

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Jiří Matoušek

Název práce: 2D simulace laminárního proudění v uličním kaňonu

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2009

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Aleš Raidl, Ph.D.

Pracoviště: KMOP, MFF UK

Kontaktní e-mail: ales.raidl@mff.cuni.cz

## Odborná úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu přiměřený počet    méně podstatné četné    závažné

## Výsledky:

- originální    původní i převzaté    netriviální kompilace    citované z literatury    opsané

## Rozsah práce:

- veliký    standardní    dostatečný    nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet    četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

**Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:**

Pan kolega J. Matoušek se ujal řešení klasické úlohy počítačové dynamiky tekutin – popsat proudění nestlačitelné tekutiny ve čtvercové kavitě (simulující evidentně uliční kaňon). Jedná se zejména i z hlediska náročnosti na výpočetní čas o nesnadnou úlohu. Připomeňme, že podobné úlohy se používají v rámci benchmarkových testů výkonnosti procesorů.

Uchazeč si pro řešení úlohy vybral i vhodný výpočetní nástroj, totiž MATLAB. Autor bakalářské práce vysvětluje teorii týkající se výpočtů, numerická schémata a výsledky velmi výstižně a jasně. Výsledky jsou rovněž srovnávány s těmi, které publikovali jiní autoři.

Celkově považuji Bc. práci za velmi kvalitní.

**Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

Pokud jde o připomínky, popř. náměty pro diskusi, doporučoval bych pro přehlednost uvádět u obr. 3.6 až 3.10 i škálu izočar, například po straně. Rád bych se zeptal, proč u stejných obrázků v některých částech vyobrazení vymizí v prostoru některé izočáry?

Dále mě částečně překvapilo, že proudění při  $Re=20\,000$  je kvalitativně srovnatelné (alespoň co do výskytu hlavního víru) s prouděním prokazatelně laminárním. Teorie totiž naznačuje, že pro hodnoty Reynoldsova čísla nad 4 000 by mělo jít už o méně uspořádané proudění, resp. přímo o turbulentní proudění. Myslí si uchazeč, že situace může být ovlivněna redukcí úlohy na 2D?

Konečně poslední poznámka se týká výpočetního prostředí, resp. použitého softwaru. O samostatném přístupu uchazeče k práci svědčí využití prostředí MATLAB, což nebývá tak obvyklé pro tento typ úloh. Uvažoval autor např. do budoucna o využití rozsáhlých knihoven pro takovou úlohu, které jsou k dispozici v jazyce FORTRAN?

**Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Kladně 7.6. 2009

