

Review of Master's Thesis

Student: Kukliš Filip, Bc.
Title: Acceleration of Axisymmetric Ultrasound Simulations (id 19660)
Reviewer: Vaverka Filip, Ing., UPSY FIT VUT

- 1. Assignment complexity** **average assignment**
Cílem práce je vytvořit efektivní implementaci axisymetrické varianty simulačního kódu k-Wave pro systémy se sdílenou pamětí na základě již existujícího řešení v prostředí MATLAB.
- 2. Completeness of assignment requirements** **assignment fulfilled with enhancements**
 - Student podstatně rozšířil 6. bod zadání, kde krom požadované analýzy výkonu implementované aplikace provedl také základní analýzu její energetické náročnosti na široké škále hardware.
- 3. Length of technical report** **in usual extent**
 - Ačkoli je rozsah práce v obvyklém rozmezí je vhodné poznamenat, že asi desetinu obsahu tvoří převzatý (a řádně citovaný) článek. Obsah tohoto článku tvoří její teoretický základ, ale zároveň není stěžejní vzhledem k jejímu zaměření. Jeho zařazení tedy hodnotím jako **vhodné**.
 - Práce obsahuje několik dalších rozsáhlých doslovných citací, nicméně i po jejich uvážení, je **minimální rozsah splněn**.
- 4. Presentation level of technical report** **75 p. (C)**
 - Text má logickou strukturu a jeho části na sebe vhodně navazují. Rozsahy jednotlivých kapitol jsou taktéž vyvážené.
 - Vytknul bych pouze přehnaný rozsah abstraktu, který se blíží rozsahu jeho rozšířené verze.
- 5. Formal aspects of technical report** **65 p. (D)**
 - Po jazykové stránce text obsahuje menší množství překlepů a gramatických chyb, které však nebrání v porozumění jeho obsahu. Zároveň je však třeba ocenit zpracování textu v angličtině.
 - Z typografického hlediska bych vytknul následující:
 - Chybějící číslování a popisky u většiny výpisů kódu a některých tabulek.
 - Přetékání některých výpisů kódu přes okraj.
 - Použití obrázků v nízkém rozlišení což způsobuje jejich nečitelnost.
- 6. Literature usage** **55 p. (E)**
 - Většina citovaných zdrojů je kvalitní a k tématu práce relevantní. Samotné jejich použití je však v mnoha případech poněkud nešťastné.
 - Autor v několika případech převzal (doslovná kopie) celé odstavce či podseky a citační značku uvádí pouze za posledním z nich (např. sekce 3.3 na straně 11). Tento způsob citace poněkud komplikuje identifikaci rozsahu převzatého a vlastního obsahu.
- 7. Implementation results** **95 p. (A)**

V rámci práce vznikla efektivní implementace axisymetrické varianty simulačního nástroje k-Wave. Vytvořená implementace **splňuje kladené požadavky**, jak z pohledu funkčnosti, tak kvality a dokumentace zdrojového kódu.

Funkčnost byla testována primárně proti původnímu řešení v prostředí MATLAB. Pro testování jednotlivých částí řešení student implementoval podporu jednotkových testů.
- 8. Utilizability of results**

Vytvořená implementace umožňuje výrazně redukovat výpočetní zdroje potřebné pro simulace šíření ultrazvuku v 3D prostoru v případech, kdy lze řešený problém považovat za osově souměrný.

Z praktického hlediska toto řešení umožňuje provádět simulace, které jinak nejsou v současné době proveditelné.
- 9. Questions for defence**
 - V oddíle 6.6 uvádíte, že rozdíl mezi TDP procesoru a odhadovanou spotřebou celé platformy je největší pro uzly Anselmu a Salomonu.
 - Jakým způsobem byl získán odhad celkové spotřeby jednotlivých platform?
 - Jakým způsobem je zahrnuta spotřeba chlazení do spotřeby uzlů Salomonu uvažujeme-li, že Salomon používá vodní chlazení na úrovni celého superpočítačového centra?
 - V oddíle 6.2 uvádíte graf silného škálování na uzlu Salomonu, ze kterého se zdá, že při využití více než 8-12 jader dochází k jeho znatelnému zhoršení.
 - Může toto chování být způsobeno NUMA architekturou uzlu?

- Která část algoritmu je nejvíce ovlivněna NUMA architekturou?
- Jaký vliv mělo na rychlost algoritmu nahrazení některých DFT za DTT?

10. Total assessment

72 p. good (C)

Vzhledem k tomu, že **zpracování** samotné **technické zprávy** má, na rozdíl od její implementační části, **značné rezervy** navrhuji hodnocení stupněm **dobře (C)**.

In Brno 5. June 2018

.....
signature