

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Martin Hamet**

Název práce: **Vyhledávání obrázků podle obsahu**

Student Martin Hamet se v rámci své bakalářské práce seznámil s metodami pro automatickou identifikaci obsahu obrázku a dále s metodami pro vyhledávání obrázků na základě jejich obsahu. Prozkoumány byly jednak základní statistické metody, které analyzují základní vlastnosti obrázku (barva, textura apod.), ale zvláště i metody strojového učení, které pro řešení daného problému využívají neuronové sítě (architektury CNN<sup>1</sup> a autoenkoder). S metodami student experimentoval, přičemž pro ověření kvality vyhledávání obrázků využil dvě volně dostupné datové kolekce (*Corel-10K* a *Caltech-101*) a výsledky metod porovnal standardními metrikami (úplnost, střední průměrná přesnost apod.). Pro implementaci metod využil frameworky *Keras* a *Tensorflow*. Vyvozené závěry student následně diskutoval, včetně skutečnosti, že se nepodařilo dosáhnout stejné kvality metod, jako popisuje referenční článek [12] (dosaženo průměrné přesnosti 31% a úplnosti 3,3%). Z textu práce je zřejmé, že k analýze a řešení problému bylo přistupováno svědomitě, a proto studenta za jeho práci chválím.

V textu práce je uvedena většina informací potřebných pro pochopení řešeného problému a způsobu jeho řešení. Místy sice text více spoléhá na znalosti čitatele, a ne vždy zcela a přesně vysvětluje některé pojmy, nicméně to může být dáno i rozsahem a komplexností řešeného problému. Text je logicky členěn, má očekávaný rozsah, obsahuje přijatelné množství překlepů, je rozumně formátován a po formální stránce je v pořádku. Odkázáno je na 22 relevantních, převážně tištěných zdrojů. Vedle několika nepříliš detailně vysvětlených pojmů či zkratk a obecně drobných chyb (např. chybný vzorec 3.1; nesprávná identifikace buňky  $F_{2,2}$  namísto  $F_{1,1}$  v obr. 3.3 s vazbou na vzorec 3.2; chybějící obrázek 5.1 aj.) mohou textu ještě vytknout, že skladba některých vět je dosti těžkopádná, nicméně sdělované skutečnosti jsou správné – věřím, že své vyjadřovací schopnosti student zdokonalí praxí.

Protože student Martin Hamet bez výhrad splnil zadání práce, jejíž téma považuji za náročnější oproti standardním bakalářským pracím, tak studenta za vypracovanou práci chválím.

## *Dotazy k práci:*

- Část 6.2.2 – proč byly obrázky zmenšeny na 80x80px (očekával bych 128x128px)? Nemá toto zmenšení destruktivní účinky na obsah obrázku, respektive lze obecně očekávat, že ve větších obrázcích bude lépe rozpoznán jejich obsah? Pokuste se, prosím, o krátkou diskusi.
- Diskutujte, prosím, praktickou použitelnost (Vaší) nejlepší metody pro vyhledávání obrázků vzhledem k vypočtené kvalitě jejího vyhledávání (AP 31%, R 3,3%).

Navrhuji hodnocení známkou **výborně** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 20.8.2020

Ing. Michal Nykl, Ph.D.

---

<sup>1</sup> CNN – Convolutional Neural Network