

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Urban data visualization
Jméno autora:	Bc. Vojtěch Tomas
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačové grafiky a interakce
Oponent práce:	Mgr. Jiří Čtyroký, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce je vysoce komplexní. To vyplývá jednak z neohraničenosti pojmu urbanistická data a také relativně velkou volností specifikace způsobu prezentace, resp. vizualizace. Zadání klade značné nároky na diplomanta, aby při řešení práce provedl na základě rešerší, konzultací s cílovými skupinami a vlastního kritického zhodnocení koncepční zpřesnění resp. konkretizaci obecného zadání tak, aby jeho praktické naplnění bylo technicky efektivní a současně věcně účelné. Každá z obou podmínek přítom sama o sobě znamená požadavek na návrh věcně netriviálního řešení.	

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>	
Zadání práce bylo nepochybně splněno. Diplomant se dokázal systematicky vypořádat s holisticky formulovaným zadáním, zejména kontextu urbanistických dat. Byl navržen modulární systém pro vstup, integraci, zpracování a vizualizaci dat a realizováno jeho pilotní řešení. Autor se zabýval optimalizací zpracování dat a jejich vizualizace. Byly splněny požadavky na prezentaci virtuálního 3D prostoru i na zpracování funkčnosti umožňující 2D projekci na libovolný povrch včetně fyzického 3D modelu. Pomocí algoritmu pro „legolizaci“ 3D modelu se diplomant efektně vypořádal také s požadavkem na vytvoření podkladu pro výstup vhodný pro převod do materiálního zpracování, samostatný exportní algoritmus pro formáty vhodné pro 3D tisk jsou také součástí modulárního řešení. Diplomant také ověřil systém na reálných datech hl. m. Prahy, což v práci bohatě obrazově dokumentuje.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomant provedl výchozí vstupní rešerši informačních zdrojů o městských datových portálech, základních vlastnostech geografických dat, vybraných aplikací matematických modelů využívaných pro urbanismus a územní plánování a hlavních technologiích (frameworků) využívaných pro publikaci a prezentaci geografických 2D a 3D dat. Na základě této rešerše provedl koncepční návrh systému pro datové zpracování a vizualizaci dat. Zvolený postup a použité metody řešení jsou adekvátní zamýšlenému cíli práce. Diplomant se převážně soustředil v rešerši i následném návrhu a zpracování vizualizačního systému na prezentaci vektorových dat popisujících fyzický prostor města (zejména 3D model a využití území). V rámci požadavků na rozsah diplomové práce se jedná o přijatelné zúžení. Ve vstupní rešerši tématu urbanistických dat a modelů však působí takto stručné zacílení jen na jedno z mnoha urbanistických témat bez uvedení alespoň zmínky o v mnohovrstevnatém a komplexním kontextu dat využívaných při řešení úloh urbanismu a územního plánování, stejně jako velmi širokém spektru matematických modelů poněkud nepatřičně. Rovněž tabelární porovnání nástrojů a frameworků GIS uvedené na straně 33 (tab. 4.3.) je zatíženo přílišným zjednodušením, protože jsou porovnávány funkčně a strukturou velmi heterogenní technologická řešení (každá technologie je určena k jinému účelu), čemuž odpovídá také odlišné řešení, tj. ze srovnání nelze vyvodit žádný relevantní závěr. Práce se rovněž nezabývá zasazením řešení do kontextu (geo) informačních systémů provozovaných v budoucím prostředí. Návrh je koncipován jako ucelené stand-alone řešení, vyžadující import, vlastní uložení a preprocessing vstupních	

vizualizovaných dat. Tento přístup je pochopitelný z hlediska potřeby optimalizace prezentačního výkonu. Pro nasazení v reálném prostředí urbanistického pracoviště je však žádoucí minimalizovat přenosy a duplicitní uložení obsahově totožných dat v různých systémech – tento problém nabírá na aktuálnosti se současným výrazným růstem objemu ukládaných geografických dat. V kapitole 5.2.2 by měl být tento fakt podrobněji diskutován.

Odborná úroveň

A - výborně

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Odborná úroveň práce je na vysoké úrovni. Diplomant účelně vyhodnotil znalosti a prokázal schopnost jejich efektivního a kreativního využití. Technický návrh systému je elegantní a přehledný, stejně jako prezentované výstupy vizualizačního systému. Velmi kladně lze hodnotit snadnou obecnou rozšiřitelnost systému včetně rozhraní k integraci s dalšími systémy, externími datovými procesory (modelovacími a analytickými nástroji, aj.).

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Formální zpracování práce je kvalitní. Práce je napsána v anglickém jazyce, je srozumitelná a přehledná. S ohledem na rozsah řešené i zpracované problematiky je práce relativně stručná, řadě kapitol by slušela zevrubnější diskuse, jak bylo již konstatováno v předchozím textu. Z hlediska hlavního cíle práce se však nejedná o zásadní problém, stručnost textu diplomant využil k velmi rychlému zacílení na rozhodující body řešení, což dělá práci transparentní a dobře uchopitelnou.

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.

Diplomant prokázal velmi dobrou práci se zdroji, seznam literatury uvádí 77 zdrojů, přičemž všechny citované zdroje jsou vysoce relevantní a aktuální k řešenému tématu práce. Zdroje jsou citovány korektně, formálně správně a rozlišení převzatých prvků a vlastního vkladu autora je bezproblémové.

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.

Návrh systému a jeho praktická funkčnost a výkon jsou na velmi vysoké úrovni. Je třeba vyzdvihnout také systémové řešení datového modelu, oddělení geometrických částí od negrafických údajů o vlastnostech modelových elementů (metadat), i velmi elegantní návrh konfigurace vizualizačních stylů. I navržený koncept 2D a 3D překrývání (overlay) a s tím spojeného mapování metadat představuje koncepčně čisté řešení, i když jeho praktická aplikovatelnost pro aktualizaci a správu 3D geografických dat je spíše teoretická. Autor prokázal navíc mimořádnou pracovitost a svědomitost při zpracování řešení.

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.

Práce je kvalitní, velmi dobře zpracovaná a celkové zpracování je na vysoké úrovni.

Pro obhajobu práce navrhuji položit diplomantovi následující otázky:

1. Jak by měl být v rámci cílového konceptu zajištěn export dat pro účely 3D tisku? V jakém geometrickém modelu/segmentaci a výstupním formátu by bylo možné exportovat data simulující LEGO model?



POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

2. Jaké hlavní omezení by mělo z Vašeho pohledu využití relační databáze pro uložení geometrických dat? Komentujte podrobněji Váš návrh v kapitole 5.2.2.
3. Umožňuje navržené řešení vizualizaci rastrových dat tak, aby vizualizace simulovala „nalepení“ rastru na 3D povrch zahrnující také všechny budovy, mosty a další objekty?

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

Datum: 13.1.2022

Podpis: