

Posudek školitele disertační práce

Téma: Novelty detection via linear adaptive filters

Doktorand: Ing. Matouš Cejnek

S kolegou Matoušem Cejnkem jsme začali spolupracovat od začátku jeho magisterského studia. Student projevoval aktivní zájem o algoritmy strojového učení, prediktivní algoritmy a také se dokázal sám rozvíjet nad rámec běžného studia (moderní způsoby programování webových rozhraní a backendů Python, Django). Důsledkem toho bylo jeho úspěšné zapojení do ročního projektu smluvního výzkumu (ve spolupráci se zastoupením Gartner v ČR), které také vyústilo v jeho diplomovou práci.

Během svého magisterského studia kolega Cejnek se mnou také absolvoval svůj první několikatýdenní pobyt (z celkem dvou) na Tohoku University v Japonsku, kde se dokázal zapracovat do spolupráce na predikci biomedicínských časových řad, a později tak přispěl ke zdárnému dokončení impaktovaného článku,

[x] Bukovsky, Ivo, Noriyasu Homma, Kei Ichiji, Matous Cejnek, Matous Slama, Peter M. Benes a Jiri Bila. A Fast Neural Network Approach to Predict Lung Tumor Motion during Respiration for Radiation Therapy Applications. *BioMed Research International* [online]. 2015, 2015, e489679. ISSN 2314-6133. Dostupné z: doi:10.1155/2015/489679 (IF 2.197),

kde pomohl naprogramovat a zautomatizovat simulační experimenty s adaptivními filtry (včetně nelineárních polynomiálních jednotek HONU) i dalšími dávkovými algoritmy pro predikci. Navíc, je kolega Cejnek autorem zdařilé open-source knihovny adaptivních filtrů, která je komunitou používána a pozitivně hodnocena.

Vlastní predikci biomedicínských řad se potom věnoval jiný doktorand a kolega Cejnek se pro dizertaci zaměřil na myšlenku nové metody adaptivní detekce anomálií (novelty detection), zřejmě ze skromnosti pak kolega Cejnek publikaci [x] neuvádí, jakož i řadu dalších výsledků kde je spoluautorem nebo i prvním autorem (cca celkem 20 výsledků ve v3s).

Na tématu nové detekce anomálií pomocí adaptivních filtrů potom kolega Cejnek během svého doktorského studia samostatně a systematicky pracoval. Metodu rozvinul a rozšířil pro detekci anomálií za přítomnosti driftu v datech a vyhodnocoval a porovnával výsledky s dalšími existujícími moderními metodami.

O schopnosti Matouše Cejnka týmově pracovat ale samostatně vědecky pracovat také svědčí jeho nedávné publikační výsledky, včetně zdařilé publikace v impaktovaném časopisu *Neurocomputing* (Q1), kde je kolega Cejnek zaslouženě duševním a tudíž prvním autorem článku. Nyní kolega podal svůj další impaktovaný článek v rámci naší pokračující spolupráce a jeho zapojení do projektu Centrum pokročilých leteckých technologií (CAAT). Je tedy evidentní, že kolega Cejnek má potenciál pro výzkumnou a publikační činnost odpovídající úrovni kvalitního PhD nejen v ČR ale i v zahraničí.

Doktorand Matouš Cejnek vypracoval disertační práci o celkové délce 102 stran, přičemž hlavní tělo textu je 73 stran (tj. bez obsahu, nomenklatury a citací). Kladem je, že práce neobsahuje zbytečné pasáže, kapitoly jsou věcně zpracovány, a osobně práci považuji za zdařilou a náležitě provedenou. Bližší hodnocení kvality práce samozřejmě ponechávám na oponentech.

V případě úspěšné ohajoby Ing. Matouše Cejnka, souhlasím s udělením titulu Ph.D.

V Praze, 31.1.2020

.....
doc. Ing. Ivo Bukovský, Ph.D.