Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Brychta Adam
Téma: Posilované učení pro hraní robotického fotbalu (id 22795)
Oponent: Švec Tomáš, Ing., UPGM FIT VUT

1. Náročnost zadání **průměrně obtížné zadání**

Jedná se o zadání bakalářské práce standardní náročnosti.

2. Splnění požadavků zadání **zadání splněno**

Všechny body zadání byly splněny.

3. Rozsah technické zprávy **splňuje pouze minimální požadavky**

Rozsah práce je cca. 47 normostran a obsahuje všechny podstatné části. Mírně nižší rozsah není na škodu kvalitě práce.

4. Prezentační úroveň předložené práce **85 b. (B)**

Práce je logicky členěna od prezentace teorie k návrhu, implementaci a experimentu s výsledným produktem. Jednotlivé definice jsou přehledně seskupeny a odkazují se na ně pozdější kapitoly, je tedy vidět, že byly zmíněny za konkrétním účelem.

5. Formální úprava technické zprávy **85 b. (B)**

Formální úprava technické zprávy je z typografického i jazykového hlediska až na drobné výjimky velmi dobrá.

Zmíněné výjimky:

- Chyba v anglickém abstraktu ("a soccer"),
- mnoho chybějících nebo naopak přebývajících interpunkčních čárek,
- chybí nedělitelné mezery (výsledkem jsou osamocené jednopísmenné předložky a spojky na koncích řádků),
- špatně upravené zkopírované akce v kapitole 3.4,
- občasný překlep (v malé míře).

6. Práce s literaturou **95 b. (A)**

Student vyhledal relevantní literaturu k tématu a správně ji v práci využil. Použil aktuální zdroje, většinu z posledních 3-4 let. Mezi zdroji lze najít 13 odborných knih, online články i příspěvky z konferencí, celkově 29 zdrojů.

7. Realizační výstup **85 b. (B)**

Student vytvořil aplikaci, která je (i v souladu s provedeným experimentem) dobře použitelná pro hraní simulovaného fotbalu. Jako pozitivní body za zmínku stojí především:

- nastudování problematiky strojového učení, neuronových sítí a hlubokého Q-učení,
- vhodný výběr nástrojů a algoritmů pro danou úlohu,
- úsporně a přehledně napsaný kód,
- modulární návrh rozhraní pro komunikaci s konkrétní implementací hry,
- vhodný návrh reprezentace prostředí (kapitola 3),
- dobře zpracovaná a zobrazená kapitola 5.

Naopak vytknout lze:

- V kapitole 2.4.1 v algoritmu chybí koeficient učení (alfa),
- jak je popsáno v kapitole 4, řeší strategie pouze útok na branku soupeře,
- v kapitole 5 by bylo přehlednější i jednotlivé dílčí výsledky promítnout do tabulky pro porovnání.

8. Využitelnost výsledků

Jedná se o práci kompilačního charakteru, která využívá stávající funkcionalitu připravených knihoven a algoritmů strojového učení a neuronových sítí a vhodně ji aplikuje na konkrétní úlohu. Bylo by rozhodně zajíímavé v rozvoji pokračovat a implementovat komplexní strategii robotického fotbalového týmu ve veřejné soutěži.

9. Otázky k obhajobě

- Jsou akce v rozhraní Simple Football Environment namapovány 1:1 pro Google Football? Jak složité je rozhraní rozšířit na RoboCup?
- Jak jste dospěl ve funkci odměny ke koeficientům značícím jednotlivé odměny pro akce?
- Uvažoval jste o zkombinování zmíněných třech funkcí odměny?

10. Souhrnné hodnocení

87 b. velmi dobře (B)

Na souhrnné hodnocení práce měly negativní vliv nesrovnalosti zmíněné v realizačním výstupu, drobné chyby ve formální úpravě a hlavně menší rozsah implementované funkcionality. Naopak pozitivně lze hodnotit celkovou prezentační úroveň práce, vynikající práci s literaturou a kvalitu výsledného produktu, který vznikl po prostudování poměrně obtížné teorie strojového učení a neuronových sítí.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 23. června 2020

Švec Tomáš, Ing.
oponent