



UNIVERZITA KARLOVA

1. lékařská fakulta, Ústav patologické fyziologie
U Nemocnice 5, 128 53 PRAHA 2

přednosta: Doc. MUDr. Martin Vokurka, CSc.

Adresáti: Prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc., MBA.

předseda oborové rady Biomedicínská informatika,

PG doktorské studium na 1. lékařské fakultě UK,

III. interní klinika VFN a 1.LF UK.

(Plus několik kopií na vědomí pro J.Š. a pro ty, kterých se to týká.)

Oponentský posudek na doktorskou dizertaci Ing. Jana Šilara "Modelica in Physiological Modelling", (/Program/ Modelica ve fyziologickém modelování)

Vlastní posudek:

Námětem předložené dizertace jsou (pato)-fyziologické modely vnitřního prostředí. V jednotlivých částech práce jsou studována dvě témata: 1. Implementace parciálních diferenciálních rovnic v prostředí Modelica a 2. Produkční systém simulací běžících na webovém rozhraní. V dizertační práci uchazeč řeší mnoho dílčích problémů, které jsou jednou matematické, podruhé (pato)-fyziologické, dále numerické, a dále implementační povahy, a tak dále. Text bohužel působí i s obsahem a poznámkami poněkud neuspořádaným dojmem, kde se výše uvedená jednotící témata jen těžko hledají.

Jinak je práce sestavena v souladu s pravidly doktorského studia. Práce obsahuje především původní text, který má 70 stran, a mimo předepsané hlavičky a abstrakty je celý v angličtině. Dále je přiloženo 6 odborných rukopisů, z toho 2 reprinty již vyšlých recenzovaných článků v impaktovaných časopisech a mimo těchto 6 rukopisů je ještě 1 příloha /supplement/. Přiložen je též sešitek autoreferátu na (nečíslovaných) 40 stranách a další náležitě součásti. Oceňuji, že je přiloženo i CD se všemi zdrojovými soubory, které jsem si objednal. Citovaná literatura obsahuje na posledních 6 stranách přiměřené množství literárních odkazů.

Validita předložených výsledků je potvrzená tím, že jejich část prezentovaná v jednotlivých oddílech dizertace úspěšně prošla recenzním řízením, jako 2 rukopisy již publikované v časopisech s impakt faktorem, kde u jednoho je uchazeč prvním autorem a u druhého je členem týmu autorů.

V dizertaci mi dosti chybí seznam zkratk, či glosář pojmů užitých v dizertaci. Tuto část naštěstí trochu nahrazuje poznámkový aparát. Práci jsem prozkoumal obvyklým způsobem, to jest již recenzované a publikované texty a vybrané části dizertace jsem detailně nečetl. Vytknul jsem si v recenzi dizertace za cíl odhadnout, ve kterém z programovacích jazyků, či prostředí (php, html5, javascript, GrapesJS, AdobeAnimate, C/ C++, F#, C#.NET/ DotNET, kompilátory pro standalone aplikace, jiné) byla implementována většina **webových prezentací** projektu uchazeče. Bohužel v textu dizertace jsem odpověď na tuto otázku nebyl schopen nalézt, přidávám to proto níže mezi otázky. Nakonec jsem částečnou odpověď našel v posudku školitele. Celkový dojem z práce mám velmi pozitivní, práce referuje o řadě náročných koncepčních a programových konstrukcí.

Drobné poznámky/ překlepy:

Mnoho překlepů jsem nenalezl, snad jen někde není gramatická shoda, jako například: Str. 18, první řádek: PDEs ha(ve) two or more independent variables.

Ještě mi chybí jedna věc, možná někde je, ale v práci jsem ji také nenašel: náročnost realizace na hardwarové a softwarové prostředky. Nebo ještě jinak: zajímá mne minimální cena prostředí, ve kterém běží všechny programy v dizertaci popsané.

Otázky, doporučení a komentáře pro obhajobu:

- 1) V kterém z programovacích prostředí **používaných pro webové prezentace** bylo realizováno nejvíce zdrojových kódů souvisejících s dizertací.
 - 2) Jaký byl Váš autorský podíl na práci (Kurtz TW, DiCarlo SE, Pravenec M, Ježek F, Šilar J, Kofránek J a Curtis Morris Jr R), kde jste jedním ze 7 a nikoliv prvním autorem?
 - 3) Ve Vašem příkladu řešení ODE užíváte Eulerovu metodu. Vysvětlete, jak obtížné by bylo v Modelice použít metodu Runge-Kutta, anebo jiný solver pro řešení nestabilních (stiff) problémů.
 - 4) Použil jste nějaký genetický konstrukt (třidu) v Modelice ve svých modelech? Pokud ano, popište tento příklad.
 - 5) Existují varianty otevřených prostředí, která používáte, v operačních systémech Linux/Unix? Bylo by možné realizovat v těchto prostředích celý Vámi popisovaný "Toolchain"?
 - 6) Citujete jeden primární pramen v němčině (Mentenová a Michaelis, 1913), použil jste tento pramen, anebo jiný, pozdější, například anglický výtah, či překlad? Co je za odkaz NASA report (viz školitel)? V jakém vztahu je ke Guyton, Coleman a Granger 1972?
 - 7) Mám poněkud problém s tím, že Vaš implementace PDE je jednodimenzionální. V takovém případě lze totiž PDE nahradit ODE. Prosím, toto vysvětlete, připadá mi, že by toto mohlo být újmou na obecnosti řešení.
 - 8) Mohou být řešení některých modelů, které jste popisoval pomocí PDEs nestabilní? Setkal jste se se situací, že analýza stability přispěla ke správné volbě metody řešení PDE? Jak by se toto řešilo v prostředí Modelica?
 - 9) Co považujete za Vaši nejúspěšnější prezentaci modelu používanou ve výuce?
 - 10) Jak by vypadal "Toolchain" Vašich snů, kdybyste za současného stavu rozvoje technologií začínal projekt znovu?
- Z těchto otázek si prosím vyberte určitou podmnožinu otázek, (po případné dohodě se mnou) které při obhajobě budete diskutovat.

Závěr:

Práce obsahuje vlastní výsledky uchazeče se spolupracovníky. Doporučuji komisi tuto dizertační práci v předložené podobě připustit k obhajobě. Doporučuji, aby na základě této práce a úspěšné obhajoby získal uchazeč

Ing. Jan Šilar

doktorskou hodnost (PhD).

Se srdečným pozdravem, Váš

prof. MUDr. RNDr. Petr Maršálek, PhD
Ústav patologické fyziologie 1.LF UK
<Petr.Marsalek@lf1.cuni.cz>
Telefon: +420 777 009 314

V Praze, 13. červenec 2019

Dokument č. 51, 4/ 2019, posudek na J.Š. od P.M., jazyk: CZ, rok 2019.