

Posudek vedoucího diplomové práce

Autor práce: Bc. Petra Krsková

Název práce: Kartografická anamorfóza založená na teselacích

Cílem diplomové práce Petry Krskové bylo analyzovat a navrhnout postup automatizované tvorby jednoho konkrétního typu mozaikové plošné anamorfózy založené na teselacích, inspirované nově vydanou knihou Kennetha Fielda (2022): *Thematic mapping*, s. 112–113. Téma představuje zajímavý, aktuální, a také poměrně složitý výzkumný problém na pomezí kartografie a informatiky, který dobře zapadá do aktuálních výzkumných úkolů na poli tematické kartografie, resp. hledání neatřelých způsobů vizualizace geodat.

Struktura práce je standardní a logická. Teoretická část práce je povedená, poměrně rozsáhlá a představuje vše potřebné, co je potřeba pro pochopení kontextu, do kterého práce zapadá, a také pro porozumění úkolům řešeným v praktické části práce. Za hlavní silné stránky teoretické části považuji obecný přehled existujících metod kartografické anamorfózy, doplněný konkrétními ukázkami mapových děl a informacemi o praktických možnostech jejich tvorby, a podrobnou rešerši stávajících metrik pro hodnocení map.

Jádrem práce je pak návrh a experimentální implementace algoritmu pro tvorbu mozaikové anamorfózy. V průběhu řešení se ukázalo, že jde o složitější problém, než se při prvním pohledu na mapu může zdát. Obecně lze pochválit způsob, jakým je poměrně komplikovaný postup popsán a vysvětlen, a také snahu o obecnost návrhu, který se projevuje tím, že se do určité fáze pracuje se všemi základními geometrickými obrazci, ze kterých lze teselaci vytvořit. Místy zachází popis algoritmu na můj vkus do přílišných implementačních detailů, což ale principiálně zas tolik nevadí.

Podstatou celé metody je tvorba změřitkových dílčích regionů, jejich rozposouvání a následné „doladění“ vzniklých mezer a překrytů. Postup je principiálně správný a vychází z předpokladu, že je potřeba klást důraz na zachování tvaru jednotlivých regionů. Při pohledu na výsledky na obr. 43 a 46 lze nabýt určitých pochybností, zda je v případě extrémně nerovnoměrného rozložení znázorněného jevu tento předpoklad vhodná volba, protože ač lze k každému dílčímu regionu originální předlohu jistě identifikovat, výsledný tvar Česko připomíná jen se značnou dávkou fantazie. To není úplně výtkou směrem k návrhu algoritmu, protože ten je dostatečně obecný a dává možnost zohlednit i jiné věci než dílčí tvary. Úloha je v zásadě převedena na optimalizační problém, který pro konkrétní konfiguraci dlaždic spočítá skóre a pak „jen“ stačí vybrat mapu, která má toto skóre nejlepší.

První „rozposouvací“ část algoritmu považuji za velmi zdařilou a prakticky využitelnou. Odpovídá totiž přesně způsobu, jak by uvedený problém řešil interaktivně člověk. Výsledek této části lze pak sám o sobě přímo využít a pak si už jen „hrát“ s jednotlivými elementy mozaiky. Největší slabinou této části je implementace metriky pro výpočet děr v mapě, u níž časová náročnost výpočtu (na rozdíl od ostatních metrik) není úplně zanedbatelná. Z toho vyplývá i skutečnost, že cestou úspěšného řešení problému tvorby anamorfované mapy nemůže být algoritmus typu „vyzkoušej všechny/náhodné možnosti a z nich vyber tu s nejlepším skóre“, protože by byl časově neupočítatelný.

Druhá fáze algoritmu, která se snaží výsledek první fáze „doladit“, je obecně náročnější, jak z hlediska návrhu, tak z hlediska implementace. Všechny navržené postupy a uvažované heuristiky považuji za správné. V řadě případů ovšem jejich implementace nebyla vzhledem ke zvoleným datovým strukturám jednoduchá, a z tohoto důvodu také na rozdíl od první části ne vždy a ne pro všechny tvary úplně fungují. To je ale v práci přiznáno a zdůvodněno. Navíc je potřeba zmínit, že z důvodů udržení

rozumného rozsahu i obtížnosti práce bylo další rozvíjení této části zastaveno na pokyn vedoucího. Jakkoliv tedy z textu práce může tato část působit „odbytě“, není to vinou studentky.

Z výše popsaných důvodů je pak jasné, že testovací část práce měla své limity, a prezentované výstupy jsou ty, kde druhá fáze dokázala dosáhnout relevantních výsledků. I na základě nich je ale vytvořena velmi relevantní diskuze, která obsahuje celou řadu podnětných nápadů na další vyzkoušení, pro které by měla být příležitost v navazujícím doktorském studiu. Adekvátní prostor v ní je věnován metrikám pro hodnocení map, protože se ukazuje, že pro hodnocení i tvorbu anamorfóz představují klíčový aspekt toho, jak popsat míru „zdařilosti“ mapy.

Studentka ke zpracování práce přistoupila velmi zodpovědně, řešenou problematiku pravidelně konzultovala, aktivně přicházela s vlastními nápady na řešení dílčích problémů. I samotná implementace představuje na poměry diplomové práce na PřF UK rozsáhlé a složité dílo. Rovněž formální stránka práce je na velmi dobré úrovni, stylistika je zdařilá, množství překlepů minimální, množství a kvalita text doplňujících vizuálií vyhovující.

Z uvedených důvodů práci doporučuji k obhajobě a navrhuji známku **výborně**, s tím, že potenciálně vnímaná „nedotaženost“ práce je spíše odpovědností vedoucího, který na začátku řešení nedokázal odhadnout komplexnost řešeného úkolu.

V Praze dne 11. 9. 2024


RNDr. Jakub Lysák, Ph.D.