

Posudek vedoucího bakalářské práce

Autor: Martin Hamáček
Název práce: Konformní zobrazení a zobecněná Schwarzova–Christoffelova transformace
Studijní obor: Obecná matematika
Vedoucí práce: Ing. Petr Nečesal, Ph.D.

Splnění cílů práce:	velmi dobře
Odborný přínos práce:	původní výsledky, netradiční postupy, zpracování a shrnutí výsledků z různých zdrojů
Matematická (odborná) úroveň:	vynikající
Věcné chyby:	vzhledem k rozsahu přiměřený počet
Grafická, jazyková a formální úroveň:	velmi dobrá
Přístup autora k řešení práce:	samostatná práce s výbornou komunikací
Použitý matematický aparát:	MA1, MA2, ZKA, ODR

Autor se v práci zabývá konstrukcemi konformních zobrazení a studiem jejich vlastností. Na konkrétních příkladech ukazuje, jak lze pomocí konformních zobrazení hledat řešení okrajových úloh pro Laplaceovu rovnici na omezených i neomezených oblastech. Po představení Möbiovy transformace se autor věnuje Schwarzově-Christoffelově transformaci a předvádí podrobnou verzi důkazu Schwarzovy-Christoffelovy věty. Autor ukazuje, jak lze pro zadanou polygonální jednoduše souvislou oblast (omezenou či neomezenou) sestavit konformní zobrazení, které zobrazí horní polorovinu komplexní roviny na zadanou polygonální oblast. Stěžejní část bakalářské práce je však věnována konstrukcím konformních zobrazení pro vícenásobně souvislé oblasti (kruhové domény, radial slit domény, circular slit domény a polygonální domény). Tato zobrazení jsou sestavována pomocí nekonečných součinů.

Za hlavní výsledky bakalářské práce považují následující:

1. Autorovi se podařilo úspěšně realizovat vlastní algoritmy pro sestavení konformních zobrazení v případě vícenásobně souvislých oblastí. Implementace algoritmů byla provedena v systému Mathematica. Poznamenejme, že dostupné numerické řešiče jsou k dispozici pouze v případě jednoduše souvislých oblastí, a to v podobě SC Toolboxu pro Matlab.
2. Autorovi se podařilo dokázat jedno pomocné tvrzení (Lemma 4.14) a další dvě tvrzení (Věta 4.16 a Věta 4.17), pomocí kterých přispívá k objasnění komplikované struktury známých formulí pro konformní zobrazení vícenásobně souvislých oblastí. Všechna tři tvrzení a jejich důkazy jsou původní.

Studovaná problematika konformních zobrazení vícenásobně souvislých oblastí je aktuální, netriviální a zároveň nabízí značný prostor pro vlastní zkoumání. Vzhledem k aktuálnosti tématu je však množství dostupných materiálů velmi malé. Autor tedy převážně pracoval jen s několika články z posledních let, které jsou navíc obtížně čitelné. Autor prokázal, že dokáže v dané problematice pracovat a dosahovat vlastních výsledků. Považují předkládanou bakalářskou práci

za zdařilou, její odborná úroveň jednoznačně převyšuje nároky kladené na bakalářskou práci. Poslední čtvrtá kapitola bohužel nedosahuje po formální stránce kvalit kapitol předchozích. Čtvrtá kapitola by měla být lépe strukturovaná a některé části by si zasloužily podrobnější komentář. Nedokonalost poslední kapitoly byla způsobena nedostatkem času při dokončování práce.

Doporučuji bakalářskou práci Martina Hamáčka uznat jako kvalifikační a navrhuji hodnocení známkou

výborně.

V Plzni, 10. června 2015


Ing. Petr Nečesal, Ph.D.
KMA FAV ZČU