

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Reducing Variance in Monte Carlo Counterfactual Regret Minimization
Jméno autora:	Bc. Pavel Kuchař
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Oponent práce:	Mgr. Branislav Bošanský, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra počítačů, FEL, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Študent mal v rámci zadania analyzovať možnosti redukcie rozptylu Monte Carlo technik so zameraním sa na ich využitie pre riešenie extenzívnych hier. Cieľom bolo redukovanie rozptylu v hodnotách Monte Carlo varianty používaného algoritmu CFR na základe techniky AIVAT a experimentálna analýza toho, ako táto redukcia ovplyvnila rýchlosť konvergencie MCCFR algoritmu. Zadanie práce hodnotím ako náročnejšie.	

Splnění zadání	nesplněno
<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>	
Technicky sa v práci študent vyjadril ku každému bodu zadania, avšak rozsah práce na každom z bodov zadania je natoľko malý, že ich nemožno považovať za splnené. Vlastná analýza redukcie rozptylu (body 1 a 2 zo zadania) je extrémne skratkovite zhrnutá na 2 stranách (10 a 11) a kľúčové techniky (napr. AIVAT, sekcia 3.1) nie sú dostatočne vysvetlené tak, aby boli z diplomovej práce pochopiteľné.	
Vlastný, nový algoritmus (bod 3 zo zadania) je založený na inej technike (VR-MCCFR), ktorá ale opäť nie je dostatočne popísaná a tak vôbec nie je zrejmé aký je rozdiel medzi existujúcim VR-MCCFR a novým algoritmom MCCFRb, ktorý navrhuje študent.	
Na záver mal študent spraviť experimentálne porovnanie navrhnutého algoritmu voči existujúcim technikám (bod 4 zo zadania). Experimentálna analýza bola spravená len na 1 doméne a (podľa popisu experimentov) s jediným nastavením vstupných parametrov, v práci chýbajú základné informácie o tom z koľkých behov experimentov boli počítané priemerné hodnoty, aký je rozptyl hodnôt a či sú prezentované rozdiely štatisticky signifikantné. Vzhľadom k tomu, že zmeniť vstupné parametre domény (počet kariet) je jednoduché, mali byť experimenty spravené minimálne pre niekoľko rôznych nastavení, aby bolo možné skutočne analyzovať experimentálne vlastnosti navrhnutého algoritmu.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup navrhnutý v zadaní práce je správny a správne je aj to, že študent ho upravil vzhľadom na nové články, ktoré boli vydané v priebehu postupu práce. Avšak vzhľadom k nedostatočnému popisu rozdielov medzi VR-MCCFR a MCCFRb nie je zrejmé, že postup študenta bol správny.	

Odborná úroveň	E - dostatečně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Po odbornej stránke mal študent skombinovať znalosti z teórie hier a štatistiky, aby zlepšil efektívnosť a rýchlosť konvergencie algoritmu založeného na Monte Carlo vzorkovaní. Študent samostatne naimplementoval algoritmus MCCFR a jeho modifikáciu MCCFRb, ale kvôli nedostatočnému popisu existujúcich techník, ktoré redukujú rozptyl hodnôt v tomto algoritme a chýbajúcemu vysvetleniu nového algoritmu, nie je zrejmé, že tento je teoreticky korektný. Zároveň, chýbajúca	

širšia experimentálna evaluácia (napr. na hre Leduc Poker) znemožňuje lepšie porovnanie s inými (neimplementovanými) algoritmi.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

F - nedostatečně

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Po formálnej stránke je práca primárne nedokončená a má nedostatočný rozsah.

Študent v práci vychádza zo základného formalizmu pre extenzívne hry, ale nedodržia ho. Algoritmy (napr. CFR, obrázok 2.2 alebo MCCFR, obrázok 2.3) sú prevzaté z literatúry s pôvodným značením, ktoré sa však nezhoduje so študentovým a obsahujú tak množstvo nevysvetlených symbolov (napr. funkcia ρ , symbol Δ , apod.) a nevysvetlených funkcií.

Vlastný text je napísaný anglicky, úroveň angličtiny je relatívne dobrá, ale niektoré časti (hlavne vlastná práca v kapitole 3) sú ťažšie čitateľné a niektoré vety nie sú zrozumiteľné.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjáďřete 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.

V práci sú citované potrebné práce, ale základnou chybou je nedostatočné vysvetlenie vzťahu k týmto prácam.

Další komentáře a hodnocení

Vyjáďřete 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. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Predložená diplomová práca pôsobí nedokončeným a rozpracovaným dojmom. Študent sa technicky v práci vyjadril ku každému bodu zo zadania, ale podľa môjho názoru neodviedol dostatočné množstvo práce, aby ich bolo možné považovať za splnené. V práci chýba ako analýza existujúcich prístupov, tak aj popis rozdielov medzi existujúcim a novým algoritmom a experimentálna analýza bola vykonaná len na jednej doméne s jedným nastavením parametrov, pričom chýbajú aj základné informácie o experimentoch.

Keďže z predloženej práce nevyplýva, že študent splnil zadanie a že vykonal množstvo práce, ktoré odpovedá rozsahu diplomovej práci, hodnotím predloženú záverečnú prácu klasifikačným stupňom **F - nedostatečně**.

Datum: 30.8.2019

Podpis: