



## Oponentní posudek disertační práce Lukáše Chrpy

Disertační práce pana Lukáše Chrpy nazvaná „Learning for Classical Planning“ se věnuje problematice klasického plánování v oblasti umělé inteligence. Přesněji možnostem zefektivnění tvorby plánů díky doplnění doménových znalostí na základě využití postupů strojového učení. Vzhledem k tomu, že plánování představuje hodně používanou a současně i velmi obtížnou oblast umělé inteligence, je téma disertace velice aktuální a nosné.

Disertační práce je členěna do 7 kapitol. V úvodní kapitole jsou popsány základní přínosy práce definován disertabilní cíl práce a očekávané přínosy práce. Druhá kapitola popisuje základní podobu plánovacích úloh s využitím tří různých formalizmů, v kapitole 3 jsou ukázány možnosti použití strojového učení pro klasické plánování. Vlastní výsledky doktoranda jsou prezentovány ve zbývajících kapitolách. Kapitola 4 se zabývá otázkou závislosti a nezávislosti mezi akcemi a možností dekompozice plánů. Kapitola 5 popisuje problematiku učení makro-operátorů a kapitola 6 popisuje způsob eliminování zbytečných akcí. V obou těchto kapitolách je prezentován příslušný postup, popsán algoritmus i provedeno testování na řadě benchmark úloh převzatých z International Planning Competition. Závěrečná sedmá kapitola pak ukazuje nástin dalšího výzkumu.

Autorovým cílem bylo zefektivnit tvorbu plánů při využití stávajících plánovacích algoritmů a systémů. Navrhuje tedy doplnit doménové znalosti a to o makro-operátory vzniklé spojením po sobě následujících operátorů (resp. akcí), o odstranění některých primitivních operátorů a o eliminaci nepotřebných akcí. Disertační práce obsahuje jak teoretické výsledky tak i návrh metod pro výše uvedené úpravy. V teoretické oblasti se jedná zejména o definování závislosti resp. nezávislosti mezi akcemi a o definování „full entanglement“. V oblasti návrhu metod a algoritmů se jedná o využití postupů z oblasti strojového učení, kdy na základě trénovacích plánů jsou pro danou doménu navrženy příslušné modifikace (identifikovány operátory vhodné pro vytvoření makro-operátoru, identifikovány nepoužívané primitivní operátory, které lze odstranit a identifikovány „zbytečné“ akce.

Disertační práce je napsána z pohledu problematiky plánování. Z pohledu metod strojového učení se jedná o analýzu sekvencí (tvořených jednotlivými akcemi daného plánu), což je oblast, pro kterou existuje řada metod a algoritmů. Tento pohled je v disertační práci poněkud opomenut.

V rámci obhajoby disertační práce mám následující otázky:

- Ve strojovém učení se obvykle klade důraz na použití dostatečně rozsáhlé (a tím i reprezentativní) trénovací množiny. Proč bylo v jednotlivých experimentech použito pouze 3-6 trénovacích plánů?
- Na základě výsledků experimentů se zdá, že úspěšnost navržených metod (ve smyslu zkrácení času potřebného pro nalezení plánu) souvisí s danou doménou. Lze najít nějaké charakteristiky domény, které by umožnily odhadnout, že navržený postup bude úspěšný?

Závěrem mohu s potěšením konstatovat, že práce obsahuje původní a autorem publikované výsledky vědecké práce a splňuje podmínky samostatné tvůrčí vědecké práce. Disertační práci pana Lukáše Chrpy tedy **doporučuji k obhajobě.**

v Praze dne 1.8.2009

