



Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: **Role urbánních sítí ve struktuře a vývoji měst**

Student: **Lukáš Příleský**

Studijní obor: Geoinformatika a kartografie

A1 Metody a postup zpracování (práce s daty a informacemi):

Originální s využitím moderních vědeckých metod v dané oblasti

Student postupoval tak, že si nastudoval postupně potřebnou literaturu týkající se struktury a funkce měst, dále shromáždil data z různých zdrojů (Open Street Map, Urban Atlas,...). Dále zpracovával jednotlivé analýzy metodami geocomputation.

Mám velkou výhradu k použití metody pro zjišťování podobnosti měst na základě kruhového (ružicového) histogramu orientace uliční sítě jako obrázku pomocí natrénované neuronové sítě z doplňku Image Analytics sw Orange. Bylo možné použít přímo číselné hodnoty pro jednotlivé směry jako multidimensionální data a spočítat podobnost nad konkrétními číselnými hodnotami. Stejná chyba se opakuje v použití této metody (podobnost obrázků) na histogramy obslužnosti jednotlivých měst. Také bylo možné pracovat přímo s hodnotami z histogramu.

A2 Propracovanost literární rešerše a práce s literaturou:

Výborné zpracování včetně odpovídajícího komentáře

Student v literární rešerši věnuje všem oblastem dotýkajících se řešeného tématu. Jedná se jak o popis městských sítí, druhů a významů dopravy (silniční, železniční, lodní, ...), tak ekonomických aktivit, zejména maloobchodní a prodejní sítě označené pojmem retail.

Za rešerši lze považovat i teorii uvedenou v kapitole 4.3 o výpočtech morfologie silniční sítě.

Zdroj Usui, Hiroyuki, and Yasushi Asami. 2011. *An Evaluation of Road Network Patterns Based on the Criteria for Fire-Fighting.* Cybergeog: European Journal of Geography [Online], Systems, Modelling, Geostatistics, document 542, <https://doi.org/10.4000/cybergeog.23825>.

úplně v seznamu chybí. Je to zdroj odkud jsou čerpány vzorce a obrázky teorie o síťových grafech a vzorcích pro výpočet indexů. Zdroj je pouze citována v textu jako odkaz <http://journals.openedition.org/cybergeog/23825>.

Je to druhotný zdroj, citován je pouze prvotní zdroj Okuno (1977), který je patrně nedostupný.

Tabulka č. 1 nemá uveden zdroj.

V rešerši není zmíněna bakalářská práce A. Tótha, obhájená v roce 2022, která prezentuje skripty pro výpočet hustoty silniční sítě.

A3 Teoretická a aplikační náročnost práce:

Vysoká

Teoretická náročnost byla vysoká. Student si musel osvojit nové pojmy z oblasti popisu a hodnocení urbánních sítí. Mám výhrady k používání terminologie a nepřesným překladům pojmů. Jedná se o termíny týkající se centrality. Např. „Betweenness centrality“ překládá jako „středovou mezípolohu“. Výstižněji by bylo překládat jako „mezilehlá centralita“. Bylo by možná lepší termíny v textu diplomové práce nepřekládat (nebo se opřít o relevantní zdroj) nebo použít výstižnější pojmy. Také definice jsou částečně nepřesné:

„Closeness centrality se vypočítá jako průměr délky nejkratší cesty od uzlu ke každému jinému uzlu v síti.“ Správně by mělo být „Vypočítá se jako průměr délek nejkratších cest od uzlu ke každému jinému uzlu v síti.“

Takovýchto nepřesností je v textu více.

Mnohem vyšší byla aplikační náročnost, kdy student musel zpracovat velké množství dat, jednalo se celkem o 29 dobře vybraných měst z hlediska různorodosti. To dokládá i velké množství výstupních dat, které ale nejsou úplně dobře popsány, kdy není zřejmé, co jsou vstupy a výstupy a které výstupy odpovídají které analýze. Celkově je obtížné se vyznat ve výsledných datech.

B1 Struktura práce:

Odpovídající potřebám řešení

V textu jsou postupně řazeny kapitoly, které vysvětlují důležité kroky práce a ilustrují jak teorii, zdroje dat, tak jejich zpracování. Někdy chybí bližší údaje o zpracování a nastavených parametrech metod, např. obslužné zóny zastávek MHD (časové nebo vzdálenostní kritérium, jaké hodnota?). Na straně 36 jsou vyjmenované použité třídy Urban Atlasu bez konkrétních kódů, kdy jsou některé sdružené do jedné kategorie, což je zavádějící.

