

# Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Filip Tremil**

Název práce: **Analýza a segmentace historických obrazových dokumentů**

Cílem práce bylo navrhnout a implementovat software pro segmentaci historických obrazových dokumentů. Segmentací v tomto případě rozumíme nalezení textových regionů v dokumentech s různou strukturou, zejména v novinách z druhé poloviny 19. století. Výstupem je popis struktury dokumentu, který respektuje tzv. pořadí čtení. Na základě výsledků segmentace je možné provést optické rozpoznání textu (OCR) a převést dokument do textové podoby.

Práce navazuje na DP Miroslava Lišky, kde byla navržena základní metoda segmentace. Hodnocená práce rozšiřuje tuto základní metodu o několik konceptů: rozdělení textových bloků na jednotlivé odstavce, odlišení nadpisů od běžného textu a export výsledků segmentace do PAGE xml formátu. Rovněž je zde ve větší míře experimentováno s nastavením sítí a procesem trénování s cílem zlepšení přesnosti segmentace. Součástí práce je také integrace vytvořeného SW do demo aplikace pro zpracování obrazových dokumentů.

V rámci práce se student nejprve seznámil s neuronovými sítěmi, které jsou v segmentačních metodách často používány. Konkrétně se jedná o architektury sítí U-Net a ARU-Net. Výsledek segmentace je kombinací výstupů obou sítí. Experimenty byly zaměřeny zejména na architekturu U-Net, která má za úkol odlišení textových regionů od pozadí a jiného obsahu. Byly vyzkoušeny různé kombinace parametrů sítě a také různé způsoby předzpracování vstupních obrázků. Na základě dodané sady dokumentů byla vyhodnocena úspěšnost a zvolen nejlepší model.

Na základě statistik nalezených textových regionů byla navržena a implementována metoda pro rozpoznání nadpisů. Rovněž byla navržena a implementována metoda pro oddělení odstavců na základě výstupů sítě U-Net. Obě tato rozšíření přinesla výrazné zlepšení celkové úspěšnosti segmentace. V porovnání s původní segmentační metodou je zde nárůst 20 procent.

Text práce je na standardní úrovni. Je zde malé množství překlepů a menších formálních nedostatků. Členění práce je přehledné. V některých případech by bylo vhodné lépe okomentovat dosažené výsledky a rovněž lépe popsat a okomentovat vložené obrázky.

Přístup k řešení práce byl aktivní a práce byla průběžně konzultována s vedoucím. V některých případech by byla žádoucí větší samostatnost při řešení problémů. Oproti očekávání byl věnován menší prostor nově vytvořeným metodám pro oddělení odstavců a detekci nadpisů, což vplynulo zejména z nedostatku času.

Zadání bylo splněno bez výhrad

Navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 29.5.2020

Ing. Ladislav Lenc, Ph.D.