

Posudek vedoucího diplomové práce

Autor práce: Bc. Lukáš Feber

Název diplomové práce: Návrh datové reprezentace s podporou spojitému modelování úrovní geometrického detailu prostorových objektů

Školitel práce: RNDr. Lukáš Brůha, Ph.D.

Cílem diplomové práce Lukáše Febera bylo navrhnout, vyvinout a otestovat algoritmus pro automatizovanou generalizaci 3D modelů budov. Motivací tématu je získat takovou datovou reprezentaci, která umožní hladké přechody v grafické scéně s více úrovněmi detailu. Schopnost uchovávat vztahy mezi odpovídajícími si geometrickými primitivami na různých LOD navíc umožňuje efektivnější aktualizaci a údržbu dat.

Práce navazovala na existující teoretické publikace v této oblasti. Existující teoretická schémata linkování geometrií na různých LOD však dosud nebyla aplikována na konkrétní generalizační metodu. Lukáš Feber ve své práci představil postup spojitého modelování geometrického detailu na případu generalizační metody 3D modelů budov, která využívá metod matematické morfologie. Autor za tímto účelem upravil existující přístupy k linkování geometrií a navrhl vlastní datový formát pro ukládání modelů na více LOD.

Samotná předložená diplomová práce je logicky členěna. Cíl práce je jasně definován. Přehled literatury i nastudovaná a zdokumentovaná teoretická východiska práce představují vhodný základ nejen pro návrh samotné metody, ale i pro její praktickou implementaci.

Hlavní částí práce je kapitola 3, ve které je popsána metodika předkládaného řešení. Metoda pro účel popisu topologických struktur nD modelů využívá datové struktury *combinatorial maps* a *linear cell complex*. Metoda je popsána jasně a srozumitelně, veškeré algoritmické kroky jsou formalizovány i formou pseudokódu.

Neméně cenné jsou i kapitoly 4 a 5. Kapitola 4 popisuje implementační prostředí, které je v případě množiny používaných technologií (tedy compiler Visual Studio, CMake, Boost, Qt, GDAL, CGAL, GMP, MPFR) značně netriviální zejména díky velmi komplikovaným závislostem mezi jednotlivými komponentami a jejich verzemi. Ani zkompileování knihovny CGAL a všech závislostí nezajistí hladké převzetí existujících funkcí od autorů, na něž řešitel navazuje. Problémy s rozdílnými verzemi a zastaralým či zneplatněným kódem tak autor vyřešil až na úrovni preprocesoru jazyka C++ v rámci samotné implementace. Funkčnost navrženého řešení byla ověřena na části 3D modelu Prahy.

Grafická i odborná textová úroveň práce je velmi dobrá. Práce má 77 stran. Kompletní zdrojový kód řešení je součástí digitální přílohy práce.

Otázky

Jaká je přenositelnost metody na objekty vzniklé jinými generalizačními metodami a jaké problémy při takovém úsilí může uživatel očekávat?

Závěrečné hodnocení

Zadané téma bylo splněno, práce nevykazuje formální či obsahové nedostatky. Na základě výše uvedeného navrhuji hodnotit předloženou diplomovou práci stupněm výborně.

V Praze dne 17. 8. 2021