

## Posudek vedoucího diplomové práce

Autor práce: Bc. Filip Hauptfleisch

Název práce: *Interactive Example-based Stylization of Architectural Models*

Vedoucí práce: prof. Ing. Daniel Sýkora, Ph.D., ČVUT FEL (K13139)

Cílem diplomové práce Filipa Hauptfleischeho bylo seznámit s technikami pro přenos výtvarného stylu z ručně kreslené předlohy na 3D modely, jež využívají řízenou syntézu textury [1, 2]. Oproti původnímu aplikačnímu scénáři uvedenému v článku [2], tj. přenosu stylu z jednoduchého 3D modelu na složitější geometrii, měla být navržena a implementována varianta, jež by umožnila stylizaci nových pohledů na architektonický model s využitím ručně kreslené předlohy v poloze základní. Bylo též záměrem zamezit vzniku rušivých přechodů v případě uživatelem řízených plynulých změn pozice kamery. Tento scénář se svým charakterem více blíží nedávno publikovanému článku [3], jež ovšem pracuje s obecným videem.

Student se zhostil svého úkolu s odhodláním a i přes četná úskalí plynoucích z vyšší implementační náročnosti základního algoritmu StyLit [2] úspěšně zprovoznil jádro systému, jež umožní provádět řízenou syntézu textury. Z přiložených ukázek je patrné, že jak vizuální kvalita výstupů, tak i rychlost zpracování jsou srovnatelné s původní referenční implementací. Student dokonce samostatně navrhl sadu algoritmických zlepšení, jež v několika případech vedla ke potlačení drobných artefaktů metody původní. V následujících krocích po dohodě s vedoucím práce student navrhl a implementoval nové zlepšení algoritmu StyLit inspirované články [3, 4]. To umožňuje provést předvýpočet řídce rozložených stylizovaných pohledů na scénu, mezi nimiž lze následně plynule přecházet v reálném čase. Vlastní prohlížeč, jež dokáže takový náhled zprostředkovat, byl implementován ve vývojovém prostředí systému Unity. Díky němu bude možné v budoucnu systém distribuovat i na mobilních zařízeních. Výslednou implementaci lze vyzkoušet v přiloženému spustitelnému demu nebo její výsledky shlédnout na názorném videu, jež je také součástí přílohy diplomové práce.

Práce je psána v angličtině a je na dobré jazykové úrovni. Její struktura splňuje základní předpoklady pro členění odborných textů. V úvodní části diplomant představuje stručnou rešerši předchozích publikovaných přístupů k problematice přenosu výtvarného stylu na 3D modely. Na tuto část bezprostředně navazuje detailní popis původního algoritmu StyLit [2] a jeho drobných zlepšení navržených studentem v průběhu implementačních prací. Stěžejní část práce představuje 3. kapitola. Zde je popsáno nově navržené řešení pro výpočet sady stylizovaných pohledů, mezi nimiž lze plynule přecházet v reálném čase. Toto řešení student experimentálně ověřil na třech reálných architektonických modelech stylizovaných dle několika výtvarných předloh. V závěru práce jsou podrobně diskutovány výsledky provedených měření a je porovnána vizuální kvalita původního výpočetně náročného řešení s nově navrženým postupem, jež umožňuje prohlížení v reálném čase. Výsledky potvrzují, že diplomant v úplnosti splnil zadání, realizované řešení působí již na první pohled inovativně a má publikační potenciál. Doporučuji jej nadále rozvíjet i po obhajobě diplomové práce.

S diplomovou prací Filipa Hauptfleischeho jsem velmi spokojen a doporučuji jí k obhajobě.

V Praze, 27. ledna 2020

prof. Ing. Daniel Sýkora, Ph.D.

## Literatura

- [1] Bénard, P.; Cole, F.; Kass, M.; aj.: Stylizing Animation by Example. *ACM Transactions on Graphics*, ročník 32, č. 4, 2013: str. 119.
- [2] Fišer, J.; Jamriška, O.; Lukáč, M.; aj.: StyLit: Illumination-Guided Example-Based Stylization of 3D Renderings. *ACM Transactions on Graphics*, ročník 35, č. 4, 2016: str. 92.
- [3] Jamriška, O.; Sochorová Š.; Texler, O.; aj.: Stylizing Video by Example. *ACM Transactions on Graphics*, ročník 38, č. 4, 2019: str. 107.
- [4] Texler, O.; Fišer, J.; Lukáč, M.; aj.: Enhancing Neural Style Transfer using Patch-Based Synthesis. In *Proceedings of the 8th ACM/EG Expressive Symposium*, 2019, s. 43–50.