

Posudek diplomové práce Hany Jaškové s názvem

DIFERENČNÍ METODY PRO DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE A INKLUZE

Cílem diplomové práce bylo nejprve nastudovat numerické metody pro řešení diferenciálních rovnic a následně je aplikovat na řešení diferenciálních inkluzí. Dále pak vytvořit programy v matematickém softwaru Matlab a vše prezentovat na konkrétních příkladech.

Práce je rozčleněna do čtyř kapitol. V první přípravné kapitole diplomantka uvádí základní pojmy, které jsou potřebné k dalšímu výkladu.

Druhá kapitola se zabývá obecnou jednokrokovou metodou pro diferenciální rovnice a je tematicky rozčleněna do čtyř podkapitol. První z nich je věnována analýze stability při pevném kroku. Další dvě se postupně zabývají Eulerovou metodou a metodami Runge - Kutta. V závěru pak diplomantka ukazuje použití obecné jednokrokové metody pro soustavu diferenciálních rovnic.

Třetí kapitola je již věnována diferenciálním inkluzím, zejména užití diferenciálních metod pro inkluze. Konkrétně je ukázáno užití Eulerovy metody a metod Runge - Kutta. Poměrně detailně je rozebrána otázka strategie výběru jednotlivých selekcí. V závěru této kapitoly jsou uvedeny netriviální příklady, které studentka vyřešila prostřednictvím vlastních programů. Všechny příklady jsou doplněny názornými obrázky, které prezentují získané numerické výsledky.

Součástí diplomové práce je také CD nosič, na němž jsou uloženy všechny autorkou vytvořené programy.

K práci mám následující připomínky a dotazy:

- str. 11₁₀ : zde se jedná o aproximaci funkce f , nikoliv o její linearizaci; ostatně sama diplomantka to zmiňuje na str. 11₃
- str. 23^{2,4} : bylo by vhodné zmínit co je ni , ostatní vstupní parametry jsou vysvětleny v předchozím textu; podobně je tomu na straně 66, na tomto místě není zřejmé, co přesně matice A, B a W představují
- str. 23⁵, 26³, 33⁴, 38⁸, 59⁴ apod. : vzhledem k rozsáhlosti práce by bylo lépe odkazovat čtenáře na konkrétní strany než na odstavce

- str. 27 : v definici 10 je definován pojem B - stability implicitní metody Runge - Kutta; je skutečně zmíněné y_1 , resp. \bar{y}_1 získané pomocí **obecné jednokrokové metody** ?
- str. 30^{7,8} : vyšetřujeme stabilitu metody, nikoliv dané úlohy

Diplomová práce je psána pečlivě, přehledně a srozumitelně, s minimem překlepů. Autorka diplomovou práci vhodně doplnila názornými příklady a obrázky. Zkoumaná problematika je poměrně nová a netradiční, a to zejména ve skloubení mnohoznačné analýzy a numerických metod. Hlavním přínosem autorky jsou programy v Matlabu a pomocí nich vyřešené netriviální úlohy.

Kromě výše uvedených připomínek neshledávám na předložené práci žádných větších nesrovnalostí. Splnění diplomového úkolu považuji za úspěšné, a proto doporučuji práci k obhajobě. Navrhuji hodnocení *výborně*.

V Olomouci dne 5.5.2011

RNDr. Jitka Machalová, Ph.D.