B2 Formální náležitosti a grafická úroveň práce (úprava, stylistika, gramatika, obrázky, tabulky, grafy, mapy):

Průměrné až podprůměrné

Práce obsahuje místy překlepy a nepřesné formulace. Seznam zkratk je neúplný (chybí např. EU, FUA, GTP). Obrázek 9 s mapou silniční sítě v Amsterdamu by měla mít opačně sestavenou legendu podle významnosti, kde první by byl liniový znak dálnice a poslední znak soukromé silnice (a stejně tak všechny mapy silnic v příloze). V přílohách jsou tři odkazy na tři story mapy, kdy první dva odkazy (Příloha 9 a 10) jsou totožné. Nelze tak jednu zkontrolovat.

B3 Poster:

Vyhovující

Poster dokumentuje kroky a výstupy práce.

B4 Webové stránky:

Vyhovující

Webové stránky představují jen základní informace o práci. Opět odkazy na story mapy jsou zaměněné, resp. nesouhlasí označení, např. u Hybridních měst se otvírají stránky s nadpisem „Města s podlouhlým tvarem urbánních sítí“. Další výsledky dílčích metod zde nejsou prezentovány.

C1 Kvalita výstupů a výsledků práce:

Dobrá

Hlavním výsledkem práce je klasifikace měst do tří skupiny podle tvaru urbánní sítě. Tyto tři skupiny jsou charakterizovány obecně a potom popsány konkrétních příklady měst. V tomto popisu se kapitola Výsledky spíše sděluje nová fakta (HDP měst, příklady průmyslových podniků,..) než hlavní výsledky provedených analýz. Lze předpokládat, že student nepřímo se znalostí výsledků dílčích analýz prováděl tento popis kategorií.

Dílčích výsledků je velké množství, ale nejsou úplně dostatečně dokladovány textem, je nutné na ně pohlížet v dílčích adresářích a projektech. Histogramy nemají z důvodu použití pro hledání podobnosti na základě obrázků popsané osy.

Kladem práce je, že student se maximálně snažil automatizovat zpracování pomocí Python skriptů a programových rozšíření. Student doložil skripty v Python pro ArcGIS. Skript `momepy_centrality.py` je prázdný. Skripty neobsahují hlavičku s meta údaji ani komentáře ke kódu. Stěžejní v práci je geoinformatická část.

C2 Interpretace výsledků a diskuze:

Na vysoké odborné úrovni s vyvozenými adekvátními závěry

Student v závěru práce (kap. 6 Výsledky) dobře popisuje a charakterizuje jednotlivé typy měst včetně konkrétních příkladů měst. Tato kapitola dobře dokládá, že student se dlouhodobě a detailně zabýval zpracováním měst a výstižně nakonec syntetizoval výsledky.

V diskuzi student poukazuje na několik problémů, jedním z nich je i problém definice a použitelnosti jádra města (vrstva Urban Core), kterou student rozumně zvětšil, tak aby lépe vypovídala a byla použitelná pro provedené analýzy. Dále student zmiňuje v diskuzi výpočetní náročnost pro výpočet centralit.

C3 Uplatnění dosažených výsledků práce:

Využití částečné

Výsledné výstupy mají uplatnitelnost jako ukázka možnosti různých analýz urbánních sítí pomocí metod geoinformatiky a statistiky na základě veřejně dostupných dat pro Evropu.

C4 Cíle práce a jejich naplnění:

Cíle zcela naplněny

Cíle byly naplněny v souladu se zadáním.

D Souhrnné připomínky a komentáře k práci, otázky k obhajobě:

Práce se snažila zpracovat velký objem dat a postupně nasadit řadu metod, což je nespornou výhodou práce. Student odvedl velké množství práce při zpracování dat. Pokulhává však její dokumentační část. K práci mám několik výhrad, které byly uvedeny již dříve.

Otázky do diskuze:

- Bylo testováno použití *Link Analysis* v *ArcGIS Pro* nad převedeným *Link Chart* pro výpočty centralit?
- V textu uvádíte, že jste spočítal parametr (str. 28) „Poměr počtu linek a počtu obyvatel ve městě“. Jak si myslíte, že je vypovídající tento parametr pro různá města? Je srovnatelným parametrem mezi městy?
- Jak se liší parametr (str. 29) „*k_avg* – Průměrný stupeň nodu“ parametr „*streets_per_node_avg* – Průměrný počet ulic na uzel grafu“ z *OSMnX* a kde je to ve výstupech spočítáno?

E Celkové hodnocení:

Diplomová práce má vcelku dobrou úroveň. Práci doporučuji k obhajobě.