

POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Ondřej Brichta

Název práce: Vlastnost stínování v numerických metodách pro parciální diferenciální rovnice

Práce je věnována aplikaci teorie stínování na analýzu vlivu zaokrouhlovacích chyb při numerickém řešení parciálních diferenciálních rovnic. Nejprve jsou vyloženy základy obecné teorie stínování a tyto výsledky jsou pak aplikovány na lineární zobrazení. Dále je provedena modifikace vhodná pro analýzu numerických metod a konečně je uvažován speciální případ odpovídající explicitním vícekrokovým metodám. Tento je pak aplikován na analýzu stínovací vlastnosti v případě Dufortova–Frankelova schématu pro řešení smíšené úlohy pro rovnici vedení tepla v jedné prostorové proměnné.

Jedná se o velmi pěknou práci věnovanou nestandardnímu tématu, která ukazuje, že autor důkladně nastudoval relevantní literaturu, do hloubky pochopil všechny souvislosti a získal i vlastní výsledky. Práce je napsaná velice přehledně, pečlivě, srozumitelně, krásnou češtinou a bez tiskových, jazykových i věcných chyb. Nejedná se pouze o posloupnost definic, tvrzení a důkazů, nýbrž zaváděné pojmy i dokazovaná tvrzení jsou předem vysvětleny a motivovány, v některých případech i ilustrovány pomocí příkladů. Důkazy jsou velmi podrobné a dobře srozumitelné. U tvrzení převzatých z literatury jsou vždy uváděny příslušné citace. Práce může být využita i jako studijní materiál pro další studenty a byla jí radost číst.

K práci mám následující otázky, k nimž by se měl autor vyjádřit v rámci obhajoby:

1. Proč bylo pro analýzu zvoleno Dufortovo–Frankelovo schéma?
2. Stínovací vlastnost Dufortova–Frankelova schématu byla dokázána za podmínky (3.12). V práci je uvedeno, že tato podmínka je uvažována pro jednoduchost. Platí stínovací vlastnost i bez ní?
3. Lze očekávat platnost stínovací vlastnosti i pro jiná schémata pro rovnici vedení tepla uvažovaná v přednášce *Numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic*?
4. Co lze říci o stínovací vlastnosti v případě implicitních schémat?

Celkově se jedná o velmi pěknou práci nadprůměrné úrovně, kterou doporučuji uznat jako bakalářskou práci.



Praha, 6. 6. 2022

doc. Mgr. Petr Knobloch, Dr., DSc.