

## POSUDEK VEDOUcíHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Název:** Numerické počítání s funkcemi pomocí Chebfun

**Autor:** Matěj Lébl

### SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Pro rozumně hladké funkce je Čebyševův interpolant levnou a přitom téměř optimální stejnoměrnou aproximací. Tohoto poznatku využívá matlabovský toolbox Chebfun vytvořený skupinou kolem Nicka Trefethena (University of Oxford). Chebfun staví na poznacích teorie aproximace funkcí a identifikuje danou funkci s dostatečně přesným Čebyševovým interpolantem, který je pro počítač téměř nerozlišitelný od původní funkce. Tímto způsobem lze numericko-analyticky rychle počítat a manipulovat s funkcemi a řešit praktické problémy. Bakalářská práce shrnuje teorii aproximace funkcí pomocí Čebyševových interpolantů a Čebyševových řad. Prakticky studuje možnosti, ale i teoretické hranice softwaru Chebfun a poukazuje na některé jeho nedostatky. Použití Chebfunu je demonstrováno jednak na příkladech z teorie aproximace funkcí, ale i na praktických problémech jakými jsou hledání kořenů funkce či řešení diferenciálních rovnic pomocí spektrálních metod.

### CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Práce je netriviální kompilací obsahující původní i převzaté výsledky a zajímavé numerické experimenty.

**Téma práce.** Téma práce bylo zpracováno velmi dobře. Všech cílů ze zadání práce bylo dosaženo.

**Vlastní příspěvek.** Vlastní příspěvek autora spočívá především ve výběru experimentů pro testování Chebfunu a názorné demonstraci jeho použití. Zajímavý je například experiment, ve kterém se autor pokouší řešit rovnici konvekce a difúze pomocí různých přístupů. Rovněž je nutné ocenit důkladné zpracování teoretické části.

**Matematická úroveň.** Matematická úroveň práce je velmi dobrá, práce je dobře čitelná. Matematický text je korektně zformulován.

**Práce se zdroji.** Zdroje jsou správně citovány.

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

### ZÁVĚR

Práci považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Jméno vedoucího, podpis RNDr. Petr Tichý, Ph.D.,

Pracoviště KNM MFF UK

Datum 10. srpna 2015