

Posudek vedoucího diplomové práce

Autorka práce: *Bc. Tomáš Cicvárek*

Název práce: *Advanced User Interface for 3D Modeling From Hand-Drawn Images*

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

Úkolem diplomové práce *Tomáše Cicvářka* bylo seznámit se s metodami, které umožňují vytvářet 3D modely z ručních kreseb a zaměřit se na nástroj *Monster Mash* [1]. Cílem bylo překonat hlavní omezení jeho uživatelského rozhraní, kterým je potřeba ručního obtahování regionů ve vstupní kresbě a též nutnost plánovat pořadí, ve kterém jsou tyto regiony do nástroje zadávány. Náhradou k tomuto pracného přístupu měla být implementace uživatelského rozhraní popsaného v metodě *Ink-and-Ray* [3], kde lze jednotlivé regiony zadávat jen s pomocí několika hrubých tahů štětcem a pořadí v hloubce pak upravovat s využitím relativních vztahů, jejichž specifikace je uživatelsky přívětivější. Ve finále by tak mělo dojít k výraznému urychlení procesu 3D modelování z existující ručních kreseb v nástroji *Monster Mash*.

Student se svého úkolu zhostil s velkým odhodláním a pravidelně konzultoval svůj postup s vedoucím práce. Detailně se seznámil s metodami, které bylo třeba implementovat, tj. s algoritmem *LazyBrush* [2] pro segmentaci obrazu, metodou specifikace hloubkových nerovností [4] a postupem pro rekonstrukci zakrytých částí regionů [3]. V tomto záběru se jednalo o poměrně složitý úkol, který se studentovi nakonec podařilo realizovat a výsledné uživatelské rozhraní otestovat na sadě ručně kreslených obrázků. Na většině z nich pak zaznamenal v testech měřitelné zrychlení při zachování srovnatelné kvality výsledného 3D modelu, což považuji za výborný výsledek. Přestože se vzhledem k celkové obtížnosti integrace nového rozhraní do nástroje *Monster Mash* realizovat nepodařila, položil student alespoň dobrý základ, na něž mohou ve svých pracích navázat další diplomanti. V tomto faktu také vidím hlavní přínos práce.

Vlastní text práce považují též za zdařilý. Oceňuji, že byl napsán v angličtině se snahou dosáhnout dobré jazykové úrovně. Za velmi přínosnou považuji kapitolu věnovanou testování implementovaného rozhraní a zejména pak časosběrná videa k ní připravená, která bohužel nejsou součástí oficiálních příloh práce. Z nich je kromě znatelného zrychlení i patrné, že v některých případech nemusí být postup původně navržený v metodě *Ink-and-Ray* [3] vždy znatelně rychlejší než původní uživatelské rozhraní nástroje *Monster Mesh*, což otevírá zajímavý směr dalšího výzkumu. Menší slabinou práce vidím v kapitole věnované přehledu současného stavu poznání v oblasti 3D modelování z ručních kreseb. Zde jsem původně předpokládal, že bude obsahovat detailnější přehled existujících přístupů.

S diplomovou prací *Tomáše Cicvářka* jsem spokojen, doporučuji ji k obhajobě a s přihlédnutím k výše zmíněným drobným nedostatkům hodnotím stupněm **B-velmi dobře**.

V Praze, 30. ledna 2024

prof. Ing. Daniel Sýkora, Ph.D.

Literatura

- [1] Dvorožňák, M.; Sýkora, D.; Curtis, C.; aj.: *Monster Mash: A Single-View Approach to Casual 3D Modeling and Animation*. *ACM Transactions on Graphics*, ročník 39, č. 6, 2020.
- [2] Sýkora, D.; Dingliana, J.; Collins, S.: *LazyBrush: Flexible Painting Tool for Hand-drawn Cartoons*. *Computer Graphics Forum*, ročník 28, č. 2, 2009: s. 599–608.
- [3] Sýkora, D.; Kavan, L.; Čadík, M.; aj.: *Ink-and-Ray: Bas-Relief Meshes for Adding Global Illumination Effects to Hand-Drawn Characters*. *ACM Transactions on Graphics*, ročník 33, č. 2, 2014: str. 16.
- [4] Sýkora, D.; Sedlacek, D.; Jinchao, S.; aj.: *Adding Depth to Cartoons Using Sparse Depth (In)equalities*. *Computer Graphics Forum*, ročník 29, č. 2, 2010: s. 615–623.