

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Matematická analýza invariantních množin
Jméno autora:	Jakub Malášek
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra matematiky
Oponent práce:	Petr Pauš
Pracoviště oponenta práce:	FIT ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se zabývá fraktální geometrií a invariantními množinami. Toto téma je dle mého názoru průměrně náročné, i když některé partie týkající se hlavně složitějších měr mohou být docela abstraktní a komplikovanější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce je splněno, i když bod 5 zadání je v práci jen krátce zmíněn. Naopak práce obsahuje popis vlastní implementace zobrazovače fraktálních množin v Matlabu a také ukázky výstupů, což v zadání nebylo výslovně požadováno.	

Zvolený postup řešení	vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zadání je splněno pomocí vhodných metod. Autor nejprve uvede vhodné motivační příklady fraktálních množin a v následujících kapitolách popisuje vhodný matematický aparát pro popis těchto množin. Nejprve tedy definuje pojmy topologie a míry, následně naváže definicemi a vlastnostmi fraktální dimenze a nakonec popíše soběpodobnost.	
Definice a věty jsou dobře formulovány. Důležité nebo zajímavé věty jsou v práci i dokázány. Autor se snažil tyto důkazy zpracovat vlastním způsobem, což je chválné, ale v některých případech jsou kroky důkazu až moc urychleny. Nicméně i tak je text srozumitelný.	

Odborná úroveň	výborná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je, dle mého názoru, co se týče odbornosti na výborné úrovni. Autor využil dostatek dostupné odborné literatury, ze které vybral důležité části a srozumitelně je zpracoval do souvislého textu.	

Formální a jazyková úroveň	průměrná
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Co se týká formálních zápisů, tak je práce v pořádku. V uvedených definicích, větách a důkazech jsem nenarazil na věcné chyby. Větší výhrady bych měl k jazykové a typografické stránce práce. V práci se vyskytuje větší množství překlepů, gramatických chyb a velké množství chybějících čárek ve větách, které by se jistě podařilo odstranit pečlivějším kontrolním přečtením. Dále se zde také vyskytují typografické chyby, kdy se například tečka nebo čárka za vzorcem nachází na dalším řádku jako první znak. Někde chybí mezery mezi slovy a vzorci.	

Velmi nekonzistentní je také typografické odlišení matematických výrazů a veličin. Matematické výrazy jako například označení množin, bodů a jiných objektů je v textu někdy kurzívou, někdy normálně, což nepřispívá k dobré čitelnosti textu.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Práce cituje 20 zdrojů, což mi přijde v rámci bakalářské práce dostatečné. Citované zdroje jsou zvoleny vhodně a k jejich výběru nemám připomínek. Autor v práci cituje relevantní zdroje na vhodných místech a jeho vlastní práce je od citací odlišena. Na porušení citační etiky jsem nenarazil.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Dosažené výsledky odpovídají úrovni bakalářské práce. Přínosem práce je souvislé zpracování tématu fraktálních množin a jejich matematického popisu včetně některých důkazů. Autor též vytvořil generátor fraktálů v Matlabu, čímž si osvojil i praktickou část tohoto tématu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce je na dobré úrovni. Hlavní výtky se týkají především typografické a jazykové stránky práce. V menší míře k postupům při některých důkazech.

Dotaz:

Jak jsou časově náročné vizualizace množin v kapitole 5? Proč byl zvolen pro implementaci Matlab?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 25.8.2023

Podpis:

