

Review of Master's Thesis

Student: Janalík Radim, Ing.

Title: Performance Engineering of Stencils Optimization in Geometric Multigrid (id 17920)

Reviewer: Šátek Václav, Ing., Ph.D., UITs FIT VUT

1. **Assignment complexity** **more demanding assignment**
Zadání se zabývá aktuální tematikou optimalizace paralelních výpočtů pomocí stencil kódu na multigridu.
2. **Completeness of assignment requirements** **assignment fulfilled**
Práce splňuje zadání ve všech bodech.
3. **Length of technical report** **within minimum requirements**
Předložená práce splňuje pouze minimální požadavky kladené na rozsah diplomové práce. Student by měl v práci více rozebrat problémy, s kterými se při řešení potýkal a vlastní přínos v dané problematice. Práce především prezentuje již výsledky měření.
4. **Presentation level of technical report** **90 p. (A)**
Práce se zaměřila především na prezentaci výsledků naměřených dat z různých úrovní paralelizací. Ocenil bych podrobnější popis i v teoretické části práce a podrobnější rozepsání vlastní implementace a přínosu studenta.
5. **Formal aspects of technical report** **90 p. (A)**
Práce je psaná v LaTeXu. Student zvolil ke psaní textu angličtinu. Práce obsahuje minimální množství překlepů a gramatických chyb.
6. **Literature usage** **90 p. (A)**
Literaturu student volil vhodně k dané problematice. Student rovněž čerpal z videokonferencí a osobních konzultací s prof. Schenkem. Osobně rovněž několikrát navštívil postdoky od prof. Schenka a konzultoval s nimi kompilátor PATUS vyvíjený v Lugánu.
7. **Implementation results** **90 p. (A)**
Student se zaměřil na testování paralelních výpočtů a optimalizaci stencil kódu. V práci a na přiloženém CD je značné množství naměřených výsledků z paralelních výpočtů, provedených na superpočítači Emmy cluster v Erlangenu. Z grafické reprezentace naměřených výsledků lze vidět určité počáteční škálování a zrychlení výpočtu. Při kombinaci kompilátoru Pluto a PATUS se bohužel zrychlení nedostavilo.
8. **Utilizability of results**
Výsledky byly prováděny na základě výzkumu prof. Schenka a jeho týmu. První výsledky z diplomové práce již byly prezentovány v květnu 2015 na konferenci HPCSE. Student plánuje pokračovat v Lugánu jako doktorand pod prof. Schenkem. V blízké době se plánuje společné sepsování článku z prvních výsledků započatého výzkumu. Student rovněž plánuje začít spolupráci s HPC týmem na VŠB v rámci projektu IT4I se zaměřením na paralelizaci výpočtu pomocí doménovou dekompozice FETI metodami.
9. **Questions for defence**
 - Popište podrobněji Vaši vlastní práci na daném testování Pluto a PATUS viz algoritmus 4.2 a 4.3. v diplomové práci. Čeho si na Vaší práci vážíte nejvíce, s čím jste nejvíce "zápasil"?
 - Tušíte, proč nefunguje kombinace Pluto+PATUS?
 - V práci se zmiňujete o grafických akcelerátorech, zkoušel jste na nich nějaké výpočty?
 - Jak vypadá matice A (rovnice (2.1)) u Vašich problémů, jak maximálně velkou úlohu jste schopen řešit na jednom nodu na Emmy clusteru?
10. **Total assessment** **90 p. excellent (A)**
Diplomová práce se věnuje aktuální problematice paralelních výpočtů na superpočítačích. Vlastní práce je aplikačního charakteru. Student aktivně využíval superpočítač Emmy cluster a prováděl na něm testovací paralelní výpočty pod vedením prof. Schenka. První výsledky z práce již byly prezentovány na odborné konferenci. Z dalších výsledků se plánuje sepsování článku v období letních prázdnin 2015.

Doporučuji práci k obhajobě a hodnotím práci stupněm **A (90 bodů)**.

In Brno 12. June 2015

.....
signature

