

Posudek

vedoucího

diplomové

Autor/Autorka: Bc. Ján Eliaš

Název práce: Approximate Polynomial Greatest Common Divisor

Jméno vedoucího: doc. RNDr. Jan Zítko, 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 uznat jako diplomovou.

Návrh klasifikace přikládám na zvláštním papíru.

Vyjádření vedoucího: Práce se zabývá výpočtem přibližného největšího společného dělitele (AGCD) dvou nepřesně zadaných polynomů a dále fundamentální otázkou, jak upravit koeficienty porušených polynomů tak aby upravené polynomy byly soudělné. Stručně řešeno upravujeme koeficienty Sylvestrovy matice tak aby hodnota porušené Sylvestrovy matice byla co nejmenší a tudíž stupeň největšího společného dělitele co největší.

V práci se autor zabývá nalezením numerické hodnoty porušené Sylvestrovy matice. Jde tedy o nalezení poruchy tak, aby vzdálenost mezi nejmenšími a největšími singulárními čísly byla co největší. Aplikuje vlastní sestavené modifikace postupů STLS, STLN, SNTLN, LNSTLS včetně přípravy výpočtů vyvažováním původně zadaných nepřesných polynomů. Poslední z citovaných postupů s algoritmem patří plně autorovi.

Na základě toho konstruuje Sylvestrův subresultant s hodnotí o jedničku menší než je počet jeho sloupců, který použije k výpočtu pravého singulárního vektoru odpovídajícího „nulovému singulárnímu číslu“, pomocí kterého určí koeficienty AGCD metodou nejmenších čtverců aplikovanou na soustavu s Cauchyovou maticí. Tím se úplně vyhneme nepřesnému a náročnému dělení v Eukleidově algoritmu. Jedná se o úplně nový postup. Pro nalezení výchozího subresultantu použil autor vlastní univerzální nápady, které srovnal s použitím známé Gaussovy-Newtonovy metody. V této části autor provedl na základě v práci vyložené teorie řadu netriviálních výpočtů, které dokumentují možnost formulovat a úspěšně řešit tento problém původně formulovaný jako ill-posed.

Všechny výpočetní programy si autor sestavil a odladil v MATLABu sám. Toto je kromě výše uvedené analýzy dalším hmatatelným přínosem pro řešení v úvodu deklarované úlohy.

Závěrečné hodnocení

Autor v práci vyřešil v praxi netriviální problém a sice stanovení numerické hodnoti Silvestrových subresultantů a s tím související výpočet přibližného největšího společného dělitele polynomů. K tomu autor nastudoval řadu obtížně napsaných článků a otestoval Zengův balík programů sestavený pro přesné polynomy. Tento balík rozšířil o programy pro nepřesně zadané polynomy. Disk CD je přiložen k diplomce. Celá práce je napsána v angličtině

Doporučuji, aby práce byla přijata jako práce diplomová a aby po úspěšné obhajobě byl autorovi přiznán titul RNDr.

Místo, datum, podpis vedoucího: Jan Zítko

V Praze dne 29. srpna 2012.