

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Automatic Determination of Knosp Score Based on Segmentation of Anatomical Structures
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Filip Opl
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Vedoucí práce:</b>	MUDr. Martin Černý
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Neurochirurgická a neuroonkologická klinika 1. LF UK a ÚVN

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání vyžadovalo technické znalosti odpovídající magisterskému studiu v oblasti bioinformatiky, dále osvojení si základních klinických souvislostí zpracovávané problematiky, které jsou pro úspěšnou aplikaci nezbytné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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 sestávalo ze čtyř bodů:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proveďte rešerši literatury o Knosp skóre a jeho určování.</li> <li>2. Navrhněte a implementujte model založený na geometrických vztazích struktur v segmentační masce.</li> <li>3. Navrhněte a implementujte model založený na metodách hlubokého učení.</li> <li>4. Vyhodnoťte přesnost navržených modelů a porovnejte je ve vztahu k expertnímu hodnocení.</li> </ol>	
Student splnil všechny náležitosti zadání při vypracovávání teoretické i praktické části diplomové práce. V práci byla efektivně implementována metoda pro automatickou Knosp score z magnetických rezonancí s využitím pokročilých algoritmů zpracování obrazu. Student doprovodil práci zdrojovým kódem, který je přehledně čitelný a pochopitelný.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student prokázal vysokou míru samostatnosti a iniciativy. Aktivně vyhledával informace a řešení problémů, které navrhoval vedoucímu práce. Student inicioval konzultace s vedoucím práce v dostatečných intervalech, před konzultacemi vypracoval seznam bodů k prodiskutování, po konzultacích zasílal sumarizaci probraného.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na dobré odborné úrovni přiměřené magisterskému studiu bioinformatiky. Teoretická klinická část shrnuje základní poznatky týkající se adenomů hypofýzy a jejich chirurgické léčby způsobem srozumitelným pro čtenáře z technickým neklinickým vzděláním. Teoretická technická část poskytuje přehled aplikace neuronových sítí, především konvolučních neuronových sítí, v oblasti zpracování medicínského obrazu. Část o na pravidlech založených modelech by mohla uvést více příkladů ze srovnatelných problémů řešených v minulosti. Teoretické poznatky jsou aplikovány na praktické problémy tak, že výstup práce může být přínosný pro klinickou praxi.	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**A - výborně**

*Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.*

Práce je formálně dobře strukturovaná, jazykově korektní a čitelná. Odborný jazyk je použit vhodně, student uspokojivě zapracoval komentáře vedoucího práce k především medicínské terminologii. Formátování a layout práce jsou profesionální a přehledné a odpovídají diplomové práci.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**C - dobře**

*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. I přes formální nedostatky ve formátování byly všechny zdroje dohledatelné*

Práce obsahuje 81 citací. Výběr zdrojů byl adekvátní a aktuální. Student prokázal schopnost efektivně vyhledávat a kriticky hodnotit odbornou literaturu. Formát citací nebyl vždy korektní a jednotný, v některých citacích chyběly klíčové informace jako jména autorů, názvy článků nebo rok a číslo vydání. Některé tištěné zdroje byly nesprávně citovány jako online zdroje. U online zdrojů nebylo uvedeno datum posledního přístupu.

**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.*

Práce je přínosná jak z technického, tak z klinického hlediska. Student dokázal propojit obě oblasti a vytvořit ucelenou, dobře fungující aplikaci. Zvláštní uznání si zaslouží za schopnost aplikovat teoretické poznatky v praktickém kontextu. Práce byla zpracovávána tak, aby byla využitelná dalšími výzkumníky s limitovanými technickými znalostmi a mohla posloužit jako základ další akademické činnosti.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Student úspěšně splnil zadání, které vyžadovalo technické znalosti z oblasti bioinformatiky a osvojení klinických souvislostí. Práce obsahuje efektivně implementovanou metodu pro automatické určení Knosp Score z magnetických rezonancí, které jsou v teoretické části dostatečně vysvětleny. Autor prokázal vysokou míru samostatnosti, aktivně hledal informace a pravidelně konzultoval s vedoucím práce. Odborná úroveň práce byla velmi dobrá a teoretická a praktická část byly dobře zpracovány. Formálně i jazykově byla práce korektní a čitelná, ačkoli formát citací měl některé nedostatky. Za zásadní pozitivum považuji snahu o koncepci práce tak, aby mohla mít přímý pozitivní dopad na skutečný klinický problém.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm B - velmi dobře.

Datum: 17.1.2024

Podpis:

MUDr. Martin Černý  
vedoucí práce