

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: Roman Barták

Jméno a příjmení autora práce: Jiří Švancara

Název práce: Multi-agentní hledání cest v orientovaných grafech

Vlastní text (sem prosím napište text posudku, délka textu posudku není omezena):

Předložená diplomová práce se zabývá problémem kooperativního hledání cest více agentů po orientovaném grafu, kde je zakázáno sdílené použití hran. Jedná se o problém se širokou praktickou použitelností, práce se konkrétně soustředí na návrh nové heuristiky pro prohledávací algoritmus A*.

Diplomová práce je psána česky, bez jazykových problémů s dobrou základní strukturou. Po krátkém úvodu jsou zavedeny základní pojmy, včetně využití ilustračních obrázků. Trochu podivně zde ale působí Pozorování 1 (str. 6), které je podle mne nevhodně formulováno a jeho důkaz nedává smysl. Autor pravděpodobně chtěl říct, že v daných vrstvách jsou povolena jen taková umístění agenta, do kterých se agent může dostat ze svého počátečního umístění. Tvrzení ale říká, že máme-li agenta v nějakém vrcholu j-té vrstvy, potom se tam může dostat po daném počtu j kroků ze svého počátečního umístění, což zjevně není pravda (například pokud jsou obě umístění od sebe vzdálena více než j hran). Zde je dobré upozornit i na trochu nejednotné značení, kdy se někdy hovoří o pozorování a někdy o tvrzení (na pozorování 1 se později v textu odkazuje jako na tvrzení 1).

Následuje správně zařazená kapitola o souvisejících pracích, která se ale více věnuje existujícím variacím problému než širšímu a hlubšímu průzkumu existujících algoritmů. Tento nedostatek se potom projevuje i v sekci s experimentálními výsledky (viz dále). Další kapitola je věnována algoritmu A* a jeho vlastnostem. Zde je ne zcela jasně diskutována jeho implementace, konkrétně pořadí přesouvání agentů. Je zde řečeno, že paralelní posun agentů by vedl k velkému větvení, což je pravda, ale není jasné proč je to problém. Navržené řešení posouvá agenty po jednom, což v konečném důsledku vede ke generování mnohem většího počtu uzlů prohledávacího stromu a musí se řešit problémy s různými permutacemi pořadí agentů, které vedou do stejných stavů apod. Tato část by rozhodně zasloužila přesnější zdůvodnění použitého přístupu.

Jádrum práce je kapitola 5, kde je navržena nová heuristika pro řešení problému algoritmem A* a to heuristika založená na hledání toku v síti. Návrh heuristiky je hezky motivován, je precizně formálně zpracována, pokud jde o důkaz její konzistence, a je ukázána i možnost jejího použití pro neorientované grafy. Vadou na kráse jsou některé drobné formální nedostatky a chyby. Například Kirchhoffův zákon je v definicích špatně formulován (buď je potřeba definovat rovnost vstupního a výstupního toku nebo jasně deklarovat, že vstupní či výstupní tok je uvažován negativní). V obrázku 5.2 pravděpodobně chybí apostrofy u „levých“ uzlů. Pokračuje zde také podivný mix pozorování a tvrzení – čím se odlišuje pozorování od tvrzení?

Následuje část s experimentální evaluací navržené heuristiky. Zde se autor na dvou typech problémů pokusil charakterizovat vlastnosti navržené heuristiky ve srovnání s naivní heuristikou. Vzhledem k množství prací v dané oblasti je ale zarážející, že nebyly testy udělány také na existujících sadách problémů a výsledky porovnány s existujícími nejlepšími přístupy. Nelze tak zhodnotit přínos práce ve srovnání s cizími výsledky a v tomto směru zůstala diplomová práce za očekáváním.

V přílohách jsou potom zmíněny některé implementační detaily, konkrétně použitá hash funkce pro vyhledávání stavů a popsány formáty dat pro experimenty.

Celkově lze konstatovat, že autor splnil zadání práce. Navrhl novou heuristiku pro optimální řešení problému kooperativního hledání cest více agentů prostřednictvím algoritmu A*. Text práce je psaný srozumitelně s vhodně volenými ilustračními příklady. Rozsah a přínos práce je ale spíše menší a vzhledem k chybějícímu porovnání s nejlepšími existujícími přístupy není jasná ani její významnost.

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci *doporučuji* k obhajobě.

Vynikající práce vhodná pro soutěž studentských prací	ANO <input type="checkbox"/>
---	------------------------------

Seznam soutěží studentských prací, viz <http://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/prace/>

Pokud jste výše zaškrtnli ANO, zdůvodněte prosím svůj návrh, případně uveďte konkrétní soutěž, pro kterou je práce vhodná (rámeček lze nechat prázdný, pokud za dostatečné zdůvodnění považujete text posudku):

--

V Praze dne: 11. 8. 2016

Podpis:**

** nehodící se škrtněte (vymažte)*

*** do SISu vkládejte formulář nepodepsaný (ve formátu PDF), podpis je potřeba doplnit až na vytištěný posudek.*