

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Síťový dataset pohybu osob na území Prahy s využitím dat GTFS
Jméno autora:	Bc. Tomáš Lauwereys
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra geomatiky
Oponent práce:	Mgr. Jiří Čtyroký, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Přestože vytváření síťových datasetů a jejich využití v rámci analýz GIS je velmi často řešenou úlohou, sestavování komplexního datasetu z reálných dat dopravních společností ve spojení s daty pěší sítě není (bohužel) dosud rutinní záležitostí, a to přes nespornou přidanou hodnotu, které využívání komplexních síťových datasetů veřejné dopravy může pro analytické využití přinést. Přes relativně pokročilou a vesměs dobře dokumentovanou implementaci metody sestavení síťového datasetu v současných hlavních GIS SW (autor práce zvolil SW ArcGIS Pro fy ESRI) je nezbytná poměrně hluboká znalost jak standardu GTFS, tak zejména logického modelu síťového datasetu v cílovém SW a konečně také konkrétní implementace standardu GTFS včetně odchylek lokálním poskytovatelem dat. Vytvoření provozně spolehlivého a logicky validního modelu síťového datasetu v místních podmínkách tak složité sítě, jakou představuje hl. m. Praha, je proto netriviální úloha vyžadující zapojení invence a odborné erudice autora.</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>Zadáním práce bylo z dostupných otevřených dat veřejné dopravy formátu GTFS poskytovaných společnostmi ROPID a pěší sítě IPR nebo OSM vytvořit funkční síťový dataset. Druhým úkolem pak bylo vyvinout model pro zpracování vstupních dat tak, aby modelem vytvořená multimodální síť umožňovala pohyb chodce z libovolného místa na území Prahy v různou denní dobu s využitím jízdních řádů a dostupných prostředků MHD včetně pohybu cestujícího po pěší síti.</p> <p>Oba vytčené cíle autor v rámci zpracování práce splnil. Podařilo se vytvořit funkční síťový dataset, který lze v rámci menších omezení vyplývajících převážně ze zjištěných nedostatků vstupních dat využít pro stanovený účel. Autor také úspěšně vyvinul model (algoritmus) pro automatické vytvoření síťového datasetu, byť způsob zpracování modelu a zejména jeho nepřiliš podrobná dokumentace klade relativně vysoké nároky na odborné schopnosti a zkušenosti koncového uživatele z hlediska aplikace modelu. S ohledem na řadu specifík (anomálií) jak ve vstupních datech tak v podobě odchylek implementace síťového datasetu v systému ArcGIS Pro od standardu GTFS je pro hladké použití nezbytný výrazně podrobnější dokumentace k modelu včetně diskuse výše zmíněných odchylek a upozornění na možné kolizní body.</p> <p>Přes uvedené výhrady však lze konstatovat, že autor zadání splnil.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Tomáš Lauwereys přistoupil k řešení zadaného úkolu vhodným způsobem, a to podrobnou rešerší standardu GTFS, metody implementace tvorby a vlastností síťového datasetu v systému ArcGIS Pro (ESRI) a kritickou analýzou vstupních dat. Na základě této rešerše definoval zjištěné problémy a z nich vyplývající omezení pro realizaci síťového grafu. Drobnější nebo řešitelné problémy ve vstupních datech autor eliminoval nebo alespoň navrhl možnosti jejich systematického odstranění.</p>	

Pro ověření správnosti zjištění a možností následné tvorby modelu autor provedl manuální variantní vytvoření síťových grafů a analyzoval jejich funkčnost pro požadované typy síťových analýz v systému ArcGIS Pro. Průběžná zjištění byla konzultována s pracovištěm předpokládaného koncového uživatele (IPR Praha) s cílem optimalizovat návrh systému pro jeho potřeby. Návazně autor připravil model, resp. sestavu vzájemně provázaných modelů, které slouží k vytvoření síťového datasetu z primárních a průběžně aktualizovaných dat. Výsledky modelu opět ověřil z hlediska funkčnosti. Celkový přístup k řešení je vhodný a správný, dílčím nedostatkem práce je chybějící nebo v práci neuvedené rozpracování možností řešení nebo verifikace některých zjištěných detailních problémů, např. řešení přestupů v rámci jednoho uzlu.

