

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Rekonstrukce 3D obrazu karotidy z 2D in-vitro ultrazvukových snímků
Jméno autora:	Markéta Kvašová
Typ práce:	Bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů
Oponent práce:	Ing. Ondřej Klempíř, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra biomedicínské informatiky, FBMI ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Téma práce považují za náročnější. Studentka se zabývala komplexní úlohou, která vyžadovala znalosti z několika podoblastí zpracování obrazu a rovněž vývoje skriptů. Co se týká projekce tématu této práce do skladby předmětů bakalářského plánu bych i proto považoval téma za náročnější. Předpokládám, že s mnohými metodickými postupy, které jsou předmětem BP se studenti programu Lékařská elektronika a bioinformatika setkají až v mgr. stupni, a to v určitých mgr. specializacích.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání bylo splněno. Celkově byla práce původně zadána spíše ve formě instrukcí k vypracování, než v podobě otevřeného tématu. Podle mého názoru, to vše vedlo k dobře definovanému tématu práce. Oceňuji poskytnutí implementace, což nebylo explicitně definováno v zadání a může vést k lepšímu pochopení aplikovaných metod, lepší reprodukovatelnosti a případně další práci na tomto či podobném tématu v budoucnu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení byl správný. V textové části studentka mnohdy komentuje stručně, ale věcně. Problem statement je dobře definovaný. Řekl bych, že nestandardní je zařazení kapitoly Data před Přehled současného stavu a úvodu do zpracování ultrazvukových snímků. Při čtení práce mi toto však nečinilo problémy. Zvolené metody (především registrace obrazu) a kompletní řetězec zpracování je dobře zachycen ve zdrojovém kódu.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce staví na důležitých literárních zdrojích v dané oblasti. Citace literatury k nosné části práce, tj. k ultrazvukovým rekonstrukčním technikám, odkazují ve většině k článkům starším 5 let. V práci jsem nenašel další aplikace 3D rekonstrukcí UZV mimo oblast kardiovaskulárního systému. Technické zpracování a řešení je na velmi dobré úrovni. V práci mi chybí hlubší diskuse ohledně nasaditelnosti výsledků, resp. diskuze nad limitacemi. Pro více detailů k odborné úrovni viz odstavce uvedené výše.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce je práce v pořádku. Oceňuji, že práce je psaná v AJ, oponentovi srozumitelnou angličtinou, bez zjevných gramatických chyb. Volba terminologie je správná. Lze nalézt několik drobných chyb jako "ohad" vs. odhad v abstraktu práce a několik překlepů v poskytnutém kódu a README souboru, např. -iamge jako nápověda formátu ve validaci vstupních parametrů: print('python3 run.py --iamge_dir=\'<inputfile>\'')	

Výše uvedené však zásadně neovlivňuje čitelnost práce a zdrojového kódu.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Bibliografické citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Studentka prokázala schopnost řešit multioborové problémy a naplnila cíle zadání. Podle mého názoru je práce kvalitní, navrhuji hodnocení B - velmi dobře.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Při velmi úspěšné obhajobě a příkladném zodpovězení otázek se přikláním k úvaze hodnotit práci stupněm A - výborně.

Přikládám následující otázky k obhajobě:

1. Pro vizualizaci byl implementován prohlížeč v PyVista. Lze získané výsledky dále anotovat ve 3D? Pokud ano, v jakých softwarech? Bylo by možné přímo vypočítat odvozené fenotypy a např. vypočítat hodnoty CCA, ICA atd.?
2. Jak se liší techniky prezentované v práci od ostatních komerčně nasazených 3D ultrazvukových technik? např. 3D ultrazvuk u snímání plodu? Je to odlišná metoda rekonstrukce proti metodě ve Vaší práci? Pokud ano, v čem se liší modality, předpoklady či vstupy?
3. Jsou dosažené výsledky nasaditelné v klinické praxi? Tj. hlavně ve smyslu podchycení atesklerotických platů?

Datum: 31. 5. 2022

Podpis: