

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Numerická simulace proudění mělké vody
Jméno autora:	Martin Jakubec
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technické matematiky
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jiří Fürst, PhD.
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav technické matematiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Bakalářská práce vyžadovala od studenta značný díl samostatnosti a to jak při studiu doporučené literatury, tak při implementaci numerické metody v prostředí MATLAB a při ověření vlastních výsledků výpočtem pomocí softwaru OpenFOAM.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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 bylo splněno.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Během přípravy bakalářské práce byl pan Martin Jakubec mimořádně aktivní. Termíny konzultací dodržoval a na konzultace docházel připravený s jasně formulovanými dotazy a problémy. Dílčí úkoly řešil samostatně.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Předložená práce rozhodně splňuje po odborné stránce běžné požadavky Fakulty strojní ČVUT v Praze. V práci jsou zmíněny základní pojmy z dané problematiky, je popsán způsob konstrukce zvolené numerické metody, jsou zde uvedeny vlastní výsledky a jejich rozbor. Pan Jakubec přitom vycházel jak z doporučené literatury, tak z konzultací s vedoucím práce.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsaná jasně bez závažných formálních prohřešků. Vytknout lze snad jen příliš stručné popisky pod obrázky 3.1-3.3 ze kterých není na první pohled jasné ke kterému problému se vztahují. V textu jsou však dostatečné popisy s odkazy na tyto obrázky.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.</i>	

Student využil především doporučenou literaturu. Tu si doplnil o informace z webu a o diplomovou práci studenta z uni Trondheim. Tyto zdroje řádně cituje. Bohužel v práci chybí citace na zdroj týkající se programu OpenFOAM (viz např. doporučená literatura). Dále bych upřednostňoval před čerpáním informací z webu použití standardní literatury (knihy, časopisy). I přes tyto drobné výtky hodnotím celkově výběr zdrojů jako velmi dobrý.

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.

V práci je studována relaxační metoda pro řešení nelineárního problému proudění mělké vody. Tato metoda transformuje úlohu přesunutím nelineárních funkcí do zdrojového členu na řešení lineárního hyperbolického systému s pravou stranou. Díky této transformaci je metoda schopná řešit i problémy s tzv. suchými stavy (viz obr. 4.7), kdy dochází u původních rovnic ke ztrátě hyperbolicity. Jednou z výhod metody je už dříve zmíněný přesun nelinearity do zdrojového členu a odstranění potřeby tzv. Riemannových řešičů. To může vést jak ke zjednodušení výpočtů pro případ složitějších modelů, kde je nalezení vhodného Riemannova řešiče buď obtížné a nebo nemožné, tak k efektivnímu využití moderního výpočetního hardwaru.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Pan Jakubec překládá práci, ve které shrnuje výsledky vlastních simulací problému mělké vody. Prezentuje jak odvození rovnic mělké vody, tak postup konstrukce relaxační metody. Tu poté samostatně implementuje, řeší zadané úlohy a výsledky porovnává s výsledky v dostupné literatuře a výsledky získané řešením Navierových-Stokesových rovnic v tzv. volume of fluid formulaci. Dále provádí numerickou studii řádu přesnosti implementované metody.

V této práci pan Jakubec jednoznačně prokázal schopnosti studia odborné literatury, využití poznatků a znalostí ze základních kurzů matematiky a mechaniky a samostatnost při řešení zadaného problému. Z tohoto důvodu práci hodnotím stupněm A a doporučuji jí k obhajobě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis:

