

Posudek vedoucího diplomové práce

Autor práce: Bc. Marek Nechanský

Název práce: *Example-based Stylization of Headshot Portraits on the GPU*

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

Cílem diplomové práce *Marka Nechanského* bylo seznámit s technikou pro přenos výtvarného stylu z ručně kreslené předlohy na portrét [2] využívající řízenou syntézu textury [5, 1]. Hlavním záměrem zadání bylo implementovat původní algoritmus [2] v jazyce CUDA a dosáhnout tak značného zrychlení na GPU oproti existující CPU verzi. Výsledná implementace měla být použita na přípravu trénovací sady dat pro generativní model [3].

Jedná se o komplikované zadání vyžadující důkladné prostudování publikovaných postupů a jejich následnou realizaci v prostředí CUDA. Student se zhostil náročného úkolu s odhodláním, pravidelně konzultoval průběh prací a postupně zvládl implementovat výpočet potřebných řídicích kanálů (G_{seg} , G_{pos} a G_{app}). Vzhledem k časové tísně v závěru nebyl již dostatek prostoru pro realizaci vlastního algoritmu syntézy [5] a proto se student po dohodě s vedoucím rozhodl využít existující CUDA implementaci [4]. Tento ústupek nepovažuji za prohrěšek vzhledem k celkově vyšší náročnosti zadání práce. Díky němu se nakonec podařilo realizovat celý algoritmický řetězec a dosáhnout tak značného zrychlení výpočtu. Bohužel kvalita výsledných stylizovaných portrétů není srovnatelná s původními výsledky publikovanými v článku [2]. Bylo by zapotřebí prozkoumat důvody této odchylky a pokusit se o jejich nápravu. I tak lze ale práci hodnotit jako přínosnou. Poskytuje totiž slušný implementační základ, na který bude možné v budoucnosti navázat.

Velkou slabinou je bohužel vlastní text práce. Je zřejmé, že vznikal překotně a nebyl dostatek času na důkladnější konzultace v průběhu jeho příprav. To se znatelně projevilo na výsledku. Práce je psána v angličtině, což hodnotím pozitivně, nicméně obsahuje řadu překlepů a nevhodných formulací. Úvodu a přehledu souvisejících prací chybí systematičnost a výraznější propojení s hlavním tématem práce. Obě části působí spíše jako sled neorganizovaných poznámek, v němž chybí kontext a další relevantní citace. Část „Background“ je jen velmi stručná. Očekával bych v ní spíše obsah následující kapitoly „Implementation“, která popisuje teoretické základy metod pro výpočet řídicích kanálů a výsledný algoritmus syntézy. Úplně jsem ale postrádal skutečnou implementační část, která by se věnovala specifikům vlastní realizace popsanych algoritmů v prostředí CUDA. Za vůbec největší slabinu pak považuji část věnující se analýze výsledků. Úplně chybí detailní srovnání s výstupy publikovanými v původním článku [2] a jejich kritické zhodnocení. Je prezentováno jen několik málo ukázek, které ve výsledku nepůsobí přesvědčivě.

Diplomovou práci *Marka Nechanského* doporučuji k obhajobě. Vzhledem k výše uvedeným nedostatkům a po zohlednění náročnosti zadání uděluji hodnocení stupněm **C-dobře**.

V Praze, 25. srpna 2021

prof. Ing. Daniel Sýkora, Ph.D.

Literatura

- [1] 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.
- [2] Fišer, J.; Jamriška, O.; Simons, D.; aj.: Example-Based Synthesis of Stylized Facial Animations. *ACM Transactions on Graphics*, ročník 36, č. 4, 2017: str. 155.
- [3] Futschik, D.; Chai, M.; Cao, C.; aj.: Real-Time Patch-Based Stylization of Portraits Using Generative Adversarial Network. In *Proceedings of the ACM/EG Expressive Symposium, 2019*, s. 33–42.
- [4] Jamriška, O.: Ebsynth: Fast Example-based Image Synthesis and Style Transfer. <https://github.com/jamriska/ebsynth>, 2018.
- [5] Kaspar, A.; Neubert, B.; Lischinski, D.; aj.: Self Tuning Texture Optimization. *Computer Graphics Forum*, ročník 34, č. 2, 2015: s. 349–360.