

Posudek diplomové práce

Autor: Prokop Šilhavý

Název: No-regret Learning in Generalized Normal-Form Games with Sequential Strategies

Posudek vypracoval oponent práce: Ing. Ondřej Vaněk, Ph.D., Katedra počítačů, FEL, ČVUT

Cílem práce bylo vyřešit problém nelineární utility v tzv. NFGSS hrách, tj. ve hrách, kde prostor strategií každého hráče je modelován jako acyklický Markovův rozhodovací proces. Reálné problémy vyžadují nelineární utilitu a současné modely NFGSS s lineárním modelem utility nesplňují kritéria realističnosti daného problému. Student měl tedy za úkol navrhnout model NFGSS s nelineární utilitou a rozšířit regret-minimization algoritmy na nelineární NFGSS a algoritmy řádně evaluovat. Zadáni práce hodnotím jako velmi náročné.

Autor zadání diplomové práce splnil. Autor pečlivě představuje jednotlivé stavební komponenty modelu a rozebírá jednotlivé herní modely relevantní NFGSS. Autor popisuje regret-minimization algoritmy a jejich konvergenční garance. Autor dále definuje vlastní inkrement oproti state-of-the-art: generalized NFGSS, které uvažují zmíněnou nelineární utilitu, a dále definuje jejich konverzi do normální i extenzivní formy. Hlavním přínosem práce je poté rozšíření MCCFR algoritmu založeném na Monte-Carlo samplingu v kombinaci s minimalizací tzv. counter-factual regretu. Zde student adaptuje části MCCFR algoritmu, kde se vyskytuje využití předpokladu linearity (algoritmus 4) a rovnice v sekci 5.2.1.

V experimentální části autor poté podrobně popisuje sadu experimentů nad třemi typy her (border protection, transit a ticket inspection games). Na všech demonstruje použitelnost nového přístupu. Velmi oceňuji pečlivou analýzu neúplné konvergence algoritmu na Transit game, kde student potvrzuje hloubku porozumění problému. Bohužel mi v práci chybí porovnání kvalitativního rozdílu lineárního a nelineárního modelu utility (viz otázka) - není mi jasné, jestli byla tato část součástí zadání.

Po formální stránce je práce v pořádku, minimum gramatických chyb a vhodná struktura práce a šablona umožňují snadné čtení. Lehkým nedostatkem shledávám omezený počet referencí - student, přestože nastudoval celou řadu publikací, referuje pouze 5 (což je dáno faktem, že první reference [1] obsahuje popis většiny problematiky) - očekával bych v rámci diplomové práce kontakt s větším množstvím literatury.

Při obhajobě doporučuji autorovi položit následující doplňující dotazy:

1. Pokud budu modelovat reálný problém (dejme tomu problém reprezentovatelný transit game) pomocí lineárního a nelineárního modelu, jak si kvalitativně polepším? Když protivník uvažuje lineární a my nelineární model, je jeho "pokuta" za zjednodušení modelu neomezeně horší?

Vzhledem k obtížnosti práce a pouze drobným nedostatkům práce předloženou diplomovou práci hodnotím známkou **A-výborně**.

V Praze dne 12. 6. 2017

Ing. Ondřej Vaněk, Ph.D.