

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Learning with Weak Annotations for Text in the Wild Detection and Recognition</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Klára Janoušková</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Lukáš Neumann, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Department of Engineering Science, University of Oxford

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce vyžadovalo nejenom pochopení a aplikaci state-of-the-art metod rozpoznávání textu, ale i samostatnou práci studenta na jejich vylepšení. Automatické generování nových trénovacích dat bez nutnosti lidského vstupu je netriviální a stále otevřený problém, nejen v oblasti rozpoznávání textu.	

<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>	
Všechny body zadání práce byly splněny.	
Byla provedena rešerše existujících datových sad a metod (body 1 a 2 zadání), následně byl pomocí těchto dat natrénován nový klasifikátor (body 3 a 5), i za pomoci algoritmu pro korekci chyb v rozpoznávání původního textu (bod 4). Na závěr je metoda vyhodnocena pomocí standardních metrik (bod 6).	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Experimentální ověření ukazuje, že zvolená metoda zlepšuje přesnost rozpoznávání (viz. Tabulka 7.2), a tedy že zvolený postup byl správný. K ověření byly použito nezávislých 6 datových sad, což zvyšuje validitu dosažených výsledků, a umožňuje tak snadné porovnání s výsledky dosaženými v literatuře.	
Zdrojové kódy navržené metody budou veřejně publikovány, což je nejen velmi důležité pro reprodukovatelnost, a zároveň to zvyšuje potenciální dopad práce v odborné komunitě, neboť další autoři mohou snadno na tuto práci navázat.	

<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 má vysokou odbornou úroveň, a zcela jistě by mohla bez problému aspirovat na publikaci na mezinárodní konferenci zaměřené na danou problematiku (např. IEEE International Conference on Document Analysis and Recognition, atp.)	
Jediným menším negativem tak může být poměrně kratší přehled existující literatury (Kapitola 2) – všechny důležité práce oboru jsou sice korektně citovány, ovšem někdy bez jejich konkrétnějšího popisu či vysvětlení jejich přínosu. Pro čtenáře neznalého detailů problematiky tak může být trochu obtížnější celý text zasadit do kontextu, bez toho, aniž by rovněž přečetl odkazované publikace.	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**A - výborně**

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

Práce je psána v angličtině, úroveň jazyka je velmi vysoká a zcela jistě by nebyl problém s prezentací práce na libovolné mezinárodní konferenci.

Úroveň matematického formalismu a zápisu algoritmů je rovněž pro bakalářskou práci nadstandardní.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*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.*

Práce se zdroji je korektní, čtenář je schopen jasně odlišit převzaté prvky od nových postupů představených v této práci.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

**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.*

Práce má nadstandardní úroveň. Dosažené experimentální výsledky jasně ukazují, nejen že zvolený postup byl správný a že byl správně implementován, ale i dávají jasnou informaci vědecké komunitě o tom, že weak-supervision učení je aplikovatelné pro rozpoznávání textu. Díky dosaženým výsledkům i díky vysoké úrovni anglického textu jistě nebude problém dosažené výsledky publikovat i na mezinárodní úrovni, ať již na konferenci nebo ve vědeckém časopise.

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

**Otázky:**

1. Jakým způsobem by algoritmus PGT-GEN řešil situace, kdy v obrázku je přítomno to samé slovo opakovaně - např. na Obrázku 1 by slova „Sherlock Holmes“ byla napsána jak nad výlohou jako nyní, ale i třeba menším písmem na dveřích. Byl by toto nějaký zásadní problém pro generování trénovacích dat? A pokud ano, šlo by rozšířit algoritmus, aby byl v těchto situacích více odolný?
2. Vzhledem k nedeterministické podstatě učení hlubokých sítí se někdy dosažená přesnost může lišit mezi jednotlivými trénovacími pokusy. Byla nějaká variabilita pozorována i v tomto případě?
3. (mimo soutěž) Kdo je Teddy?

Datum: 7.6.2020

Podpis