

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Real-time snow surface generation</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Dominik Dinh</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačové grafiky a interakce
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Petr Felkel, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra počítačové grafiky a interakce

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Princip metody je jednoduchý, těžiště práce je v implementaci.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s většími výhradami</b>
<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>	
Zadání obsahovalo dvě části – implementaci metody akumulace sněhu a návrh struktury pro uložení deformace povrchu. První část je splněna (popis zabral 13 stránek), druhá naznačena (1 stránka+1 obrázek). Hlavní problém vidím v povrchním popisu vykonané práce.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student implementoval algoritmus dle předloženého článku. Nejasnosti řešil přímo s jeho autorem.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student nastudoval potřebné vědomosti a požadované algoritmy implementoval.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text práce je ve velmi slušné angličtině. Místy však připomíná spíš vyprávění než technický text. Po formální stránce obsahuje řadu nedostatků. Zarazilo mne zdvojení závorek u odkazů do seznamu pramenů a místy i u odkazů na kapitoly v textu. Pseudokódy (str. 18 a 26), rovnice (str. 24) a tabulka (str. 38) nemají titulky a ani číslo, na které by se v textu odkazovalo.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</b>
<i>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.</i>	
Odkazy jsou na návody na jednotlivé kroky implementace. Témat práce se přímo týká 6 z 18.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>
<i>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.</i>
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

### 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.*

Práce je relativně stručná. Popisuje sice jednotlivé kroky implementovaných algoritmů, ale jen povrchně. Vynechává důležité detaily a zdůvodnění, proč byly zvoleny konkrétní postupy. Vlastně není zřejmé, na kolika příkladech scén algoritmus otestoval.

Funkčnost algoritmu byla podle obrázků testována na pěti modelech (lavička, auto, stromy v terénu, stodola a hlava lva). Omezuje se na popis obrázků, detaily modelů nepopisuje.

Časová složitost byla testována na třech scénách, první ani neukazuje – jen uvádí, že se skládala z osmi objektů s malým počtem trojúhelníků. Diskuse naměřených výsledků je velmi povrchní. V závěru je však popisováno, že bylo testováno na „mnoha příkladech“ (3=mnoho?). Přiloženo je 27 objektů, ale v textu o nich není ani zmínka.

Ani implementovaný algoritmus není úplně jasně vysvětlen. Fáze výpočtu hloubkové mapy z pohledu zdroje sněhu „Occlusion mapping“ je popsána nesrozumitelně pouze v textu – není zde jasné, co je to minimální a maximální souřadnice textury ve viditelném bodě a jak se počítá pomocí příkazu *interpolateAtOffset*. Nejsou ani známa jména výstupních textur (Jsou to occlusion1 a occlusion2, použité dále?). Možná by i zde pomohl pseudokód.

Následující krok akumulace sněhu „Accumulation mapping“ je sice popsán pseudokódem, ale ne příliš srozumitelně.

- Zde se používá ID objektu z prvního vrcholu trojúhelníka – není ale popsán typ hodnoty v textuře: Kolik různých ID objektů lze takto uložit? Podle pseudokódů fragment shaderu je akumulací bufferů (a tedy i zasněžovaných objektů) právě osm. Proč? A proč se o tom čtenář dozví až v Příloze B na konci práce?
- Proměnná *mapping* se zřejmě změnila na *map*.
- Není vysvětleno, proč se bere minimum a maximum v závislosti na znaménku souřadnic x a y. Jaký je význam tohoto kroku?
- Navíc je zde asi překlep z kopírování, neboť větve pro y nastavuje *glPosition.x*

Normálové mapy se počítají z akumulovaných hodnot výšky sněhu. Neprojevuje se naklopení normály i na hranách nezasněžené geometrie?

Pro vysvětlení metody by velmi pomohl obrázek jednoho zasněžovaného prkna lavičky, na kterém by byl na různém tvaru sněhové vrstvy ukázán vliv naklápění normály i vliv korekce stability.

Který druh násobení reprezentuje hvězdička, použitá ve vzorci na str. 24 pro skaláry i vektory?

V projektu nejsou přiloženy všechny použité knihovny a obsahuje absolutní cesty. Proto jsem jej netestoval.

Otázky k obhajobě“

1. Jak jsou definovány a na co se v algoritmu používají minimální a maximální texturovací souřadnice objektu ve viditelném bodě?
2. Proč je při popisu Vámi implementovaného algoritmu použito tolik převzatých obrázků? Proč neukážete vlastní?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 1.6.2022

Podpis: