

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Porovnání standardních metod posilovaného učení
Jméno autora:	Michaela Cihlářová
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra Kybernetiky FEL ČVUT
Vedoucí práce:	Karel Zimmermann
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra Kybernetiky FEL ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Hlavní motivací této práce byl vznik nové studentské úlohy pro předmět o učení hlubokých neuronových sítí. Vyřešení vyžaduje kombinaci různých dovedností jako je např. (i) vymodelování simulačního prostředí v Blenderu, (ii) ozkoušení existujících implementací metod posilovaného učení, (iii) naimplementování vybrané metody, (iv) vytvoření rozumného zadání, obsahujícího template kódu a formální popis implementační práce a experimentů, které mají studenti provést.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> (i) Povedlo se vytvořit prostředí kompatibilní s Algym, ikdyž stav neobsahuje kamerové-lidarové obrázky (po dohodě se studentkou nepovažuji za závažný problém). (ii) Bylo ozkoušeno několik metod, ale není jasná architektura sítí. Mohla být provedena rozsáhlejší studie vlivu parametrů na jednotlivé metody. (iii) Re-implementace A2C je správná, dosahuje výsledků srovnatelných se stable baselines. (iv) Žádné zadání nabylo vytvořeno. 	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Studentka se pravidelně účastnila schůzek, ale postup prací byl občas pomalejší.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Není jasný vliv zvolené architektury policy a hyper-parametrů u testovaných metod. Experimenty zmiňují „trojvrstvou lineární síť“, co to je a kolik má parametrů, je to jediná testovaná architektura?	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce byla napsána „na poslední chvíli“ a nezbyl čas na iterování textu => V zápisech je mnoho nepřesností (viz níže).	
<ul style="list-style-type: none"> 1. Rovnice (2.2): Je neobvyklé, že reward není funkcí akce. Matematicky není korektní sum přes r_t z τ, asi spíše mělo být (s_t, a_t) z τ. 2. Rovnice (2.10): Použití τ_{θ} je nepřesné, není jasné v jakém bodě trajektorie začíná, navíc $r(\tau_{\theta})$ je nedefinováno. 3. Citace A2C na str 8 je špatně 4. Rovnice (2.26): θ_V nedefinováno 	

5. Rovnice (2.26): θ_{π} a funkce P nedefinováno. Navíc není jasné co znamená „stačí zadat $L_{(\theta_V)=\dots}$ “. M2 to jasno je, ale jakémukoli jinému čtenáři jen těžko.
6. Obr 4.4: vzdálenost má být $dist$, odměna má být $dist_{rew}$
7. Obr 4.5: podobně neodpovídá rovnicím
8. Obr 5.3: není jasné, čemu odpovídají jednotlivé barvy a proč jsou u každé metody jiné. Stejný scale obrázků by výrazně pomohl v porovnání jednotlivých metod.
9. Občas chybí slova: „V této verzi se Actor a Critic až po pěti krocích simulace.“

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Studentka citovala práce navržené v zadání.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Studentka se aktivně účastnila schůzek, vytvořila simulační prostředí kompatibilní Algym a re-implementovala vybranou metodu A2C, jejíž chování je srovnatelné se stable baselines. Text práce je spíše slabší, obsahuje mnoho drobných chyb a neúplných vysvětlení. Hlavní motivací této práce byl vznik nové úlohy do předmětu o učení hlubokých sítích, žádné zadání však nevzniklo (přestože jsme o něm při pravidelných schůzkách hovořili).

Otázky do diskuze:

- (i) Má reward funkce lokální extrémy? Jak by vypadal, třeba řez YZ-rovinou?
- (ii) Jaké architektury policy se použili u A2C, CMA-ES a jiných testovaných metod?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 3.6.2021

Podpis: