

Vysoké učení technické v Brně  
Fakulta podnikatelská  
Kolejní 4  
612 00 Brno

## Oponentský posudek

disertační práce  
Ing. Petra Šilhavého

### „Efektivní elektronická komunikace mezi lékařem a pacientem“

**Univerzita:** Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky.

**Délka textu:** 122 stránek disertační práce.

#### 1. Úvod

Tématem disertační práce je oblast elektronické komunikace ve zdravotnictví. Cílem práce je vytvoření návrhu metodiky pro efektivní elektronickou komunikaci mezi lékaři a pacienty. Navržená metodika se skládá ze souboru základních modulů a popisuje činnosti, které dohromady tvoří nezbytnou komunikační platformu. Systém umožňuje plánování schůzek z pohledu teorie hromadné obsluhy a metod plánování v kalendáři. Pro praktické vyzkoušení navržené metodiky byl vytvořen webový portál na adrese <http://silhavy.fai.utb.cz/> s návrhem databáze, který představuje datový model dle popisovaných postupů.

Práce v rozsahu 122 stran, je rozdělena do 11 kapitol. Kapitoly 1,2 a 3 popisují současný stav a cíle disertační práce, kapitoly 4 a 5 zahrnují teoretickou a experimentální část a lze je považovat za přínos práce v teoretické a aplikační oblasti. Kapitola 6 se zabývá využitelností výsledků a přínosem pro vědu a praxi.

#### 2. Celkové výsledky

Předložená disertační práce se svým charakterem řadí k pracím s programovým a aplikačním výstupem. Autor prokazuje teoretické znalosti, aplikační a značné programátorské schopnosti. Formální úroveň práce je velmi dobrá, členění práce, korektnost a srozumitelnost nemá výrazných nedostatků.

Pro celkové hodnocení kvality disertační práce byla použita kritéria pro hodnocení disertačních prací běžně používaná na západních univerzitách a v České republice (ČR). Kritéria a hodnocení disertační práce je uvedeno v následující tabulce:

Pol.	Vyhodnocení	Nepříjatelné			Průměrné/Dobré				Výborné			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Vědecký význam, přínos práce, novost myšlenek a metod									X		
2.	Aktuálnost a smysluplnost cíle práce										X	
3.	Zmapování stavu zkoumané oblasti na základě světové i tuzemské literatury, analýza stavu současného vědeckého poznání									X		
4.	Praktický význam (aplikovatelnost výsledků práce)										X	
5.	Vymezení zkoumané oblasti									X		
6.	Vymezení cíle práce										X	
7.	Metodika dosažení stanoveného cíle										X	
8.	Definice používaných pojmů								X			
9.	Struktura textu a jasnost vyjadřování									X		
10.	Formální a grafická úroveň práce									X		

Jak je z výše uvedené tabulky hodnocení zřejmé, jedná se o velmi dobrou disertační práci.

### 3. Vybrané poznámky a dotazy

K disertační práci vznáším dva dotazy:

- Jak byly vyhodnoceny uvedené hypotézy na str.17 a k jakým závěrům vedly?
- Zda a jakým způsobem bude pokračováno v práci, případnému využití v praxi?

### 4. Závěr

Práce má jasně definované cíle. Metodika výzkumu byla volena velice dobře. Realizace dokazuje schopnost autora samostatně vědecky pracovat. Výsledky disertační práce jsou významné jak pro teorii, tak i pro praxi. Z těchto důvodů doporučuji disertační práci Ing. Petra Šilhavého k obhajobě a po úspěšné obhajobě doporučuji udělit Ing. Petru Šilhavému titul

**Doktor filosofie, ve zkratce Ph.D.**

*Petr Dostál*

Brno, 10.11.2009

**Oponent:** Doc. Ing. Petr Dostál, CSc.

# Oponentní posudek disertační práce Ing. Petra Šilhavého

## „Efektivní elektronická komunikace mezi lékařem a pacientem“

Cílem práce je navrhnout standardní metodiku pro elektronickou komunikaci a její aplikaci v prostředí zdravotnických zařízení. Pro implementaci této metodiky to přináší nutnost zvolit vhodné prostředí a určitou množinu typových modulů, z nichž realizace vlastní aplikace bude vycházet. Autor si v souladu se soudobými trendy v informačních systémech zvolil prostředí webových technologií.

Z hlediska obecného cíle – návrhu standardní metodiky – jsou zvolené cíle dostatečně ambiciózní a práce v tomto směru je jistě disertabilní.

V práci však poněkud postrádám obecnější vymezení metodiky, které se projevuje okamžitým přechodem na konkrétní postupy ve zdravotnických zařízeních. Velkou část práce zabírají diagramy činností odehrávajících se na půdě těchto zařízení. Diagramy mají do určité míry podobu datových toků (*data flow diagrams*), jak jsou známy ze softwarového inženýrství, není však použita Yourdonova, de Marcova nebo Gane & Sarsonova symbolika, autor používá svou vlastní (?). Proto by bylo vhodné význam použitých symbolů také popsat, např. symbol kosočtverce zřejmě slouží jako bod rozvětvení nebo spojení dvou větví, není však jasné, jak třeba v obrázku 11 na str. 38 se mohou spojovat větve, kde jedna po ověření vstupních údajů umožní pokračování v programu a druhá vyhodnotí chybu a měla by další postup znemožnit.

Důležitou součástí práce je návrh databázového schématu pro elektronickou komunikaci. Vlastní schéma je znázorněno na str. 82 a na dalších stranách následuje podrobný popis položek všech tabulek, jejich názvy a datové typy. Jakými postupy však autor k uvedenému schématu dospěl, vůbec uvedeno není. Podle mého názoru datová analýza, tj. určení tabulek a jejich vazeb, je mnohem důležitější (a z hlediska metodiky zvláště) než detailní informace o tom, kolik která položek bude obsahovat znaků. I zde však není vše jasné, lze předpokládat, že datový typ `nvarchar(100)` je určen pro řetězcové proměnné s definovaným počtem znaků 100, což však představuje `nvarchar(max)`, když parametr `max` není nikde specifikován?

V ukázce uživatelského rozhraní na str. 102 a 103 (a platí to i pro výše zmiňované databázové schéma) je veškerý popis v angličtině, jistě to není na závadu, pokud byla aplikace míněna pro využití v praxi zahraničních zdravotnických zařízení. Je tomu ale opravdu tak?

Na straně 104 autor zmiňuje, že v práci využívá pro řešení plánování teorii hromadné obsluhy. Věnuje tomu však jen jednu stranu obecného popisu. Přitom tato část by mohla být jednou z nosných částí práce. Doba (interval) mezi příchody požadavků do systému a doba obsluhy požadavků totiž vyžaduje rozbor pravděpodobnostního rozdělení náhodných veličin a pro popis přechodu mezi stavy se využívají markovské řetězce.

Text po formální stránce má velmi dobrou úroveň, je doplněn řadou názorných obrázků a překlepy jsou zcela výjimečné (např. na str. 21 místo „oddělní“ patří „oddělení“, na str. 106 místo „vie“ má být „view“, v dílčích cílech na str. 18 formulace „Realizace ... ověřit“ by měla mít jinou podobu, např. „Realizace ... ověření“ nebo „Realizovat ... ověřit“).

### Dotaz na disertanta:

1. Jak konkrétně jste využil teorii hromadné ve vaší práci?

**Závěr:**

Domnívám se, že Ing. Petr Šilhavý prokázal schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu a vývoje. Disertant má velmi dobrou publikační činnost, přibližně 20 prací včetně několika publikací v USA. Převažující část disertační úrovně je ale popisná a klíčové části návrhu (analýza datových struktur, uplatnění teorie hromadné obsluhy) nejsou blíže vysvětleny. Předpokládám, že k tomu autor dodá patřičné doplnění u obhajoby. S touto výhradou disertační práci Ing. Petra Šilhavého

**doporučuji k obhajobě**

před komisí studijního oboru Inženýrská informatika

V Brně dne 2. prosince 2009



Prof. RNDr. Ing. Miloš Šeda, Ph.D.  
Ústav automatizace a informatiky  
Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně

# Oponentní posudek disertační práce

Zpracoval: *Prof. Ing. Karel Vlček, CSc.*

*Ústav aplikované informatiky  
FAI, UTB ve Zlíně*

## 1. Splňuje disertační práce požadavky aktuálnosti z hlediska současného stavu vědy?

Předložená disertační práce s názvem »Efektivní elektronická komunikace mezi lékařem a pacientem«, jejímž autorem je Ing. Petr Šilhavý, je výsledkem práce, ke které byl autor inspirován během svého studia doktorského studijního programu na FAI, UTB ve Zlíně. Řada autorových prací, která byla publikována let 2004 až 2008, se týká tématu vytvoření efektivní metodiky komunikace. Při zaměstnání na fakultě aplikované informatiky UTB ve Zlíně, se ing. Šilhavý zapojil do výuky předmětů i do řešení výzkumných úkolů s podobnou tematikou.

