

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Výpočet optického toku pomocí optimalizačních metod s vazbami danými parciálními diferenciálními rovnicemi
Jméno autora:	Marie Boráková
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra matematiky
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Tomáš Oberhuber, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	KM FJFI ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání a motivace k jeho vyspání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
Cílem tohoto zadání bylo otestovat metodu výpočtu optického toku pomocí řešení minimalizační úlohy s omezeními danými parciálními diferenciálními rovnicemi (PDR). Tento přístup by měl umožnit minimalizovat chybu na celé sekvenci snímků ne pouze na dvojici dvou po sobě jdoucích snímků. Tato metoda vyžaduje řešení adjungovaných PDR, což je náročnější úloha. V tomto případě jde naštěstí jen o lineární advekční rovnice jejichž numerické řešení je poměrně jednoduché.	

Splnění zadání	nesplněno
<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>	
Studentka zadání práce nesplnila. Výpočetní studie v této práci ukazuje snahu o rekonstrukci optického toku na animaci kolečka pohybujícího se konstantní rychlostí. Rekonstrukce optického toku ale vůbec nefunguje.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	podprůměrná
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Studentka se věnovala práci na zadání dva roky z toho jeden rok docházela na pravidelné konzultace. Bohužel je nutné konstatovat, že v řešení zadání se téměř nikam neposunula. I po roce jsem měl na konzultacích dojem, že ani nerozumí metodě, kterou měla implementovat. Začínala s velice chabou znalostí jazyka C, ale ani zde bohužel nedošlo k žádnému výraznému pokroku. Na konzultace často chodila s velice triviálními chybami v kódu a pokud jsem ji přesně neřekl, co je potřeba opravit, trvalo i několik týdnů, než tyto chyby opravila. Bohužel tedy musím říct, že její schopnost samostatné práce je dost slabá.	

Odborná úroveň	průměrná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň této práce je průměrná. Autorka popisuje celkem tři netriviální přístupy k výpočtu optického toku. Dva jsou alternativní metody, třetí je vlastní metoda implementovaná studentkou. Výklad je bohužel dost nesystematický a působí dojmem, že autorka studované tématice nerozumí dostatečně dobře.	

Formální a jazyková úroveň	podprůměrná
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální a jazyková úroveň je velice slabá. Strukturování textu není ideální a srozumitelnost je místy velice špatná. Čtenář má často pocit, že autorka sama neví, co píše. Text obsahuje celou řadu nepochopitelných a nesmyslných tvrzení nebo zmatené značení, což vede k tomu, že některé části jsou zcela nepochopitelné.	

V abstraktu bych uvítal alespoň jednu větu o tom, co to optický tok je. Tvzení „Mnohé metody řeší tento problém pouze pro dvojice snímků z dané sekvence najednou“ je nesrozumitelné. Čtenář neví, o jakou sekvenci nebo o jakou dvojici snímků se jedná. Už samotný abstrakt nedává příliš smysl a čtenář těžko pochopí, o čem daná práce je. V anglickém abstraktu se vyskytuje „and and“. Podobně v úvodu jsou nepochopitelná tvrzení jako „V současnosti k předávání informací o dané scéně nejčastěji využívána sekvence snímků.“ To je první věta úvodu. Vůbec není jasné, o jakou scénu má jít. Dále lze pokračovat např. tvrzeními „... budeme hledat optický tok, tedy pohyb intenzit bodů na sekvenci snímků ...“, „... uvedeme metodu, která optický tok určuje na celé posloupnosti s omezením danými parciálními diferenciálními rovnicemi“, která jsou nesmyslná. Přitom se ale týkají samotné podstaty zadání, a proto, jak jsem již zmínil, vyvolávají otázku, jak dobře autorka rozumí tomu, co píše. Dále:

Str. 8 - $t \in (0, T)$ je v rozporu s (1.1), dále se v textu píše, že pravá strana rovnice (1.2) je vyjádřena v čase δt místo $t + \delta t$. Citace jsou ve tvaru [9]-[11] místo [9-11].

Str.9 – zbytečně se dvakrát opakuje zavedení derivace I podle t . Optický tok v (1.10) je zde označen jako vektor „ a “, a ne jako vektorové pole. Navíc ani není uvedena závislost na x a t , přičemž u I toto uvedeno explicitně je. Opět se zdá, že autorka neví, co píše. Nakonec je zde nesmyslné tvrzení „... složky nemohou být nezávisle vypočítány pokud je I_t rovno nule ...“, protože bychom měli pouze jednu rovnici pro dvě neznámé.“

Str.11 – chybí odvození vztahů (2.8).

Str. 12 – k čemu jsou potřebné vztahy (2.15)? Jak jsou definované body z_i ve (2.16). **Maticе A nemůže být regulární neboť je obdélníková (má dva sloupce a n řádků)!!!** Proto se také úloha řeší metodou nejmenších čtverců.

Str. 13 – vztahy (2.19) a (2.20) a příslušný text jsou zcela nepochopitelné.

Celá část 3.1. je naprosto nesmyslná a není jasné, proč se v textu vůbec vyskytuje, když autorka vůbec variační počet nevyužívá. Například tvrzení, že z (3.3) (kde zřejmě chybí index n u x) plyne omezenost posloupnosti x_n vůbec nechápu.

Zavedení vlastní řešené úlohy v části 3.2. je zcela zmatečné. Vůbec není jasné, co je funkce u a jak se spočítá.

Naopak autorka už poněkolidkrát opakuje definici I a Ω .

Str.21 – definice h_x a h_y nesedí z definicí Ω na str. 20.

Str.25 – zde autorka uvádí, že **Tichonova regularizace se zavádí za účelem zmírnění divergence!!!** Výklad této regularizace je zcela nepochopitelný.

Výpočetní studie v páté kapitole je absolutně nepochopitelná. Vůbec není jasné co a jak autorka počítala.

V části 5.1 komentuje kód, který vůbec není v textu uveden!!! Jak již bylo zmíněné, uvedené obrázky jen naznačují, že implementovaný algoritmus vůbec nefunguje.

Výběr zdrojů, korektnost citací

průměrné

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.

Všechny použité zdroje jsou korektně citovány.

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.

Předkládaná práce v žádném případě nedosahuje kvality vyžadované od bakalářské práce ve studijním programu Matematické inženýrství. Autorka nebyla schopna vytvořit kód, který by fungoval alespoň za některých i omezujících předpokladů. Samotný text je na velice slabé úrovni a budí otázku, zda autorka sama vůbec zvolené tématice dobře rozumí.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

S výsledky předkládané práce nejsem spokojený a nepovažuji ji za dostatečnou k obhájení.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **F - nedostatečně**.

Datum: 9.8.2024

Podpis:

