

Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce:	Model oblohy pro systém VRUT
Student:	Michal Hvězda
Vedoucí:	Ing. Jaroslav Sloup
Oponent:	doc. Ing. Jiří Bittner, Ph.D.

Bakalářská práce pana Hvězdy se zabývá poměrně komplikovanou problematikou modelů pro výpočet barvy a osvětlení oblohy. Výsledkem práce jsou dvě funkční implementace, modul pro systém VRUT a samostatná aplikace implementující dva vybrané modely oblohy i vzdušnou perspektivu.

Implementovaný modul pro systém VRUT umožňuje začlenit model oblohy do zobrazovaných scén v podobě mapy prostředí a současně měnit vybrané parametry ovlivňující barvu oblohy (turbidita, odrazivost země, datum, čas a poloha). Do scény lze vložit směrové světlo, jehož barva a intenzita se mění dynamicky v závislosti na denní době. Implementace trpí drobnými nedostatky, např. při spuštění simulace je patrné přeskočení pozice slunce přiblíží-li se blízko horizontu či přílišný vliv barvy slunce na osvětlení scény (ve dne je scéna příliš domodra). Turbiditu lze v uživatelském rozhraní nastavit na neceločíselné hodnoty, ale jsou konvertovány na celočíselné, což se negativně projevuje na skokové změně barvy oblohy. Bylo by možné parametry modelu interpolovat na základě turbidity a tím dosáhnout plynulejších a přirozenějších přechodů?

Samostatná aplikace je založena na implementaci Brunetonova modelu, který předpočítává některé části zobrazovací rovnice formou tabulek, což umožňuje generovat barvu oblohy v reálném čase a pro libovolný pohled. Dále je implementován pro porovnání i model, který byl použit v modulu pro systém VRUT. Při spuštění aplikace jsou patrné rozdíly mezi oběma implementovanými modely a to jak v barvě, tak intenzitě oblohy. Čím jsou tyto velké rozdíly způsobeny? Doporučuji, aby student k obhajobě připravil video porovnávající oba modely, jak se mění barva oblohy v závislosti na poloze slunce a jak se modely chovají, když je slunce pod horizontem. Implementace této části bakalářské práce je poměrně rozsáhlá a je patrné, že student vycházel z nějaké existující veřejně dostupné implementace (např. <https://github.com/diharaw/BrunetonSkyModel/>), která není bohužel v textu zmíněna. Čím se Vaše implementace liší od původní a co jste přidal či změnil? V závěru práce autor porovnává rychlost generování mapy prostředí, nicméně z hlediska paměťové složitosti postrádám jakoukoliv analýzu, kolik paměti zabírají předpočítané tabulky v závislosti na jejich rozlišení či praktické testy, jak se mění kvalita výstupu metody v závislosti na různých velikostech předpočítaných tabulek.

Po jazykové, formální i typografické stránce je práce na dobré úrovni, text je dobře čitelný, srozumitelný, doplněn množstvím názorných obrázků usnadňujících jeho pochopení a obsahuje minimální počet překlepů, který je vzhledem k rozsahu práce na přijatelné úrovni. Po obsahové stránce postrádám srovnání kvality vygenerovaných obrázků s reálnými fotografiemi oblohy a popis možností, jak implementované modely rozšířit o další složky (např. vrstva mraků či mlha).

Závěr:

Předložená závěrečná práce splňuje zadání a s přihlédnutím k výše uvedeným nedostatkům, navrhuji hodnocení klasifikačním stupněm **B – velmi dobře**.

V Praze dne 30. 1. 2020

Jaroslav Sloup