

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: Tomáš Holan
Jméno a příjmení autora práce: Andrey Golovizin
Název práce: Deep neural networks and their application for image data processing

Obsah práce:

Tématem práce jsou tzv. hluboké neuronové sítě a jejich použití pro rozpoznávání obrázků.

V první kapitole autor v souladu se zadáním nejprve popisuje jednotlivé přístupy (neocognitron, konvoluční neuronové sítě a deep-believe networks), podrobně vysvětluje jejich principy, varianty a jejich výhody či nevýhody.

Druhá kapitola je věnována první úloze – rozpoznávání rukou psaného písma. Autor v ní srovnává účinnost zmiňovaných přístupů na dvou používaných množinách testovacích dat, *MNIST* a *ETL-1*, přičemž pro úspěšnost CNN a DBN používá výsledky převzaté z literatury a pro neocognitron provádí vlastní experimenty. V některých případech k tomu bylo třeba upravit testovací data.

Ve třetí kapitole podobně zkoumá účinnost na další testovací úloze – klasifikace obrázků a to na datech ze dvou testovacích sad, *CIFAR-10* a *ImageNet*.

Čtvrtá kapitola je věnována dalšímu požadavku zadání práce – prozkoumat možnosti prořezání konvolučních sítí. Autor používá metodu hlavních komponent (PCA) a zjišťuje její efektivitu, spolu s otázkou míry prořezání (počtu ponechaných hlavních komponent).

Následuje závěr, bibliografie a dvě přílohy popisující parametry použitých dat.

Hodnocení:

Práce je psaná anglicky, téměř bez překlepů, přehledně a srozumitelně.

Text práce se dobře čte, autor pečlivě vysvětluje jednotlivé algoritmy (i ty, kde by se mohl odkázat na literaturu, jako třeba u algoritmu back-propagation nebo v případě metody hlavních komponent) i jednotlivé vlastní kroky a důvody, které k nim vedly.

Pro měření autor používá standardní sady dat.

Pro různé potřebné kroky během konání experimentů i programování autor používá různé nástroje, od úprav obrázků (*scikit-image*), přes implementaci neuronových sítí (*Torch*) s využitím GPU (*Theano*). Skripty pro provádění a vyhodnocování experimentů jsou psány v jazycích *Python* a *Lua*.

Jednotlivá tvrzení v práci jsou podpořena odkazy na literaturu (celkem 58 položek).

Autor prokázal schopnost orientovat se v problematice, studovat literaturu, srozumitelně vysvětlovat i naplánovat, provést a vyhodnotit experimenty.

Práci bych vytkl jen následující:

Příloha práce (která ale nebyla přiložena na CD/DVD a musel jsem si ji stáhnout ze SIS!) obsahuje programy i data použitá k experimentům. Tyto programy však nejsou dokumentovány v textu, ale jen v několika *README* souborech! Bylo by vhodné se o těchto programech, dokumentačních souborech a vůbec obsahu (neexistujícího) CD/DVD přinejmenším zmínit v textu práce.

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci *doporučuji* k obhajobě.

Vynikající práce vhodná pro soutěž studentských prací	ANO [X]
---	---------

Seznam soutěží studentských prací, viz <http://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/prace/>

Pokud jste výše zaškrtnli ANO, zdůvodněte prosím svůj návrh, případně uveďte konkrétní soutěž, pro kterou je práce vhodná (rámeček lze nechat prázdný, pokud za dostatečné zdůvodnění považujete text posudku):

--

V Praze dne:

Podpis:**

* *nehodící se škrtněte (vymažte)*

** *do SISu vkládejte formulář nepodepsaný (ve formátu PDF), podpis je potřeba doplnit až na vytištěný posudek.*