

Posudek

vedoucího oponenta
 diplomové bakalářské práce

Autor: Phuong Thao Hoang
Název práce: Methods for enforcing non-negativity of solution in Krylov regularization
Jméno vedoucího: Doc. RNDr. Iveta Hnětynková, PhD.

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

Slovní hodnocení:

Diplomová práce se věnuje numerickým metodám pro řešení disktrétních inverzních úloh $Ax \sim b$, kde je z dané aplikace požadováno, aby řešení x bylo nezáporné (tj. všechny složky vektoru musí být nezáporné). Inverzní úlohy jsou obecně obtížně řešitelné z důvodu vysoké sensitivity řešení na neznámý šum přítomný v pozorování b , vysoké číslo podmíněnosti matice modelu apod. Požadavek nezápornosti jejich řešení dále výrazně komplikuje. Práce se zaměřuje na metody vynucení nezápornosti při numerickém řešení inverzních úloh pomocí projekčních regularizačních krylovovských metod.

Práce nejprve shrnuje problematiku řešení uvažovaných úloh se zaměřením na aplikace vyžadující nezáporná řešení (zpracování digitálního obrazu). Následně jsou na základě

několika odborných publikací shrnuty vybrané známé iterační přístupy (PRI, RSPRI, NN-FCGLS) a jsou popsány jejich vlastnosti. Dále jsou navrženy dvě vlastní modifikace. V experimentální části práce autorka zvolené metody naprogramovala v prostředí MATLAB a provedla srovnání na 1D a 2D úlohách ze standardních testovacích balíků. Zajímavá se ukazuje především navržená metoda MPRI, která generuje řešení kvalitativně srovnatelná se známými metodami při nižším výpočetním čase. Kromě toho bylo analyzováno také optimální nastavení parametrů jednotlivých metod k dosažení co nejkvalitnějších rekonstrukcí.

Práce je zpracována pečlivě, přehledně a čtivě, má odpovídající rozsah. Značení je zavedeno řádně, zdroje jsou správně citovány, jazykové chyby se objevují v malé míře.

Práci **doporučuji** uznat jako diplomovou. Návrh klasifikace příkládám na zvláštním papíru.

Místo, datum, podpis vedoucí:

Praha dne 10.6.2021

Doc. RNDr. Iveta Hnětynková, PhD.