

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Filip Tremel**

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

Obsah práce

Cílem práce bylo implementovat vhodnou metodu segmentace historických obrazových dokumentů a funkčnost metody ověřit na dodaných datech.

Kvalita řešení a dosažených výsledků

Student pro řešení použil plně konvoluční neuronové sítě U-Net a Aru-Net. Použitou volbu plně schvaluji. Výsledná implementace v jazyce Python s použitím knihoven Keras a Tensorflow je funkční a dosahuje velmi dobrých výsledků, původní přístup Ing. Lišky byl překonán na všech testovaných stranách.

Formální úroveň

Průvodní dokument je vytvořen v systému LaTeX. Má přehlednou strukturu, je na dobré jazykové úrovni a neobsahuje pravopisné chyby ani překlepy. V textu se vyskytuje několik drobných obsahových chyb (např. určení výstupu perceptronu na str. 9 dole). Rastrové obrázky nižší kvality by bylo vhodné nahradit vektorovými nebo použít vyšší rozlišení (např. obr. 3.2, 3.3 nebo 5.1). Teoretická část obsahuje popis existujících metod, dále jsou popsány základy neuronových sítí, které jsou ale opravdu velmi stručné. Postrádám zde zejména zevrubný popis konvoluční sítě, kterou student pro práci použil. Řada dalších pojmů je pouze naznačena bez dostatečného vysvětlení (např. sekce 3.3 – Učení neuronové sítě). Základní prvky konvoluční sítě jsou pak alespoň popsány v sekci 6.4.1 – Keras vrstvy. Použité původní anglické názvy metod nepovažuji za vhodné (např. Region-based metody) a bylo by vhodné je nahradit českými ekvivalenty. Některé pasáže v praktické části by si zasloužily pro pochopení lepší popis (např. sekce 7.1.2 – Jaké parametry jste zde hledal kromě vstupního a výstupního rozměru sítě? Co zde znamená model (/) nebo model (2)?).

Práce s literaturou

Student nastudoval celkem 9 odborných publikací, které byly většinou v anglickém jazyce. Tento počet považuji za lehce nižší, než bych u bakalářské práce očekával, nicméně dostatečný pro její úspěšné vyřešení.

Splnění zadání

Zadání bylo splněno v plném rozsahu.

Dotazy k práci

- Proč jste pro vyhodnocení úspěšnosti segmentace nepoužil ještě další metriky (např. F-míru nebo Přesnost (Accuracy))?

- Jak se v sekci 7.1.2 liší modely (/) a 1-10?

- Jak jste stanovil hodnotu 25 bodů pro vytvoření nového bloku (sekce 8.1 dole)? Jak tato hodnota souvisí s hodnotami *Počet znaků* a *Průměrná velikost znaků* v tabulce 9.1?

Vzhledem k připomínkám uvedeným výše navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 29.5.2020

doc. Ing. Pavel Král, Ph.D.