

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Opálka Jan, Bc.
Téma: Automatické řízení výpočtu ve specializovaném výpočetním systému (id 18806)
Oponent: Šátek Václav, Ing., Ph.D., UITs FIT VUT

1. **Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání
2. **Splnění požadavků zadání** zadání splněno
Všechny body zadání byly splněny.
3. **Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí
Práce je v obvyklém rozsahu. Obrázky jsou názorné.
4. **Prezentační úroveň předložené práce** 85 b. (B)
Práce je pro čtenáře pochopitelná, jednotlivé kapitoly na sebe navazují. Student by mohl v práci více vyzdvihnout vlastní přínos v dané problematice.
5. **Formální úprava technické zprávy** 75 b. (C)
Práce je psána v sázecím prostředí LaTeX. V práci se ojediněle vyskytují překlepy a pár nesrovnalostí především v matematických vzorcích.
6. **Práce s literaturou** 80 b. (B)
Student zvolil literaturu vhodně k dané problematice. Vycházel hodně z předchozích bakalářských a diplomových prací, které vhodně rozšířil. S některými kolegy i v daném akademickém roce spolupracoval. Vše je v práci dostatečně citováno.
7. **Realizační výstup** 80 b. (B)
Student vycházel především z předchozí práce dr. Krause. Rozšířil jeho navržené numerické integrátory o možnost přímého násobení/dělení na vstupu založeného na výpočtu pomocí rekurentní verze Taylorovy řady a tvořících diferenciálních rovnic. Výpočty porovnával s běžně používanými metodami Runge-Kutta 2. a 4. řádu. Vše je demonstrováno na jednoduchých příkladech obyčejných diferenciálních rovnic (počáteční úlohy). Student výsledek implementoval na hradlových polích v přípravku FITkit. Výsledná aplikace je funkční.
8. **Využitelnost výsledků**
Práce rozšiřuje již publikované výsledky a výsledky lze využít ve výuce na FIT a v rámci meziuniverzitní spolupráce v projektu AKTION (Rakousko-Česká republika). První výsledky z práce se rovněž využili v publikaci na konferenci HPCS 2016 (Innsbruck).
9. **Otázky k obhajobě**
 - Vysvětlíte princip transformace rovnice (3.12) na str. 10 na soustavu 2 obyčejných diferenciálních rovnic (ODR) - počáteční úlohy. Znázorněte poté přesně v obrázku 3.1 výskyt funkce $\sin(t)$.
 - Jako zajímavá se jeví analýza výpočtu funkce v rovnici (10.36) na str. 51 pomocí tvořících diferenciálních rovnic (10.44),(10.45). Objasněte výpočet uvedený v Tab. 10.5. Kde se přesně ve výpočtu vyskytuje integrační krok numerické metody 'h'?
 - Jak velkou soustavu ODR (kolik integrátorů) jste schopen řešit na přípravku FITkit? Je možnost rozšíření Vašeho systému na architekturu Xilinx-Virtex, případně využít k výpočtům grafické akcelerátory nebo jiné HW akcelerátory?
10. **Souhrnné hodnocení** 80 b. velmi dobře (B)
Student se v rámci práce věnoval širokému rozsahu problematiky od studia numerických metod, přes vlastní návrhy numerických integrátorů a jejich realizaci v hw podobě na hradlových polích. Zabýval se rovněž problematikou návrhu integrátoru v pohyblivé řádové čarce a systému vhodné propojovací sítě. Výsledný návrh různých typů numerických integrátorů je implementován v FPGA na přípravku FITkit.
Doporučuji práci k obhajobě a hodnotím práci **stupněm B** (80 bodů).

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

V Brně dne: 4. srpna 2016

.....
podpis