

Hodnocení bakalářské práce

autor: **MARTINA STEHLÍKOVÁ,**
studijní program: Přírodovědná studia,
téma **„Řešení soustav lineárních rovnic užitím pseudoinverzních matic“**

Cílem bakalářské práce bylo seznámit čtenáře s řešením soustav lineárních rovnic, jejichž matice nemusí být obecně čtvercová, pomocí pseudoinverzních matic. Studenti jsou ze základního kurzu lineární algebry vybaveni Gaussovým eliminačním algoritmem, navíc znají speciální postupy pro řešení úloh vedoucích na čtvercovou matici (např. Cramerovo pravidlo). Motivací pro zavedení pseudoinverzních matic v předložené práci byla možnost nalezení přibližného řešení soustavy lineárních rovnic, která není řešitelná.

V úvodní části studentka na příkladech připomněla základní pojmy vztahující se k řešitelnosti soustav lineárních rovnic. Kvůli dalšímu výkladu byl potřebný pohled na matici soustavy m rovnic o n neznámých jako na matici lineárního zobrazení f z prostoru dimenze n do prostoru dimenze m . Další část práce směřovala k určení homomorfismu g , který naopak funguje z prostoru dimenze m do prostoru dimenze n a ve vztahu k f splňuje další vlastnosti. Tak bylo možné pro dané lineární zobrazení f najít pseudoinverzní homomorfismus g , dále najít g tak, aby f a g byly vzájemně pseudoinverzní a konečně najít jednoznačně určené lineární zobrazení g tak, že jeho obraz je ortogonální doplněk jádra homomorfismu f a jeho jádro je ortogonální doplněk obrazu homomorfismu f . Matice takového homomorfismu g je Moore-Penroseova pseudoinverzní matice k matici homomorfismu f , tj. k matici soustavy. Odtud vyplynulo použití Moore-Penroseovy matice pro řešení soustav lineárních rovnic, které studentka ukázala na několika řešených příkladech.

V práci se nevyskytují závažnější chyby. Na některých místech jsou neobratná vyjádření (např. str. 6⁸, str. 27₉), chyby ve výpočtu (např. str. 19₁₃, str. 27⁵, str. 27₁), nevhodná označení různých objektů stejným symbolem (např. str. 13, str. 34). Počet překlepů se směrem ke konci práce zvyšuje. Kapitola 4 a případně i 5 mohla být propracována důkladněji. Chybí např. aspoň ukázka toho, že „řešení“ neřešitelné soustavy lineárních rovnic získané pomocí Moore-Penroseovy pseudoinverzní matice je lepší než nějaké jiné. Je chybou tvrdit, že Gaussovou eliminací dostaneme v případě řešitelné soustavy stejný výsledek jako metodou pseudoinverzní matice, jak se píše na str. 43₃. Na str. 17₆, resp. str. 18₆ není s ohledem na definici matice homomorfismu v pořádku vztah $f(u) = A.u$, resp. $f(u) = u.A$.

Při sepisování práce si studentka zopakovala základy lineární algebry, s řadou pojmů se musela teprve seznámit a naučit pracovat, což hodnotím kladně.

Doporučuji uznat předloženou práci jako bakalářskou a hodnotit ji stupněm *velmi dobře*.

V Plzni dne 4. 5. 2012



Mgr. Martina Kašparová
vedoucí bakalářské práce