

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Enhancing Question Answering with Structured Database Queries
Jméno autora:	Bc. Jan Pichl
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	KP
Oponent práce:	Gustav Šourek
Pracoviště oponenta práce:	KP

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	mimořádně náročné
Toto zadání hodnotím jako nadstandardně teoreticky i implementačně náročné z důvodu propojení množství různorodých technik, a to nejen z oblasti strojového učení.	

Splnění zadání <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>	splněno
Beze zbytku splněno.	

Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	 vynikající
Velmi pokročila metodika řešení využívající nejnovější technologie.	

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	A - výborně
Vysoce odborná práce	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	A - výborně
Velmi profesionální, výborná angličtina (az na pár třetích osob a množných čísel).	

Výběr zdrojů, korektnost citací <i>Vyjáďte 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.</i>	A - výborně
Vše v pořádku	

Další komentáře a hodnocení <i>Vyjáďte 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.</i>	
Viz celkové hodnocení	

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.

Předložena práce se zabývá velmi aktuálním problémem automatického zodpovídání faktografických otázek přes otevřené domeny, konkrétně pak způsobem využití strukturovaných znalostních bází v této úloze. Stejným přínosem práce je mapování otázek položených v přirozeném jazyce na struktury podle předepsané grammatiky dotazovacího jazyka, zde konkrétně SPARQL, kterými je pak možné znalostní báze, zde konkrétně Freebase, dotazovat. Práce tedy řeší problém vytváření a ohodnocování těchto dotazovacích struktur a příslušných množin nalezených odpovědí. V principu se tedy jedná o velmi netriviální structured-output predikční úlohu, kterou autor zjednodušuje použitím předepsaných šablon omezujících strukturu dotazu na konkrétní grafy o maximálně dvou entitách a třech relacích. To je v souladu s uvedenou příbuznou state-of-art literaturou, typickou povahou uvažovaných otázek, a požadovaným výkonem finálního řešení, jelikož se jedná o skutečnou, v reálném případě bezí aplikaci, kterou je možné přímo vyzkoušet, což velmi ocení. Popsané řešení a zdroje, včetně dat, jsou dostupné na GitHubu, a jsou také velmi dobře zdokumentovány.

Celý text práce je pečlivě členěn, přehledný, a obecně působí profesionálním dojmem. Autor nejprve v úvodu problém motivuje a popisuje obecnou pipeline použitého systému pro zodpovídání otázek v přirozeném jazyce.

V kapitole 2 autor popisuje logickou, a ekvivalentní grafovou, strukturu dostupných znalostních bází a na základě state-of-art literatury specifikuje přístup k problému, který tedy spočívá ve vygenerování množiny dotazovacích grafů, zde tedy spíše cest, vedoucích ze zdrojových entit z otázky, a jejich následném ohodnocení.

V kapitole 3 autor popisuje samotnou implementaci, tj. obecnou architekturu, postup vytváření datasetu, a stejné kroky řešení linkování entit z otázky na entity ve znalostní bázi a expanzi jejich relačního okolí, rozšiřující stavající řešení beroucí problém jako multi-class klasifikaci přes všechny dostupné relační cesty. Dále jsou popsány metody ohodnocování dvojic otázek a jim příslušných relačních cest, používající moderní distribuované reprezentace slov. Ohodnocování je prováděno pomocí lineárního modelu jakožto i specificky navržených neuronálních architektur, které považují za velmi pokročilé, tyto architektury také berou v potaz lineární souslednosti slov.

V kapitole 4 autor popisuje experimenty na datasetech a řešení problému se kterými se musel potýkat, např. black-listing určitých typů relací, a práci závěrem shrnuje. Výsledky mi přijdou nadstandardní a výborně zdokumentovány.

Předloženou práci hodnotím po všech směrech jako vynikající a mé otázky na autora jsou spíše informativního charakteru:

- 1) Jak by bylo možné váš přístup zobecnit na dotazy se složitější grafovou strukturou?
- 2) Okomentujte vlastnosti generalizace na v trénovací fázi neviděné relace, resp. jejich posloupnosti.
- 3) Jíž používáte dekompozici relačních cest při skorování. Je možné urychlit celý postup propojením fází generování a finálního skorování relačních cest pomocí informovaného prořezávání při jejich konstrukci?
- 4) Jaka je správná odpověď na „What was malcolm x trying to accomplish?“: (str. 40)

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

Datum: 4.6.2016

Podpis: Šourek