

Posudek bakalářské práce Jany Prokopové s názvem

ITERAČNÍ METODY PRO ŘEŠENÍ SYSTÉMŮ
LINEÁRNÍCH ROVNIC

Cílem předložené bakalářské práce bylo nastudovat základní iterační metody pro řešení systémů lineárních rovnic. Teorii vhodně doplnit příklady a v matematickém softwaru Matlab sestavit programy k nastudovaným metodám.

Práce má celkem 62 stran a je rozčleněna do tří kapitol.

V první přípravné kapitole studentka uvádí základní matematické pojmy týkající se matic a vektorů. Dále se zabývá vektorovou a maticovou normou a jejich výpočtem, což je předvedeno i na názorných příkladech. Zároveň uvádí možnosti výpočtu těchto norem v Matlabu.

Ve druhé, stěžejní kapitole se studentka nejprve věnuje obecným vlastnostem iteračních metod pro řešení soustavy lineárních rovnic, zabývá se otázkou konvergence a kritérii pro zastavení výpočtu. Poté se podrobně věnuje třem základním metodám, konkrétně metodě Jacobiově, Gaussově-Seidelově a relaxační. Teoretickou část studentka vhodně doplňuje ručně počítanými příklady a uvádí i vlastní programy sestavené v Matlabu, pomocí nichž také některé výpočty provádí.

Třetí kapitola je zaměřena na srovnání nastudovaných metod pro různé typy konkrétních úloh. K výpočtům jsou použity autorkou sestavené vlastní programy, které jsou k dispozici na přiloženém CD.

K práci mám následující připomínky a dotazy, které začínají číslem stránky, horní resp. dolní index u čísla stránky pak značí, kolikátého řádku shora resp. zdola se připomínka či dotaz týká:

- str. 12₅ : Výpočet spektrální normy se uvedeným příkazem v Matlabu neprovede.
- str. 17⁹ : Z uvedeného komentáře není zřejmé co lze upravovat za účelem zmenšení spektrálního poloměru.
- str. 26⁵, podobně na str. 37₁, 49₁₅ : Co je myšleno formulací „pokud bude soustava lineárních rovnic konvergovat“?
- str. 33⁶ : Komentář k poslednímu tvrzení věty 2.7 není v pořádku.
- str. 37⁹ : Výpočet x_2^2 není dobře, tím pádem také x_3^2 není v pořádku.
- str. 40₁₃ : Není zřejmé, co se přesně myslí vektorem $\mathbf{g}$.

- str. 42^{12,13} : Komentář o konvergenci relaxační metody vzhledem ke konvergenci Gaussovy-Seidelovy metody není v pořádku.
- str. 46¹⁰ : Autorka uvádí, že matice A je pozitivně definitní, což ovšem neodpovídá definici 1.3 uvedené na str. 8.
- str. 47⁷ : Hodnota ω_{opt} není dobře vypočítaná, tím pádem je špatně celý zbytek příkladu.
- str. 58, 59 : Příklady 3.2 a 3.3 nemají dobře uvedené přesné řešení. Navíc nechápu výsledek uvedený v příkladu 3.2 u relaxační metody pro přesnost 10^{-1} . Jak je možné, že iterační proces nedokonvergoval k přesnému řešení s uvedenou chybou a výpočet byl ukončen již po 7 iteracích?

Kromě výše uvedených připomínek neshledávám na předložené práci žádných větších nesrovnalostí. Bakalářská práce je psána pečlivě, přehledně a srozumitelně, s minimem překlepů. Autorka bakalářskou práci vhodně doplnila názornými příklady a vlastními programy. Splnění stanovéhoho úkolu tedy považuji za úspěšné, a proto doporučuji práci k obhajobě. Navrhuji hodnocení klasifikačním stupněm B .

V Olomouci dne 20.1.2012

RNDr. Jitka Machalová, Ph.D.