

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Leveraging Reward Regularization in Imperfect Information Games
Jméno autora:	Tomáš Holeček
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačové grafiky a interakce (13139)
Oponent práce:	Ing. Josef Grus
Pracoviště oponenta práce:	Katedra řídicí techniky (13135)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Student v bakalářské práci pracoval s teorií a problematikou, která je běžnou součástí až magisterského studia, proto zadání hodnotím jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Student implementoval simulátor her typu pursuit-evasion v rámci knihovny OpenSpiel. Následně pomocí těchto her a hry RPS evaluoval efekt navržených algoritmu Regularized Nash Dynamics. V experimentální části byly rozdíly mezi metodami porovnány a diskutovány. Zadání považuji za splněné.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Způsob řešení považuji za správný. Student vytvořil množinu instancí, které využil k testování scénářů zero- i general-sum her, a také her se dvěma i více hráči, na kterých studoval efekt jednotlivých regularizací odměn. Díky tomu byl schopen identifikovat silné a slabé stránky referenčního řešení i navržených úprav. Navržené úpravy algoritmu Regularized Nash Dynamics jsou zdařile popsány a odůvodněny. Nepodařilo se nalézt metodu regularizace, která by konzistentně porážela referenci na všech dostupných problémech, to ale nepovažuji za negativum práce.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň textu je na velmi vysoké úrovni. Student v teoretické části řádně popisuje použitou notaci, kterou následně efektivně používá při popisu navržených zlepšení. Student se dobře orientuje v problematice teorie her i použití strojového učení. Upřednostnil bych pouze rozsáhlejší popis použití neuronových sítí, které byly v práci zmíněny relativně málo.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text je psán anglicky, jazyková i typografická úprava textu je velmi dobrá. Na některých místech je drobný nesoulad v notaci (reg místo R). Typografická úprava grafů by šla zlepšit, v současném stavu	

jsou některé grafy malé, hůře čitelné, se zvláště umístěnou legendou.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.

Student se v textu řádně odkazuje na relevantní literaturu. Citační norma je dodržena, z velké míry jsou použity nové, aktuální zdroje, což ukazuje, že student se řešerši řádně věnoval.

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, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Velmi oceňuji odbornou úroveň této práce, která svou kvalitou přesahuje běžnou bakalářskou práci. Student problematice teorie her dobře rozumí a dobře pracuje se zdroji.

Otázky ke studentovi:

1) V práci zběžně popisujete použití neuronových sítí pro reprezentaci policy i value funkcí. Můžete blíže popsat jejich architekturu, trénink, použití loss funkcí (a ground-truth z V-trace)?

2) Pro zajištění perfect recall v daných hrách jsou předchozí pozorování doplňována do vektoru, který slouží za vstup zvolených sítí. Můžete se blíže vyjádřit k tomu, jak tento způsob škáluje (vzhledem k délce trajektorií her)? Může být velikost tohoto vektoru limitující? Existují alternativní cesty, jak agentům předat informaci o předchozích pozorováních?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 29.5.2024

Podpis: