

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Bedřich Pišl

Název práce Natural language communication with Robots

Rok odevzdání 2017

Studijní program Informatika **Studijní obor** Umělá inteligence

Autor posudku David Mareček **Role** vedoucí

Pracoviště Ústav formální a aplikované lingvistiky

Text posudku:

Diplomová práce Bedřicha Pišla se zabývá ovládáním robota přirozeným jazykem, tedy takovým, kde jeden příkaz lze říci mnoha různými způsoby a řešení pomocí pravidlových systémů je nedostatečné. Ke trénování modelů používá už zavedená data, ve kterých robot operuje nad čtvercovou sítí a přemísťuje v ní pojmenované čtvercové bloky. Tato data obsahují příkazy anotované placenými lidmi (pomocí Mechanical Turk).

Po úvodu práce následuje druhá kapitola popisující práce související se zadaným problémem. Třetí kapitola uvádí do teorie hlubokých neuronových sítí včetně rekurentních sítí, jejich trénování, optimalizace a regularizace. Ve čtvrté kapitole diplomant popisuje data, strukturu příkazů a způsoby evaluace na testovacích datech. Hlavní kapitolou je pátá kapitola popisující navržené modely. Od náhodného baselinu a pravidlového benchmarku diplomant navrhuje postupně několik hlubokých neuronových sítí, vždy je vyhodocuje na validačních datech a provádí chybovou analýzu. Naráží na fakt, že v datech je značné množství překlepů a tak v kapitole 6 zapojuje různé metody opravování chyb. V sedmé kapitole pak nejlepší modely vyhodnocuje na dosud nepoužitých testovacích datech, porovnává je a znovu analyzuje jejich chyby. Poslední kapitola pak práci uzavírá.

Diplomová práce je psaná dobře srozumitelnou angličtinou, některé drobné gramatické a stylistické nedostatky neubírají práci na srozumitelnosti. Obsahuje 60 stránek čistého textu. Všechny související články a data jsou řádně citovány v seznamu literatury. Přílohou práce je DVD obsahující text práce, data a zdrojový kód vytvořeného software včetně návodu na instalaci a spuštění. Interaktivní software obsahuje i pěkně zpracovanou vizualizaci aktuální polohy bloků ve virtuálním světě.

Diplomant prokázal schopnost samostatné vědecké práce, přečetl si související literaturu, analyzoval zadaná data, reimplementoval neuronovou síť, na které autoři dat reportovali dosavadní nejlepší výsledky, tuto síť nadále vylepšoval a zkoušel různé reprezentace výstupu (absolutní pozici, relativní pozici vůči jinému bloku, oddělené modelování x-ové a y-ové souřadnice, aj.) Přestože

narážel na fakt, že dat je příliš málo na naučení méně častých způsobů vyjádření popisujících změnu pozice bloku, dokázal výsledky úlohy stále vylepšovat. Jeho nejlepší model dosáhl průměrné vzdálenosti bloku od jeho správného umístění 0.71 (oproti 0.98, což byl předchozí nejlepší výsledek reportovaný autory dat).

Zkrácenou verzi práce diplomant publikoval v článku
Bedřich Pišl, David Mareček: Communication with Robots using Multilayer Recurrent Networks. In Proceedings of the First Workshop on Language Grounding for Robotics, pages 44-48, Vancouver, Canada, July 30 - August 4, 2017.

a v srpnu prezentoval na workshopu při mezinárodní konferenci ACL ve Vancouveru.

Diplomová práce splnila vytyčený úkol a jednoznačně ji doporučuji k obhajobě.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.

V Praze dne 28. 8. 2017

Podpis: