

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Partial volume effect correction in positron emission tomography images for hypometabolism detection
Jméno autora:	Kateřina Macková
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů
Oponent práce:	Ing. David Kala, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Karlova Univerzita, Druhá Lékařská Fakulta a Fakultní Nemocnice Motol

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce se sestává z řešerše problematiky vlivů ovlivňujících efektní rozlišení klinických PET obrazů a následně ze samostatné práce, v níž měla studentka za úkol vytvořit metodu pro odhad FWHM parametru z PET snímků, změřit a zhodnotit vliv pohybu pacienta na FWHM a následně navrhnout a implementovat metodu pro korekci PET snímků. Zadání práce shledávám rozsahem i obtížností plně dostatečné pro diplomovou práci.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, 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 ve všech bodech splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení zadání je správný a využití metody jsou dobře implementovány.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je vysoká a plně odpovídající úrovni diplomové práce. Práce je uvozena rozsáhlým teoretickým úvodem obsahujícím řešerši současných metod měření, korekce, analýzy i využití PET. Využitá data pocházejí z reálného klinického prostředí a mají tak vysokou relevanci. Použité metody odpovídají a doplňují současný state of the art řešené problematiky.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce je práce v pořádku. Text je členěn do standartních bloků. Úvod, Metody, Výsledky, Diskuze, Závěr. Většina teoretických informací je umístěna v úvodu. Plní to svou funkci, ale působí to trochu nepřehledně. Osobně bych preferoval vytvořit pro tyto informace vlastní kapitolu Teoretický úvod. V úvodu naopak postrádám jasné shrnutí cílů práce a shrnutí struktury práce a obsahu kapitol pro snadnější orientaci v textu. Práce sleduje několik navazujících témat; odhad FWHM, měření pohybu pacienta a jeho vlivu, korekce PET snímků a vliv FWHM a korekce na detekci hypometabolismu. Každé toto téma je rozparcelované mezi kapitoly úvod, metody a výsledky. Kvůli tomu je čtenář nucen přeskakovat mezi jednotlivými tématy a práci to ubírá na plynulosti. Možná by práci prospělo kompaktnější řazení dle jednotlivých témat namísto standartního řazení Úvod, Metody, Výsledky. Formát práce (nadpisy, obrázky, tabulky, zvolené fonty) je výborný. Práce je vizuálně na vysoké úrovni. Obrázky jsou dobře umístěné a vhodně napomáhají pochopení textu. Jazyková úroveň práce je rovněž vysoká. Rozsah práce (63 stran) je dostatečný.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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.

Studentka využila jak knižních zdrojů, tak odborných vědeckých publikací. Byly využity zdroje tuzemské i zahraniční. Zdroje jsou citované správně, dle citační etiky.

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.

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.

Diplomová práce **Partial volume effect correction in positron emission tomography images for hypometabolism detection** studentky **Kateřiny Mackové** je přehledně formulovaná studie zabývající se odhadem FWHM parametru z klinických PET snímků. Spolehlivost navrženého algoritmu pro odhad FWHM je robustně ověřena porovnáním výsledků z klinických snímků a snímků z fantomu a následně konfrontována s hodnotami uváděnými výrobcí PET skenerů. Dále je detailně prozkoumán vliv pohybu pacienta v průběhu měření na FWHM a tím na efektivní rozlišení PET snímků. A následně je diskutován vliv FWHM na kvalitu PVC korekce a detekce hypometabolismu. Rozsah práce je dostatečný. Práce je vizuálně velmi kvalitní, dobře čitelná, přehledná a jednotlivé informace a výsledky jsou logicky řazené. Metody řešení jsou dobře zvolené a s dostatečnou odbornou úrovní. Práce je klinicky relevantní a její výsledky jsou přímo aplikovatelné v klinické praxi.

1. Kvalita detekce hypometabolismu byla hodnocena pomocí překryvu s resekcí maskou. Nevykazuje takové hodnocení samo o sobě mnoho falešně negativních nálezů? Jinak řečeno, očekává se, že celá resekovaná oblast bude zároveň hypometabolická? Obrázek 2.6C by naznačoval, že je hypometabolická pouze část. Jak to v takovém případě ovlivňuje hodnocení detekce, případně jak jste k tomuto problému přistupovala?
2. Je vámi navržená metoda aplikovatelná/užitečná i pro jiné modality klinického zobrazování (CT, MRI, SPECT)?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 5.6.2023

Podpis: