

Posudek vedoucího na diplomovou práci
Monte Carlo Techniques in Planning
od Bc. Otakara Trundy

Diplomová práce se zabývá řešením plánovacích problémů pomocí techniky Monte Carlo Tree Search (MCTS). Cílem práce bylo prozkoumat použití MCTS v plánování a navrhnout úpravu řešícího algoritmu případně re-formulaci plánovacího problému vhodnou pro MCTS.

Práce je organizována do čtyř kapitol předcházených úvodem do práce a následovaných shrnutím výsledků s přehledem relevantních technik. První kapitola je věnována popisu techniky Monte Carlo Tree Search a jejích vlastností. Ve druhé kapitole se práce zabývá použitím MCTS v plánování, speciálně problémy, které plánování z pohledu MCTS přináší a které je potřeba pro využití MCTS vyřešit. Hlavní částí práce s novými výsledky je třetí kapitola popisující plánovací systém založený na MCTS. Práce je zaměřena na dopravní plánovací problémy, tj. problémy zabývající se plánováním transportu zboží a osob mezi místy pomocí dopravních prostředků. Je zde navrženo, jak nalézt „dopravní“ komponenty v obecném popisu problému a jak je upravit pomocí meta-akcí do tvaru vhodnějšího pro MCTS. Autor navrhl metodu pro automatickou konstrukci meta-akcí a také úpravu MCTS pro řešení zmíněných plánovacích problémů. Krátce je také diskutováno možné zobecnění na libovolné plánovací problémy. Následuje kapitola s výsledky experimentálního porovnání navržené techniky s plánovacím systémem LPG na doméně Zeno-Travel. Práce má dvě přílohy, v jedné jsou popsány studované plánovací domény v jazyce PDDL a ve druhé je přehled obsahu přiloženého DVD.

Práce je psána anglicky, je poměrně srozumitelná, ale text obsahuje větší množství gramatických a pravopisných chyb, které čtení komplikují. Celková organizace práce je dobrá s několika výjimkami. Algoritmy je vhodnější prezentovat přímo v rámci kapitol, kde se navrhnou, místo oddělené společné kapitoly. Pojmy je potřeba před prvním použitím zavést (HTN, operátory), obecně odkazy do budoucího textu je lepší minimalizovat. Popisky k obrázkům by měly obsah obrázku vysvětlovat samostatně bez nutnosti hledat popis v okolním textu. Závěr by měl být skutečně uzavřením práce, relevantní práce je vhodnější představit dříve. Obecně je nedostatkem práce až přílišná neformálnost. Překvapí například to, že plánovací problém není řádně zaveden, což se odráží v následném textu, kde je spojování akcí popsáno hlavně slovy a podobně pseudokódy algoritmů jsou místy příliš abstraktní. Celkově chybí přesnější zdůvodnění tvrzení, která jsou uvedena, ale není vždy jasné, proč platí (např. očekávaný počet kroků na str. 46). Na kapitole s experimenty je vidět jistá uspěchanost, kde výsledky jsou minimálně komentovány a jsou uvedeny pouze pro jednu plánovací doménu.

Velkým kladem práce je inovační charakter a šířka zpracování. Student se pustil do nové oblasti, navrhl jak modifikaci řešícího algoritmu pro použití v plánování, tak i úpravu popisu problému, aby algoritmu lépe vyhovoval. Práce obsahuje vše od identifikace problémů, přes návrh jejich řešení a rozbor alternativních přístupů, až po implementaci a experimentální ověření. Jedná se hezkou ukázkou transferu technologie z jedné oblasti (hraní her) do jiné (plánování). Je také potřeba zmínit, že metoda, která je v práci obecně studována, byla studentem ve speciální podobě navržena již pro řešení problému ze soutěže ICKEPS, kde se ukázala jako nejlepší z použitých přístupů. Výsledky byly publikovány na konferenci ICTAI 2012.

Student prokázal schopnost samostatné odborné práce. Dosažené výsledky jsou zajímavé a jsou dobrým základem pro další rozvinutí navrženého přístupu. Cíle diplomové práce byly jednoznačně splněny. Doporučuji proto, aby práce byla přijata jako diplomová práce.