

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Neceločíselné derivace, teorie a aplikace

Autor: Petr Pelech

Shrnutí obsahu práce

Práce se zabývá tzv. neceločíselnými derivacemi a integrály funkcí, které jsou zajímavé jednak z čistě teoretického hlediska tak i z hlediska některých aplikací. Autor se nejprve věnuje řešením tzv. Riemann-Liouvilleovu, Caputovu a Grünwald-Letnikovova integrálů, uvádí některé vlastnosti a příklady neceločíselných derivací několika analytických funkcí. Dále práce obsahuje 2 originální algoritmy pro numerickou aproximaci neceločíselných derivací, tyto algoritmy byly implementovány a otestovány, zejména byl vyšetřován řád konvergence metody.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Téma práce bylo zpracováno velice dobře, všech cílů bylo dosaženo. Práce svým rozsahem a úrovní zpracování rozhodně splňuje standart pro BP a patrně i pro diplomovou práci.

Vlastní příspěvek. Práce obsahuje dobře specifikované vlastní příspěvky autora, jak v oblasti teoretických výsledků, tak zejména počítačové implementace.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je velmi dobrá, dobře se čte.

Práce se zdroji. Zdroje jsou správně citovány a práce neobsahuje práce doslova zkopírované.

Formální úprava. Formální úprava práce je velmi dobrá, práce obsahuje minimum tiskových chyb.

Připomínky a otázky

1. Na str. 41, grafy 5.1 a 5.3 obsahují derivace řádu $\frac{1}{2}$ pro funkce, které jsou jakoby zrcadlově převrácené. Derivace jsou kvalitativně rozdílné. Pak je přirozená otázka, jak by se tento efekt projevil při numerickém řešení nějaké konkrétní diferenciální rovnice s neceločíselnou derivací např. zda volba souřadnicového systému kvalitativně neovlivňuje řešení?
2. Numerické experimenty ukazují, že RL algoritmus je přesnější než-li GL algoritmus. Jak je to s výpočetní náročností obou algoritmů?

Závěr

Práci považuji za vynikající a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Návrh klasifikace vedoucí/oponent sdělí předsedovi zkušební (sub)komise.

Jméno oponenta/vedoucího, podpis : prof. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D., DSc.

Pracoviště KNM MFF UK

Datum 25. srpna 2014