

Zadání bakalářské práce



Ústav: Ústav počítačové grafiky a multimédií (UPGM) 171491
Student: **Křenek Matěj**
Program: Informační technologie
Název: **Opravování defektů fotogrammetrické 3D rekonstrukce s využitím strojového učení**
Kategorie: Počítačové vidění
Akademický rok: 2025/26

Zadání:

1. Seznamte se s problematikou fotogrammetrické rekonstrukce (též Multi-View Stereo Reconstruction) a typickými chybami, které při rekonstrukci vznikají.
2. Zorientujte se v současných technikách reprezentace 3D dat (polygonální sítě, mračna bodů, volumetrická reprezentace) a metodách hlubokého učení pro analýzu a doplnění 3D tvarů.
3. Navrhněte metodu pro opravování zvolených typů chyb ve 3D datech získaných z fotogrammetrické rekonstrukce využívající hlubokého učení a předtrénování na databázi 3D modelů.
4. Připravte datovou sadu pro vlastní experimenty.
5. Metodu implementujte pomocí vybraných knihoven pro modelování a trénování sítí.
6. Experimentujte s vaší metodou a na vhodných metrikách vyhodnotěte dosažené výsledky. Diskutujte možná rozšíření a kroky pro zlepšení výsledků.
7. Prezentujte vaši práci (její cíle, navrženou metodu a dosažené výsledky) formou plakátu nebo videa.

Literatura:

- Shi Z. et al., *3D Generative Models: A Survey*, 2023 (<https://arxiv.org/pdf/2210.15663.pdf>).
- Shuzhe Wang et al., *DUST3R: Geometric 3D Vision Made Easy*, CVPR, 2024 (<https://europe.naverlabs.com/research/publications/dust3r-geometric-3d-vision-made-easy/>).
- Yatian Pang et al., *Masked Autoencoders for Point Cloud Self-supervised Learning*, ECCV, 2022 (<https://github.com/Pang-Yatian/Point-MAE>).
- Xumin Yu et al., *Point-BERT: Pre-training 3D Point Cloud Transformers with Masked Point Modeling*, CVPR, 2022 (<https://arxiv.org/abs/2111.14819>).

Při obhajobě semestrální části projektu je požadováno:

- Splnění prvních tří bodů zadání a částečně body 4 a 5.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování práce viz <https://www.fit.vut.cz/study/theses/>

Vedoucí práce: **Španěl Michal, doc. Ing., Ph.D.**

Vedoucí ústavu: Černocký Jan, prof. Dr. Ing.

Datum zadání: 1.11.2025

Termín pro odevzdání: 13.5.2026

Datum schválení: 13.11.2025