

Zápis z obhajoby disertační práce RNDr. Martina Mádlíka

Název disertační práce: Interakce proudící tekutiny s elastickým tělesem
(Interactions of a Fluid Flow with an Elastic Body)

Doktorský studijní obor: F11 Matematické a počítačové modelování

Místo a čas konání obhajoby: 26. července 2010, 12:30
MFF UK, Ke Karlovu 3, Praha 2, místnost č. 105 (252)

Školitel: prof. Ing. František Maršík, DrSc.

Oponenti: prof. RNDr. Karel Kozel, DrSc.
distinguished professor K. R. Rajagopal

Předseda komise: prof. RNDr. Rudolf Hrach, DrSc.

Členové komise: doc. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D., DSc.
prof. RNDr. Zbyněk Jaňour, DrSc.
prof. RNDr. Karel Kozel, DrSc.
priv. doz. RNDr. Martin Kružík, Ph.D.
doc. Mgr. Milan Pokorný, Ph.D.
prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc.
RNDr. Jaroslav Nadrchal, CSc.
prof. RNDr. Jan Kratochvíl, DrSc.

Přítomni byli všichni členové komise, až na RNDr. Jaroslava Nadrchala, CSc.

Program obhajoby:

1. Zahájení
2. Představení disertační práce školitelem
3. Studentova prezentace disertační práce
4. Posudky a otázky oponentů
5. Diskuze
6. Hlasování
7. Závěr

Průběh obhajoby:

Řízení obhajoby zahájil předseda komise prof. RNDr. Rudolf Hrach, DrSc., představil RNDr. Martina Mádlíka přečtením jeho životopisu a dále představil školitele a oponenty disertační práce. Během obhajoby dal k dispozici k nahlédnutí disertační práci a seznam vlastních publikací RNDr. Martina Mádlíka. Také shrnul, že všechny požadavky pro obhajobu disertační práce byly splněny.

Poté se ujal slova školitel studenta, prof. Ing. František Maršík, DrSc. Krátce charakterizoval téma disertační práce, což je matematická formulace a výpočtový algoritmus pro numerické simulování interakce dvou kontinuí, kontinua elastického tělesa a tekutiny. Dále shrnul dosažené výsledky v disertační práci a její význam. Školitel především zdůraznil, že práce je originální na celosvětové úrovni.

Následně byl RNDr. Martin Mádlík vyzván k přednesení své prezentace. Tu začal teoretickou částí představující nástroje pro formulaci daného problému, která byla následována samotnou matematickou formulací problému. Další část prezentace se zabývala stručným popisem použité numerické metody a závěr byl věnován vlastním počítačovým simulacím. Prezentace měla elektronickou formu a byla velmi dobře připravena i přednesena.

Dalším bodem obhajoby bylo představení posudků oponentů disertační práce.

Hlavní shrnující body posudku prof. RNDr. Karla Kozla, DrSc. byly:

- Velká část výsledků je originálních, práce je na velmi vysoké odborné úrovni a dokonce překračuje požadavky na doktorskou práci
- Dosažené výsledky představují možnost reálného využití metody i v praxi
- Nestacionární interakce pevné a kapalné fáze ukazují širší záběr fyzikální i numerické problematiky

Prof. RNDr. Karel Kozel, DrSc. měl následující doplňující otázky:

- Jaké je uvažované rozmezí Reynoldsovských čísel a zda byla ve výpočtech využita některá stabilizační metoda?
- Jak je kontrolována přesnost řešení?
- Jaký je další možný směr pokračování práce na daném problému?

Jelikož prof. K. R. Rajagopal se neúčastnil obhajoby, jeho posudek na disertační práci byl přečten školitelem prof. Ing. Františkem Maršíkem, DrSc. Hlavní body posudku byly:

- Disertační práce je na vysoké úrovni, obsahuje velmi originální výsledky
- Simulované problémy mají význam v důležitých technologických aplikacích. Problémy inspirované biologickými aplikacemi jsou sice zjednodušené, ale mají svůj význam jako první kroky k více realistickým simulacím

Mezi výtky teze patřily následující body:

- Metoda nebyla ověřena na aplikacích se známými přesnými řešeními
- Teze neobsahuje žádné analytické studie
- Kapitoly zabývající se mechanikou kontinua obsahují chyby v pojmech
- Práce obsahuje velký počet chyb v angličtině

RNDr. Martin Mádlík zodpověděl všechny otázky. Oponent prof. RNDr. Karel Kozel, DrSc. a členové komise shledali výtky jako minoritní a celkově hodnotí disertační práci RNDr. Martina Mádlíka pozitivně.

V následující diskuzi padly tyto otázky:

- Čím je způsobena ztráta symetrie řešení? (prof. RNDr. Jan Kratochvíl, DrSc.)
- Existuje srovnání výsledků na různých jemných sítích? (prof. RNDr. Karel Kozel, DrSc.)
- Čím je způsobena dlouhá doba výpočtů? (doc. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D., DSc.)
- Jestli je problém se škálovatelností kódu v hardwaru (prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc.)
- Jak vypadá vývoj kvantifikace chyby v průběhu řešení (prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc.)
- Jaká je výhoda v monolitické formulaci (prof. RNDr. Jan Kratochvíl, DrSc.)
- Lze zakomponovat Nečasovu-Ciarletovu podmínku? (priv. doz. RNDr. Martin Kružík, Ph.D.)

Na připomínky a otázky členů komise student řádně odpověděl.


Výsledek hlasování komise:

| | |
|--------------------------------|---|
| Počet členů komise: | 9 |
| Počet přítomných členů komise: | 8 |
| Počet hlasů pro: | 8 |
| Počet hlasů proti: | 0 |
| Počet neplatných hlasů: | 0 |

Celkový závěr:

Komise jednomyslně schválila udělení Ph.D. titulu RNDr. Martinu Mádlíkovi.

V Praze dne 26. července 2010


prof. RNDr. Rudolf Hrach, DrSc.
předseda komise

Přílohy:

1. Listina příchozích