

Posudek oponenta diplomové práce

Studijní program: **Aplikovaná informatika**
 Studijní obor: **Znalostní a webové technologie**
 Akademický rok: **2018/2019**
 Název práce: **Machine learning a moderní Javascript**
 Řešitel: **Bc. Pavel Nepomucký**
 Vedoucí práce: **Ing. David Chudán, Ph.D.**
 Oponent: **Ing. Václav Zeman**

	Hlediska	Stupeň hodnocení
1.	Jasnost a srozumitelnost formulace tématu a cíle práce	3
2.	Míra naplnění cíle	2
3.	Logická stavba práce a vzájemná konzistence jednotlivých částí	3
4.	Rozsah a relevance popisu současného stavu	3
5.	Adekvátnost metod k řešení problému, korektnost výběru a aplikace	2
6.	Rozsah, hloubka a preciznost popisu výsledku	3
7.	Relevance a správnost diskuze výsledku	3
8.	Korektnost a relevance informačních zdrojů	2
9.	Gramatika, jazykový styl, terminologie a celková úprava práce	2

Konkrétní připomínky a dotazy k práci:

Autor si na začátku stanovuje cíl prozkoumat možnosti využití jazyka JavaScript a příslušných knihoven pro strojové učení, což je dost obecné téma. Ze zadání tedy není úplně jasné na jaké téma z oblasti strojového učení se autor zaměřuje, jestli jde o srovnání různých knihoven a jejich testování, nebo se jedná o test výkonnosti rozhraní WebGL pro trénování neuronových sítí nebo o vývoj vlastní aplikace. Nakonec až v praktické části vyplynulo, že autor použil knihovnu TensorFlow.js k vývoji jednoduchých ukázek používající již natrénované modely k predikci ve webovém prohlížeči. Samotná implementovaná aplikace vypadá zajímavě a je rozhodně přínosem jako ukázka toho, jak lze použít natrénované neuronové sítě přímo v prohlížeči, avšak z textu diplomové práce není úplně zřejmé, zdali tato aplikace je to hlavní co autor řeší.

V teoretické části jsou obecné informace o strojovém učení jako takovém a něco málo o neuronových sítích. Je zmíněn gradient descent a backpropagation algoritmus, takže bych očekával, že se autor bude i zaměřovat v praktické části na trénování neuronových sítí a vytvoření nějakého netriviálního modelu k řešení nějaké konkrétní úlohy s použitím GPU. Veškeré zde uvedené informace jsou ovšem pouze okrajové a autor nejde v ničem do detailů. V textu je i spousta nepřesností a u množství tvrzení chybí citace. Následuje kapitola "Big Data", která mi příliš k tématu diplomové práce nezapadá a v praktické části se k tomuto tématu autor již nevrací (tedy zpracování velkých dat na výpočetním clusteru).

V další části se autor dostává k JavaScriptu a různým knihovnám, které implementují algoritmy strojového učení. Oceňuji provedenou rešerši a vypsání přehled knihoven.

V praktické části autor popisuje implementaci již zmíněné aplikace, která využívá knihovnu TensorFlow.js k trénování jednoduchého modelu pro řešení lineární regrese a k použití klasifikačních modelů. Očekával jsem detailnější popis knihovny vč. nějakých benchmarků k trénování neuronových sítí s použitím GPU a rozhraní WebGL. Pokud ovšem bylo hlavním cílem tvorba aplikace s ukázkami, potom bych čekal nějakou analýzu spojenou s vývojem softwaru, UML diagramy apod. Implementace je popsána v prostém textu bez uvedení jakéhokoliv sekvenčního či vývojového diagramu. Bohužel ani není zmíněno, zdali při použití knihovny TensorFlow.js bylo v rámci predikce použito WebGL nebo pouze CPU. Trénování modelu pro lineární regresi mi nepřijde jako vhodná ukázka pro využití neuronových sítí (to je takový kanón na vrabce). Dále jsem nepochopil smysl serverové části aplikace, pokud se představuje použití knihovny na klientské straně.

Celkově na mě diplomová práce působí tak, že autor se hlavně zaměřoval na implementaci webové

JavaScriptové aplikace pro vizualizaci jednoduchých úloh strojového učení s použitím frameworku TensorFlow (tedy něco podobného jako je playground tensorflow: <https://playground.tensorflow.org>), ale bohužel text diplomové práce je dost obecný a nevypadá příliš konzistentně. Spousta informací chybí a naopak jsou v teoretické části zmíněné věci, které v praktické části nejsou vůbec použity a tématicky jsou trochu jinde a ani po přečtení stále netuším, co byl tedy hlavní cíl práce.

Závěr: Diplomovou práci doporučuji k obhajobě.

Navrhovaná výsledná klasifikace práce: **3**

Datum: 25. 5. 2019

Ing. Václav Zeman
oponent práce