Odborná úroveň

B - velmi dobře

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

Závěrečná práce je zpracována na dobré odborné úrovni. Autor prokázal velmi dobrou orientaci v tématu a schopnosti kritické práce s odbornými prameny. Dostatečný důraz kladl také na zjištění a následnou analýzu vlastností a kontextu dat od lokálních poskytovatelů (ROPID, IPR).

Výstupy jsou zpracovány korektně a jsou v rámci práce dokumentovány a komentovány.

Z práce je patrná snaha autora o přímočaré zpracování a soustředění se na hlavní cíl, tedy vytvoření síťového datasetu a vývoj modelu. Bohužel, tato přímočarost v práci často vede k nedůslednému vysvětlení jednotlivých částí, relativně častému směřování popisů manuální konfigurace síťového datasetu a tvorby modelu (tj. algoritmu) a občasnou absencí vysvětlení některých detailních nastavení.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

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

Práce má 86 stran a je zpracována srozumitelným a přehledným způsobem. Typografická stránka je taktéž dobrá. Bohužel, v práci se objevuje celá řada drobných nedostatků, které snižují její výpovědní hodnotu. Jedná se zejména o nedůsledné používání terminologie (zejména častá nejednotnost v používání pojmů stanice, zastávka, uzel). Některé pojmy nejsou dostatečně vysvětleny (např. feedy, tzv. „virtuální“ záznamy, aj.). Ve vysvětlení tabulek standardu GTFS nejsou popsány významy jednotlivých popisných sloupců (zejména Typ, Povinnost, PID). Teoretická část by měla být o něco lépe strukturována, aby byl přehledněji dokumentován rozdíl mezi daty ROPID a standardem GTFS. Některé obrázky jsou příliš zmenšené a nečitelné. Odborný jazyk práce v některých případech narušuje užívání „ich formy“, a to proto, že v některých pasážích použitá forma vytváří nejistotu, zdali je uváděný postup pouze jednorázovým experimentem, nebo se jedná o výsledný vyvinutý postup.

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.

Práce studenta s prameny a citačními zdroji je velmi dobrá. Z textu lze velmi dobře rozlišit poznatky získané z odborných pramenů od vlastního vkladu autora. Z práce je zřejmé, že autor věnoval získání maxima zdrojů velkou pozornost a se získanými poznatky naložil účelně a transparentně. Formální podoba citací stejně jako seznam zdrojů na konci práce je bez připomínek.

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.

Student prokázal jednoznačně dobrou orientaci v tématu a invenci při řešení zadání. Z práce je patrné, že student vystihl kritické body řešení a věnoval jim maximální pozornost s cílem co nejefektivnějšího dosažení cíle práce. Přestože je práce celkově velmi dobrá a srozumitelná, student v praktické části zvolil pro vysvětlení způsobu řešení přímý popis postupu vytvoření sítě. Vhodnější (a samozřejmě časově náročnější), by však bylo nejprve popsat v každém kroku jakého cíle má být dosaženo a následně jaké kroky je nutné realizovat. Smíšením obou částí popisu se v textu občas vytrácí možnost pochopení pro zvolený postup a celkově se tím znesnadňuje uchopení textu čtenářem.

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.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Přes dílčí výše uvedené nedostatky práce, jejichž společným znakem je zejména patrné úsilí zvládnout rozsah práce v relativně krátkém dostupném čase, student jednoznačně prokázal schopnost samostatné vědecké práce, orientace v pramenech, kritické myšlení a invenční uvažování. Současně je nutné ocenit snahu studenta přizpůsobit řešení potřebám cílového uživatele a zohlednit nasazení v podmínkách reálně dostupných dat. Zpracovaný výsledek znamená jednoznačný přínos ke studovanému tématu a odhaluje směry dalšího možného zkoumání.

Otázky:

1. Jaké doporučení pro úpravu stávajících dat GTFS společnosti ROPID byste uvedl pro zlepšení práce a informačního využití?
2. Jaké zjištěné nedostatky stávajících dat pěší sítě IPR vidíte jako nejzásadnější pro tvorbu multimodální sítě?
3. Jaká je využitelnost zjištěných poznatků i pro další SW GIS, např. qGIS?
4. Jaký je dle Vašeho názoru potenciál a překážky pro doplnění multimodální sítě o cyklistickou dopravu? Jaké údaje by bylo nezbytné zajistit?

Datum: 14.6.2021

Podpis: