

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Navigační systémy pro vnitřní prostory
Jméno autora:	Bc. Martin Štourač
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta dopravní (FD)
Katedra/ústav:	Logistika a řízení dopravních procesů
Oponent práce:	Ing. Ladislav Čapek, MBA
Pracoviště oponenta práce:	Intellmaps s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Jedná se o mimořádně náročnou diplomovou práci, kdy bylo třeba skloubit dohromady multidisciplinární znalosti se znalostmi nabitými během studií. Tato diplomová práce by mohla být zároveň kvalitní diplomovou prací v oboru geoinformatiky nebo IT. Martin se musel naučit na pokročilé úrovni znalosti geoinformatiky, ovládání editačního rozhraní pro vektory v programu QGIS, 3D zobrazování dat, databázi PostgreSQL, prostorovou indexaci a korektní topologie v PostGIS, pgRouting, nastavení kartografie v CartoCSS stylování, pro nová řešení pak použil výhradně řešení na bázi Open Source. Z hlediska IT implementace pak působil v několika rolích jako projektový manažer týmu, konzultant u zákazníka, návrhu UX, částečně jako programátor a tester.</p>	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Přehled navigačních systémů byl srozumitelně popsán včetně současných systémů a na trhu a jejich výhod/nevýhod. Byly zvoleny vhodné OpenSource nástroje na tvorbu navigace. Implementace byla úspěšně dokončena.</p>	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Jedna z velkých výzev implementace navigace v Poliklinice Prosek byla navigace napříč jednotlivými patry, kdy se jako primární řešení nabízelo vytvořit 3D síťový model. To ale naráželo na omezení dostupných SW, kdy bylo třeba editovat vektorová data přímo ve 3D a ukládat je do databáze s prostorovou indexací Postgre/PostGIS. Po velice důkladném a několikaměsíčním průzkumu trhu se takové, ideálně OpenSource, řešení nepodařilo nalézt. Martin proto zvolil zajímavý postup formou prostorového grafu. Tento postup se na závěr ukázal jako velice dobré řešení, které splní svůj účel pro potřeby navigace napříč patry a zároveň bude možné používat Open Source software, v tomto případě QGIS pro následnou editaci.</p> <p>Zároveň je pak projekt připravený pro budoucí rozšíření navigace o atributy jako třeba nejkratší trasa pro vozíčkáře, průchodnost chodeb, výpočty optimálních tras pro správce budov apod.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Bc. Martin Štourač v diplomové práci výborně využil teoretickou znalost teorie grafů získanou během studia, kterou dokázal úspěšně implementovat v rámci pgRouting/PostGIS/Postgre. Zkombinoval zde zkušenosti přímo od zákazníka s prací ve vývojářském a implementačním týmu se znalostmi získaných během studia.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Formální a jazyková úroveň práce je velmi dobrá. Některé nečitelné obrázky zbytečně diplomovou práci degradovali a mohly</p>	

mít lepší rozlišení, např. obr. č. 25 apod. Na straně 71 působí rušivě změna mezer mezi řádky uprostřed textu. Místo GALONASS, napsat GLONASS, str. 12.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Bc. Martin Štourač se velice dobře zorientoval např. ve vyhledávání informací o možnostech OpenSource routingu a navazujících databázích, kdy se jedná o poměrně úzce zaměřené a málo zdokumentované téma. Mohl lépe rozdělit vlastní vývoj aplikace a ostatními spolupracovníky.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Závěrem diplomové práce je velice úspěšný komerční projekt implementovaný na základě poptávky reálného zákazníka Poliklinika Prosek. Projekt byl zároveň představen společností Intellmaps v rámci „mid term reportu“ pro inkubátor Evropské kosmické agentury (ESA) a doporučen k dalšímu financování pod názvem „Intellmaps seamless outdoor/indoor navigation“.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Bc. Martin Štourač zvolil formu moderní diplomové práce, která znamenala spolupráci s komerční firmou a vyřešení problému pro jejího stávajícího zákazníka. Zvolené téma indoor navigace je trendem v IT, se zajímavým business potenciálem, stále nové a málo probádané. Jako strategicky perspektivní k dalšímu průzkumu ho považuje Evropská Unie, potažmo Evropská kosmická agentura, u které byla Intellmaps tou dobou v inkubátoru.

Vzhledem k tomu, že jsem, jakožto majitel Intellmaps s.r.o., byl u projektu diplomové práce od počátku do jejího konce – úspěšné implementace, mohu posoudit reálnou náročnost projektu včetně časové náročnosti, která byla vysoká, ale i některé aspekty práce, které již nebyly v diplomové práci popsány. Některé činnosti v rámci diplomové práce by v běžné praxi vyžadovaly seniorního pracovníka. Práce vznikala v prostředí technologického startupu, kde diplomant musel neustále vyvíjet samostatnou činnost. Projekt byl úspěšně dokončen a v současné době probíhá komerční nasazení. Bc. Martin Štourač dokázal v rámci projektu úspěšně zkombinovat několik oborů, a to vystudované dopravního inženýrství, v rámci diplomové práce si nastudoval geoinformatiky a IT. Zároveň si udělal kvalitní průzkum potenciálních řešení a z nich zvolil to nejlepší. Celkově hodnotím diplomovou práci jak výbornou a stejně tak i práci Bc. Martina Štourače v rámci celého projektu.

Otázka: Jakou vidí student perspektivu projektu navigace v horizontu 3-5ti let.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 5.1.2022

Podpis: Ing. Ladislav Čapek, MBA