

Ing. Libor Lobořský, Ph.D.
NTIS - Nové technologie pro informační společnost
Fakulta aplikovaných věd
Západočeská univerzita v Plzni
Univerzitní 22
30614 Plzeň

Oponentský posudek bakalářské práce Ivety Študentové

nazvané

Modelování proudění reálné tekutiny s volnou hladinou pomocí lattice Boltzmannovy metody

Tato bakalářská práce se zabývá Modelování proudění reálné tekutiny s volnou hladinou pomocí lattice Boltzmannovy metody. Daná problematika je přehledně zpracována na cca 50 stranách tiskopisu. V úvodu práce jsou jasně stanoveny cíle. V dalších kapitolách je nastíněn historický vývoj Lattice Boltzmannovy metody (LBM) a její princip. Zvláštní pozornost je věnována implementaci okrajových podmínek a převodu veličin mezi fyzikálním a Lattice-Boltzmannovým systémem. Pro modelování proudění nestlačitelné vazké kapaliny s volnou hladinou byl vyvinut software v prostředí jazyka Matlab.

Funkčnost vyvinutého software byla otestována na čtyřech úlohách. Pro úlohu dopadu kulové kapky na pevné horizontální dno existovalo řešení pomocí jiného LBM řešiče a bylo provedeno kvalitativní srovnání výsledků. Při řešení druhé úlohy, tj. dopadu kapky na volnou hladinu, bylo otestováno chování prezentovaného LBM software pro kapaliny různých fyzikálních vlastností. Kvalitativní srovnání LBM výsledků s řešením pomocí metody Volume of Fluid (VOF) bylo provedeno pro speciální případ protržení hráze. Na závěr práce je prezentována ukázka gravitačního lití bez jakéhokoliv srovnání.

Přestože bakalářská práce nenabízí kvantitativní srovnání výsledků implementovaného software, cíle stanovené v zadání této bakalářské práce byly splněny, tj. studentka uchopila problematiku LBM, dokázala pracovat s know-how, která se za touto metodou skrývá, a na základě této metody sestavila funkční výpočetní software.

Otázky k obhajobě bakalářské práce:

- 1) Prosím autorku o komentář ad kapitola 5.1 – Čím je způsobena drobná odchylka Vašich

výsledků od výsledků pana Bublíka (obrázky 5.1–5.6), respektive v čem se Vaše implementace liší?

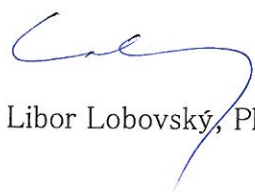
2) Prosím autorku o komentář ad kapitola 5.1 a 5.2 – Čím je způsobena asymetrie výsledků u zpočátku symetrických úloh prezentovaných v kapitole 5.1 a 5.2?

3) Prosím autorku o komentář ad kapitola 5.3 – Jaká je paměťová a časová náročnost výpočtu protržení hráze pomocí LBM? Prosím uveďte konkrétní data pro konkrétní případ, např. pro první fázi proudění před tím, než čelo vlny narazí na překážku.

Závěr:

Tuto bakalářskou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou “výborně”.

V Plzni dne 12. června 2014



Ing. Libor Lobovský, Ph.D.