémů pro vícejádrové procesory. Konkrétně se jedná o tzv. mikrotesty hledání maxima ve vektorech a násobení matic. Pokročilá aplikace (vytvořená na základě již existujícího převzatého algoritmu) řeší problém simulace toku kapaliny. Veškeré implementace jsou přeložitelné a spustitelné na multiprocesorech ostravského superpočítače Anselm, pro který byly cíleně prováděny optimalizace.
- 8. Využitelnost výsledků**  
Práce přináší srovnání výkonnosti vybraných algoritmů při použití různých technik paralelizace na úrovni vláken a vektorizace. Text BP a výsledky mohou posloužit pro vzdělávací účely v oblasti paralelního programování.
- 9. Otázky k obhajobě**
  1. Z jakého důvodu jsou při násobení matic zcela vypnuty optimalizace kompilátoru (-O0)?
  2. Je možné použít pro vytvořené aplikace jiný překladač než ten od společnosti Intel (např. GNU C++)? Jaké zde vidíte případné problémy?
  3. Jaký počet vláken by byl ve Vámi optimalizované aplikaci (teoreticky) použitelný, pro který by bylo možné s uvedeným nastavením pozorovat zrychlení? Zdůvodněte.
  4. Můžete více objasnit smysl 2D simulace kapaliny?

**10. Souhrnné hodnocení**

**72 b. dobře (C)**

Jedná se o solidní bakalářskou práci řešící ne zcela triviální problematiku optimalizace vybraných algoritmů pomocí paralelizace a vektorizace na SMP. S ohledem na výše uvedené nedostatky (hlavně co se týká srozumitelnosti obrázků ve vztahu k doprovodnému textu) navrhuji hodnocení stupněm C.

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

V Brně dne: 1. června 2016

.....  
podpis