Problematika studia webového portálu ve zdravotnictví je významným příspěvkem k vyšší úrovni komunikace v humánní medicíně. Základní myšlenky řešení tvoří centrum zájmu, jednak kvůli požadavku nových systémových řešení, jednak z důvodu implementace nových technologických řešení. Samostatnost při výběru témat a široké spektrum publikovaných prací, které vychází ve většině případů z podrobné znalosti problematiky, mne přesvědčuje o autorově samostatnosti a kreativitě. Dokladem o kvalitě práce Ing. Petra Šilhavého jsou jeho publikace, které uveřejňoval na konferencích i jako časopisecké publikace. Jejich seznam je uvedený v příloze disertační práce.

## 2. Hodnocení rozvržení práce, východiska, přínosné části, cíle disertace

Výčet publikací, který je uvedený v disertační práci splňuje kritéria platná pro mezinárodní fórum, vyhovuje i požadavkům na hodnocení výzkumných projektů, kterých se autor aktivně zúčastnil. Konstatuji, že formální náležitosti tezí disertační práce jsou v souladu s obvyklými požadavky a doporučuji, aby se staly, po úspěšném složení státní doktorské zkoušky, východiskem realizace záměrů disertační práce.

Důležitou pohnutkou ke stanovení výzkumných cílů práce je řešení optimalizace systému a výběr vhodných experimentů. Proto je pozornost při formulování cílů disertační práce zaměřena právě tímto směrem. Toto zaměření je při popisu řešení nezbytností, ale je zároveň příležitostí pro formulování požadavků za účelem zvýšení kvality v cílové aplikaci. K důležitým cílům disertační práce, patří zavedení metody simulace, která dává srovnatelné výsledky a tím je významná pro praktické užití.

Přestože se práce zabývá praktickou problematikou lékařského oboru, nemá jako svůj cíl aplikační programy. Ty jsou zde pouze ilustrací interdisciplinární metody. Přesto mám dotazy k experimentům, které mohou být v centru zájmu lékařů – uživatelů tohoto systému.

## 3. Otázky pro diskusi:

Prvním dotazem je forma vazby, jakou může očekávat praktický lékař ve spolupráci se specializovanými lékaři. Druhý dotaz se týká metodického přínosu při řešení nasazení systému

pro epidemická onemocnění a třetí dotaz míří k automatizovanému vyhodnocování záznamů z deníku pacienta.

Bude možné vycházet ze záznamů v deníku pacienta při vyhodnocování doporučení pro další léčebný postup? Lékařská problematika představuje tradiční obor, který je povinen používat metody tzv. obvyklého (doporučeného) léčebného postupu. Jak je respektována tato skutečnost v navrhovaném způsobu komunikace mezi lékařem a pacientem?

#### 4. Byla problematika disertační práce autorem dostatečně publikována?

Problematika efektivní elektronické komunikace byla publikována zejména v loňském roce na významných mezinárodních forech publikacemi o dílčích problémech, ale i publikacemi o celkové architektuře systému. Rozsah publikací lze hodnotit jako adekvátní dané problematice.

Doplňování funkcemi, případně jejich anulováním. Lze dosáhnout přizpůsobování celého systému zákonným předpisům a jejich doplňkům zejména v otázkách financování léčebných postupů tak, aby byl systém komunikace ve shodě s aktuálně platnými zákony.

#### 5. Výsledky experimentů

Vlastní přínos nového postupu návrhu měřicího systému je prokázán na praktické aplikační oblasti. Na experimentálním implementovaném systému, na kterém byla nová metoda ověřena, jsou zároveň popsány vlivy, které jsou ovlivněny návazností dílčích programů a jejich uspořádáním.

Postup dalších prací ukazuje možnost optimalizace systémového řešení. Tato oblast řešení je logickým pokračováním rozvoje navržené metody a lze očekávat, že přinese další zajímavé výsledky. Je však nutné, aby tyto navržené metody byly akceptovány zdravotními pojišťovnami a zajišťovány vhodnými smluvními podmínkami.

#### 6. Shrnutí a závěr

Experimentální část práce shrnuje výsledky. Podstatná část výsledků byla ověřena. Popis programů, jejichž chování se během experimentů lišilo od teoretických předpokladů a výsledků simulací je podrobena kritickému rozboru a analyzováno. Ve většině případů se jedná o nepodstatné odchylky. Předloženou implementaci je možné považovat v plném rozsahu za potvrzení teoretických výsledků.

Konstatuji, že formální náležitosti práce vyhovují obvyklým požadavkům. Svoji náplní a dosaženými výsledky disertační práce Ing. Petr Šilhavý, splňuje ustanovení §47, odst. 4, zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách tím, že prokázal schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu a vývoje. **Doporučuji, aby mu, po úspěšné obhajobě, byl udělen akademický titul "doktor (Ph.D.)".**

Ve Zlíně, dne 23. listopadu, 2009



Prof. Ing. Karel Vlček, CSc.  
oponent