

Posudek oponenta diplomové práce

Student(ka): Bc. Věra Skorkovská
Téma: Modelování vlivu eroze na terén
Oponent: Ing. Navrátil Jan, UPGM FIT VUT

Práce pojednává o simulačních a modelovacích technikách v počítačové grafice. Konkrétně se zabývá změnou terénu způsobenou vodní erozí. Možností řešení existuje několik. Zvolený přístup má průměrnou složitost. Navrhnuté řešení vycházelo z metod publikovaných v posledních letech. V těchto metodách byl identifikován specifický a ještě nevyřešený problém a tento problém byl následně zpracován v rámci řešení této práce. Všechny body zadání tedy byly splněny bez výhrad.

Práce je psána anglicky a její rozsah je v obvyklém rozmezí. Z jazykového hlediska je práce velmi dobrá. Text je pochopitelný bez výraznějších gramatických chyb a překlepů. Jen občas se objevují delší souvětí, kde může čtenář snadno ztratit souvislosti. Kromě toho se místy vyskytují formulace, které by byly srozumitelnější, kdyby se lehce upravilo pořadí slov ve větě. Celková úroveň odborného popisu problematiky je však lehce nadprůměrná. Upozornil bych jen na časté používání superlativů u popisovaných přístupů. Tvrzení, že metoda má největší přesnost, nejlepší výsledky nebo je nejvíce zkoumána nemusí být pravdivé. Zvláště, když metoda byla publikována před několika lety (např. kap. 4.2 nebo 5.1).

Velmi kladně hodnotím výběr studijních pramenů. Jejich počet i kvalita je dostačující a jsou citovány v souladu s normami. Nelíbí se mi jen citování Wikipedie a odkazu na vývojovou knihovnu, tj. [Hoe09], který by mohl být uveden spíše v patičce na příslušné stránce. To stejné platí pro odkazy nepěkně umístěné v textu (str. 21-22). Pro lepší orientaci bych doporučoval citace umísťovat při první zmínce o metodě (např. kap. 4.2) a ne až na konec kapitoly. Také se stává, že když je čtenář informován, že existuje více řešení, reference na tato řešení chybí (kap. 5.1). Dále by bylo lepší nahradit složitý textový popis obrázkem (str. 28) nebo pseudokódem (str. 30, 39). Na str. 36 by bylo vhodné jasně odlišit, které proměnné ve vzorcích jsou vektory.

Struktura práce je zvolena velmi dobře. Studentka uvádí čtenáře pozvolna do problematiky, nezabývá se nepodstatnými detaily a zaměřuje pozornost je na aspekty, kterou jsou důležité pro pochopení tématu. U méně důležitých částí nezabývá do zbytečných detailů. Správně je také oddělena teoretická část od popisu vlastního řešení. Vzhledem k tomu, že pro simulaci chování částic byla použita externí knihovna, vlastní přínos studentky spočíval v úpravě trojúhelníkové sítě vlivem eroze, její adaptivní teselace a ošetření nekonzistence sítě. Hodnocení zaměřím pouze na tyto části.

V kap. 5.1 bylo navrženo použití trojúhelníkové sítě kvůli možnosti úpravy detailů podle členitosti terénu. Eroze může mít ale velký vliv i na méně členitý povrch. Podobné tvrzení lze nalézt v kap. 5.3. Zde to však vyznívá, že jsou předem známy oblasti, kde bude větší detail potřeba a můžeme tak trojúhelníkovou síť připravit předem. Což nejspíš není pravda. Toto je také zdůrazněno v kap. 7.3 (str. 45). Dále nechápu důvod, proč je nutné reinitializovat pomocné datové struktury v každé iteraci algoritmu. V práci bylo správně zmíněno, že řešení problému nekonzistence sítě není úplně dokončeno. Není ale zcela pochopitelné, jak vypadá taková nekonzistence u jednoduché scény, jak je popsáno na začátku kap. 6.7.1. V diskuzi nad výsledky bych proto uvítal alespoň obrázek, na kterém bude nekonzistence sítě patrná na použitých modelech terénu. Dále je v textu zmíněno použití uniformní mřížky, což také není optimální řešení vzhledem k tomu, že jak částice kapaliny, tak i geometrie terénu

se v prostoru nacházejí jen v několika buňkách. Očekával bych větší diskuzi nad touto problematikou. Studentka se dále mohla aspoň zmínit o způsobu vizualizace kapaliny.

Implementovaná aplikace funguje dle očekávání. Zdrojové kódy jsou přehledné a komentované. Nedostatkem implementace je, že aplikace neobsahuje žádné texturování a že voda je reprezentována pouze částicemi. Také by bylo vhodné pro implementaci použít novější specifikaci OpenGL.

Následující otázky by bylo vhodné stručně vysvětlit u obhajoby:

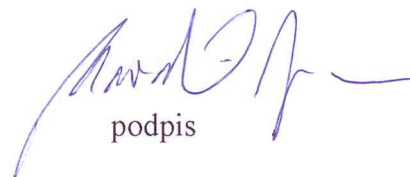
- Proč je nutné reinitializovat pomocné datové struktury a nestačí jen aktualizovat informace v zasažených buňkách.
- Uveďte příklad jednoduché scény (nebo obrázku z aplikace), kde dochází k nekonzistentnosti sítě.
- Jak je umístěna a rozdělena mřížka, když je voda a geometrie jen v malé části scény.

Shrnutí:

Téma diplomové práce bylo přehledně a srozumitelně popsáno. Dle zadání byl identifikován konkrétní problém, který se studentka snažila řešit. Nadprůměrnou kvalitu řešení lehce snižuje nepřesné zdůvodnění výběru trojúhelníkové sítě a její modifikace. Schází také detailnější diskuze nad vlastnostmi a rozlišením prostorové mřížky. Implementovaná aplikace funguje dle očekávání, ale pouze na základní geometrii bez výraznějších vizuálních efektů.

Celkově hodnotím práci jako **velmi dobrou a diplomovou práci doporučuji k obhajobě.**

V Brně dne 31. 5. 2012



podpis