

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Chábek Lukáš  
**Téma:** Posilované učení pro hraní hry Starcraft (id 19963)  
**Oponent:** Fajčík Martin, Ing., UPGM FIT VUT

1. **Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání
2. **Splnění požadavků zadání** zadání splněno s drobnými výhradami

Podľa bodu 5 mal študent mal vytvoriť stručný plagát prezentujúci prácu, jej ciele a výsledky. Obdržaný plagát obsahuje 5 bodov, ktoré zahŕňajú doménovo špecifické termíny, ktoré sú pre náhodného okoloidúceho z plagátu nepochopiteľné. Plagát obsahuje nadpis Starcraft II, podnadpis QAGENT a 5 odrážok s obsahom Map Abyssal Reef, Zerf Race, Achieve Victory, Attack Action Camera, Rush.
3. **Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí
4. **Prezentační úroveň předložené práce** 80 b. (D)

Praca poskytuje čitateľovi prehľad v oblasti strojového učenia a kvalitný popis vybranej metódy posilovaného učenia s názvom Q-learning.  
Pri posudzovaní práce som však narazil na nasledujúce nedostatky:

  - v kľúčových slovách je spomentá metóda 'Deep-Q-Learning', ktorá v tejto práci nebola využitá
  - obrázky plagátov hier Starcraft I a II bez akéhokoľvek relevantného informačného prínosu
  - kapitola 3 'Implementace', podrobne a prehľadne popisuje návrh riešenia. Avšak samotný popis implementácie v tejto práci nie je prítomný. Autor ani nezmieňuje programovací jazyk implementovaného riešenia.
5. **Formální úprava technické zprávy** 75 b. (C)

Drobné výhrady k formálnej úprave zahŕňajú:

  - nekonzistentný spôsob citovania, napríklad u Obrázku 2.3 je využitý rovnaký zdroj ako zdroj č.2, avšak napriek tomu autor cituje zdroj cez hypertextový odkaz
  - referencie na neexistujúci obrázok (s. 22, referencia na obrázok 3.7.4)
  - chýbajúci popis osi na Obrázku 3.13.
6. **Práce s literaturou** 75 b. (C)

Autor sa odkazuje na veľké množstvo relevantnej literatúry a z práce vyplýva, že si vybranú problematiku detailne naštudoval. Okrem relevantnej literatúry však práca obsahuje odkazy na wikipediu a internetové blogy ako [www.machinlearningmastery.com](http://www.machinlearningmastery.com) a [www.oreilly.com](http://www.oreilly.com). Drobným nedostatkom je chýbajúci zdroj u Obrázku 2.4. (zdroj však u tohto obrázku vyplýva z okolitého kontextu).
7. **Realizační výstup** 80 b. (B)

Agent mi bol odprezentovaný a javil sa byť plne funkčný. Validácia agenta prebehla voči agentovi implementovanému v hre Starcraft II. Študent sa v práci referuje aj k iným implementovaným riešeniam a argumentuje, že ich nebolo možné priamo porovnať s jeho systémom, pretože súčasná verzia frameworku PySC2 túto možnosť nepodporuje.
8. **Využitelnost výsledků**

Výsledný program prináša nové poznatky v oblasti doménovo špecifickej aplikácie tradičnej metódy posilovaného učenia Q-learning. Navrhnutý multiagentný systém pri tréningu objavil populárnu stratégiu rýchleho porazenia nepriateľa, nazývanú v hernej komunite hry Starcraft II ako 'Zerg Rush'.
9. **Otázky k obhajobě**

Aké ďalšie agentné systémy by bolo možné pridať do Vášho multiagentného prostredia hry Starcraft II?
10. **Souhrnné hodnocení** 70 b. dobre (C)

Formálne a prezentačné nedostatky tejto práce sú vyvážené kvalitným popisom použitých metód, prehľadným návrhom riešenia a prekvapivými výsledkami multiagentného systému. Preto navrhujem hodnotenie C, 70 bodov.

V Brně dne: 25. května 2018

.....  
podpis