

Vyjádření školitele k uchazeči a k disertační práci
RNDr. Martin Kyncl
**NUMERICAL SOLUTION OF THE THREE-DIMENSIONAL
COMPRESSIBLE FLOW**

RNDr. Martin Kyncl nastoupil do doktorského studia v roce 2003, nejprve do presenční formy, poté pokračoval v kombinovaném studiu při zaměstnání ve Výzkumném a zkušebním leteckém ústavu v Praze. Podle studijního plánu úspěšně absolvoval všechny předepsané zkoušky a zkoušku z angličtiny. Během studia několikrát vystoupil s výsledky vlastního výzkumu na seminářích katedry numerické matematiky. Své výsledky také prezentoval na konferenci Weak of Doctoral Students, kterou pravidelně organizuje MFF UK a na osmi mezinárodních konferencích. V roce 2003 byl spoluřešitelem grantu GAUK 275/2001/B-MAT/MFF Počítačová simulace třírozměrného proudění pomocí adaptivních metod, 2005-2006 byl spoluřešitelem grantu GAUK 343/2005/B-MAT/MFF Počítačová simulace nestacionárního proudění, v letech 2004 - 2010 se podílel na řešení výzkumného záměru MSM 0001066902 ve VZLÚ Praha.

RNDr. Martin Kyncl má schopnost dobrého abstraktního myšlení a rychlé algoritmicizace řešených problémů. Má dobré znalosti numerické matematiky a široký přehled o literatuře v oblasti CFD. Má také velmi dobré programátorské schopnosti a znalosti softwarových produktů a během doktorského studia napsal řadu programů. V problematice řešené v disertační práci bude dále pokračovat v rámci svého zaměstnání ve VZLÚ, v současné době se zabývá metodami vyššího řádu a problematikou adaptivního zjemnění výpočetní sítě.

Předložená disertační práce je věnována numerickému řešení třírozměrného stlačitelného proudění. Jejím jádrem je problematika numerické realizace okrajových podmínek v metodě konečných objemů v širším kontextu vazkého turbulentního proudění a paralelní realizace výpočtů. RNDr. Martin Kyncl se zaměřuje na důsledný rozbor a algoritmicizaci původní strategie pro určení hraničního stavu ve vyčíslení numerického toku na hranici výpočetní oblasti. Vychází z řešení Riemannova problému, které využívá jednak při volbě numerického toku, kterým je přesný Riemannův řešič, a jednak při původním využití přesného Riemannova řešiče pro realizaci okrajové podmínky. Navrhuje celkem 5 původních přístupů, kterými vymezuje fyzikální veličiny, které mohou být předepsané uživatelem na hranici. Přesně formuluje podmínky, za kterých předepsanou veličinu lze využít ke konstrukci hraničního stavu a jakým způsobem. Zabývá se také vhodným způsobem průměrování uživatelem zadané veličiny na hranici. Teoretické závěry demonstruje na řadě fyzikálně relevantních úloh, které potvrzují vhodnost volby okrajových podmínek, které jsou typu "non-reflecting". RNDr. Martin Kyncl prokázal výborné programovací schopnosti a schopnosti pracovat efektivně se softwarovými produkty.

Práce splňuje všechny požadavky kladené na disertační práci podle Studijního a zkušebního řádu Matematicko-fyzikální fakulty, čl. 32, odst. 1.,

<http://www.mff.cuni.cz/fakulta/predpisy/studrad.htm>, cituji: "Disertační práci se prokazuje schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje nebo k samostatné teoretické činnosti. Disertační práce je ucelené pojednání s přesným vymezením vlastních původních výsledků a uvedením veškerých použitých pramenů. Disertační práce musí obsahovat původní a uveřejněné výsledky nebo výsledky přijaté k uveřejnění." To vše práce obsahuje.

Na základě uvedených skutečností navrhuji, aby byl RNDr. Martinu Kynclovi udělen titul PhD.

Praha, 11. července 2011

Doc. RNDr. Jiří Felcman, CSc.
KNM MFF UK Sokolovská 83
186 75 Praha 8
felcman@karlin.mff.cuni.cz