

V Praze, 28. května 2021

Posudek diplomové práce

3D rekonstrukce CT snímků

Student: Bc. Miloš Mládek

Studijní program: N0714A150005 Automatické řízení

Studijní obor: Automatické řízení

Zadávací katedra: Katedra řízení procesů

Práce je věnována 3D rekonstrukci snímků výpočetní tomografie.

Cílem práce bylo vytvořit program v MATLABu pro načtení série snímku, jejich správné seřazení, zobrazení a 3D rekonstrukci. Tento program má dále umožnit vybrat a zvětšit část 3D modelu a odstranit vybrané struktury.

Teoretická část, které je věnováno 12 stran, uvádí stručný přehled vybraných diagnostických a zobrazovacích technik v medicíně. Dále jsou uvedeny základní postupy při analýze obrazů, konkrétně segmentace a matematická morfologie, a metodika 3D modelování a rekonstrukce přičemž v této podkapitole je stručně uveden i algoritmus Marching cubes.

Experimentální část, které je věnováno 11 stran, obsahuje popis vytvořeného grafického rozhraní, popis práce s daty ve formátu DICOM a předzpracování dat. Velice stručně je zmíněna 3D rekonstrukce. Dále student popisuje možnosti následné práce s vytvořeným 3D modelem. Díky implementovanému exportu dat do standardního formátu je dále demonstrována možnost upravený 3D model vytisknout na 3D tiskárně.

Připomínky k práci:

1. Ačkoliv existuje řada alternativ k algoritmu Marching Cubes, nejsou v práci zmíněny.
2. V podkapitole 1.1 Zobrazovací techniky v medicíně jsou poněkud zmatečně uvedeny i diagnostické metody (EKG, EEG atp.).
3. Obrázek 2.7 ilustruje použití morfologických operací na obrázku, který nesouvisí s tématem. Je to obrázek autorský nebo převzatý?
4. V teoretické části je poměrně obsáhlá řešerše diagnostických a zobrazovacích metod, ale, z pohledu práce, zásadní algoritmus Marching cubes je popsán velmi stručně a bez ilustračních obrázků.
5. V práci se vyskytuje pouze malé množství typografických a pravopisných chyb.

Dotazy k obhajobě:

V kapitole 2.5.2 (Část vykreslené struktury) uvádíte, že při použití funkce `bwselect3` máte nastavenou volbu sousednosti na 26. Vysvětlete význam tohoto parametru a proč jste zvolil právě hodnotu 26?

V programu používáte funkci *bwareaopen* kterou odstraňujete objekty menší než 15 voxelů. Proč právě 15 voxelů? Zkoušel jste i jiné nastavení?

V této práci student prokázal že je samostatně schopen vytvořit ucelený program s grafickým uživatelským rozhraní pro zpracování a rekonstrukci 3D CT snímků a to včetně volby vhodných metod.

Cíle práce považuji za splněné, **doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm C.**

Ing. Jan Vrba, Ph.D.

Ústav počítačové a řídicí techniky

Fakulta chemicko-inženýrská

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze