

Posudek vedoucí na diplomovou práci

„From computer 3D modelling to reality and back“

od Bc. Michala Zdražila

V předkládané práci se autor zabývá technikami modelování a zobrazování ploch, které prezentuje na vlastních příkladech. Úkolem studenta bylo prostudovat teorii týkající se definice a vlastností regulárních ploch, seznámit se s technikami využívanými v CAD systémech, 3D modelováním v modelovacím software, 3D tiskem, s rozšířenou realitou a dalšími nástroji. Cílem práce bylo ukázat, jak lze zobrazovat plochy na počítači, jak jejich modely reálně vyrábět či jak kombinovat zobrazování virtuálních modelů s reálným světem. To vše měl autor popsat nejen z pohledu uživatele, ale především vysvětlit matematické a algoritmické principy těchto technik. Zadání diplomové práce student beze zbytku splnil.

Text práce je členěn do šesti kapitol. V první kapitole autor vymezuje základní pojmy a stručně popisuje možnou analytickou reprezentaci ploch. Dále se zaměřuje na plochy užívané v počítačovém modelování – Bézierovy, B-spline, NURBS plochy, plochy vzniklé šablonováním.

V druhé kapitole se autor věnuje počítačové grafice a 3D modelování, popisuje kroky, které vedou k vytvoření počítačového modelu. Autor matematicky popisuje transformace v rovině a v prostoru, projekce a přechází až k triangulaci povrchů a zobrazení objektů s řešením viditelnosti. Vlastní ilustrace jsou výborným doplňkem textu, danou problematiku osvětlují.

Třetí kapitola popisuje fotogrammetrii. Opět je velmi pěkně vysvětlen matematický a geometrický princip fotogrammetrie a vše je ukázáno na konkrétním příkladě s využitím nástrojů Blender a Meshroom.

Čtvrtá kapitola je věnována 3D tiskárnám a 3D tisku, pátá kapitola rozšířené realitě.

Poslední šestá kapitola je praktická a autor v ní popisuje svůj algoritmus pro zobrazení NURBS plochy implementovaný v programovacím jazyce Python. Vlastní algoritmus je hezkým přínosem, kde autor zhodnotil znalosti z předchozích kapitol.

Teoretická i praktická část práce mají velmi dobrou úroveň. Dokážu si představit, že práce bude inspirací pro studenty matematiky a geometrie (i učitelství) díky, které se seznámí s aplikovanou geometrií. Právě budoucí učitelé mohou práci využít jako zdroj informací pro své žáky a seznamovat je s aplikovanou geometrií a motivovat je pro studium technických oborů.

Musím ocenit, že se autorovi podařilo sjednotit několik obsáhlých oborů počítačové grafiky do jedné práce a provádět čtenáře těmito oblastmi tak, že skutečně nazírá, jaká matematika a geometrie je ve zmiňovaných oblastech skryta. Práce je rozhodně použitelná jako studijní materiál také pro počítačovou geometrii.

Autor si také vyzkoušel část své práce prezentovat na Česko-slovenské konferenci o geometrii a grafice v září 2020, kde výborně reprezentoval Matematicko-fyzikální fakultu.

Práce je napsána v anglickém jazyce. Z pohledu nikoliv rodilého mluvčího se domnívám, že vyjadřování v anglickém jazyce je na velmi vysoké úrovni a bez většího počtu gramatických chyb. Práce se čte velmi hezky, forma jazyka se blíží populární literatuře o počítačové grafice. Text je

doprovázen řadou ilustrací, které výrazně usnadňují orientaci v popisované problematice. Text je precizně rozčleněn do kapitol a oddílů. Veškeré zdroje jsou řádně citovány.

Celkově hodnotím diplomovou práci *From computer 3D modelling to reality and back* jako velmi kvalitní, práce splňuje zadání a požadavky kladené na diplomovou práci. Doporučuji práci přijmout k obhajobě jako diplomovou, klasifikaci přikládám na zvláštním listu.

30. 8. 2021

Vlašim

RNDr. Petra Surynková, Ph.D.

Diplomovou práci *From computer 3D modelling to reality and back* od Bc. Michala Zdražila hodnotím
známkou:

„výborně“

30. 8. 2021
Vlašim

RNDr. Petra Surynková, Ph.D.