Posudek

❑vedoucího ☒oponenta
☒diplomové ❑bakalářské práce
Autor/Autorka: Michal Zajac
Název práce: Numerické řešení problému simulace proudění stlačitelných tekutin pomocí paralelních výpočtů
Jméno vedoucího/oponenta: Doc. RNDr. Jiří Felcman, CSc.

Matematická úroveň:
❑vynikající ❑velmi dobrá ☒průměrná ❑podprůměrná ❑nevyhovující

Grafická, jazyková a formální úroveň:
❑vynikající ☒velmi dobrá ❑průměrná ❑podprůměrná ❑nevyhovující

Výsledky:
❑originální ☒původní i převzaté ❑netriviální kompilace ❑citované z literatury ❑opsané

Použité metody:
☒nestandardní ❑standardní ❑obojí

Aplikovatelnost:
❑přínos pro teorii ❑přínos pro praxi ☒přínos pro praxi i teorii ❑bez přínosu ❑nedovedu posoudit

Věcné chyby:
❑téměř žádné ❑vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet ☒méně podstatné četné ❑závažné

Tiskové chyby:
☒téměř žádné ❑vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet ❑četné

Celková úroveň práce:
❑vynikající ❑velmi dobrá ☒průměrná ❑podprůměrná ❑nevyhovující

Práci
☒doporučuji ❑nedoporučuji
uznat jako diplomovou/bakalářskou. Návrh klasifikace přikládám na zvláštním papíru.

Připomínky a vyjádření vedoucího/oponenta:

Část diplomové práce, která je věnována adaptivní volbě časového kroku při řešení soustavy obyčejných diferenciálních rovnic obsahuje řadu nepřesností a přepisů. Definice obecné jednokrokové metody je nesrozumitelná, není jasné, co je \alpha_k, a_0, b_0, které se ve vzorci (3.2) vůbec nevyskytují. Stejně tak index k ve vzorci (3.3). Na pravé straně (3.8) je chyba ve znaménku, která výsledně ovlivní vzorec pro adaptivní volbu časového kroku (3.25). Myšlenka konstrukce adaptivního časového kroku není rigorózně zpracovaná, stejné symboly

označují různé veličiny, např. \tilde y ve vztahu (3.8) a (3.11), předpoklad před odvozením vztahu (3.12), že BDF počítá n hodnot y_{k-i} přesně, se mi jeví příliš omezující. Ve vztahu (3.14) je chyba ve znaménku, ve vzorci (3.21) pro n=1 má být C_E s opačným znaménkem. Vztah (3.22) platí pouze přibližně, jedná se pouze o odhad chyby e_k, takže ve vzorci (3.25) by mělo být jiné značení. Jak je ošetřen případ, kdy e_k ve vzorci (3.25) je záporné? Nejsou uvedeny žádné příklady výpočtu s adaptivně voleným časovým krokem.
Část diplomové práce věnovaná paralelizaci je zaměřena na paralelizaci řešení soustavy linearních rovnic. Přestože nespojitou Galerkinovou metodou se autor zabývá na dvaceti stranách, nikde není odkaz, v které části algoritmu se řeší soustava lineárních rovnic. Výsledky paralelizace pro počet rovnic 13620 a 214656 neposkytují dostatečnou představu o výhodách paralelizace. Zdrojové texty časti paralelního kódu nejsou dostatečně popsány, význam některých proměnných není specifikován, takže diplomová práce neposkytuje návod, jak paralelizovat uživatelské programy.
Připomínky ke stylizaci a překlepům:
Str. 9 váhový tensor
Systém (2.1) – (2.8) obsahuje počáteční podmínku
10 po pořadí
11 velké S v (2.18)
13 nedefinované \eta, w_B
14 anglická slova v českém textu, je měrné teplo c_V=1?
15 index s v (2.37)
16 Riemannovho problému, Navier-Stokesových rovnic
17 časovo-prostorová diskretizace
33 volání příkazů knihovny PETSc, které vyřeší matici

Místo, datum, podpis vedoucího/oponenta: Praha, 12.9. 2008