

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Určení pozice intrakraniálních stereo-EEG elektrod v počítačové tomografii
Jméno autora:	Filip Oplt
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů
Oponent práce:	Ing. Jan Šanda
Pracoviště oponenta práce:	Klinika zobrazovacích metod FN Motol a 2. LF UK

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce vyžaduje dobrou multioborovou znalost problému. Největší část zaujímá samotná technická stránka problému a programování, dále je nutné k zadání přistupovat i z pohledu zpracování obrazu, zobrazovacích metod a statistiky. Okrajově je nutná znalost neurologických a neurochirurgických postupů. Proto náročnost zadání hodnotím jako „náročnější“.	

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>	
Všechny pokyny v zadání práce byly splněny a naplněny. Z navrhovaných pokynů v zadání si student vybral dokonce složitější variantu, když zvolil návrh a implementaci automatického postupu lokalizace SEEG kontaktů.	

Zvolený postup řešení	 vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student po nadefinování možných problémů řešení a představení současných způsobů lokalizace zvolil vlastní postup. Dodržení tohoto postupu a použité metody řešení hodnotím jako „vynikající“, což dokazuje v navazujících částech práce Výsledky.	

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>	
Vysoká odborná úroveň ve všech částech práce dokazuje, že byl student dobře připraven a uměl čerpat ze zdrojů odborné literatury. Oceňuji také dobré praktické postřehy z prostředí fakultní nemocnice Motol.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
K formální ani jazykové úrovni nemám žádné připomínky. Práce je napsána srozumitelně, formálně se správným použitím odborné terminologie a v rozsahu odpovídajícím závěrečné bakalářské práci.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Student v práci cituje nejenom odborné články, ale i knihy, skripta, odborné manuály nebo odkazy na internetové stránky. Používá pouze relevantní zdroje ať již české, tak zahraniční a převzaté prvky jsou řádně odlišeny od vlastních úvah a výsledků. Bibliografické citace jsou úplné a 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.

Student svou závěrečnou bakalářskou prací dokázal, že plně porozuměl zadání a naplnil cíle práce v celém rozsahu. Přehledně rozdělil práci na úvodní část, ve které vymezuje nutné pojmy a definice, které používá v dalších kapitolách. Vytvořil funkční algoritmus pro detekci kontaktů, který odzkoušel se stoprocentní úspěšností detekce na malém vzorku patientských dat. Vydefinoval si i metodiku stanovení chyb polohy kontaktů proti referenční metodě a statisticky přehledně a čistě zpracoval. Výsledky, přesnost a limitace shrnuje v diskusi. Přestože axiální a radiální chyby v lokalizaci signifikantně převyšují referenční metodu, dokáže student toto v diskusi obhájit.

Téma je natolik aktuální a má významný klinický dopad, že by bakalářská práce mohla být základem práce diplomové.

Zde otázky k obhajobě:

- 1) V odstavci 1.4.1. Transformace souřadnic a 1.5.1. Koregistrace je zmiňována tzv. „afinní transformace“. Konkrétně při koregistraci je možné zvolit afinní transformace s různými stupni volnosti. Popište, v jakých případech použijete 12 stupňů volnosti a o jaké transformační kroky se jedná.
- 2) V odstavci 2.4. Algoritmus vyhledávání kontaktů je pouze okrajově zmíněna metoda modelu směsí Gaussovského rozdělení, přestože je na ní vystavěn algoritmus identifikace elektrod. Stručně popište metodu a její limitace.
- 3) Jak bude reagovat algoritmus na přítomnost kovového předmětu v oblasti mozku, který nesouvisí s implantovanými elektrodami? Případně jak předejít falešně pozitivním nálezům?
- 4) Tabulka časové náročnosti automatické lokalizace v odstavci 3.4. ukazuje rychlost výpočtu pro různé počty elektrod a s různým rozlišením CT obrazu. Dokážete určit, zda je časová náročnost více závislá na počtu elektrod nebo rozlišení CT? Existuje zde nějaká kladná korelace?

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

Datum: 1.6.2021

Podpis: