

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Using automated planning for intelligent player behaviour in a turn-based computer game
Jméno autora:	Dinh Dinh Truong
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Oponent práce:	Michal Štolba, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Externí

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce sestává z několika částí, které samy o sobě nejsou jednoduché. Student se musel seznámit s automatickým plánováním nad rámec bakalářského studia, včetně modelování v jazyce PDDL, které není jednoduché a přináší mnoho výzev. Dále musel student naimplementovat vlastní doménově-specifický solver, což také není triviální. V neposlední řadě ho musel student porovnat s doménově-nezávislým solverem a provést řádnou analýzu výsledků.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání bylo splněno v plném rozsahu. Dovedl bych si představit o něco detailnější porovnání plánovačů a analýzu výsledků, např. v doménově-nezávislém případě použít více plánovačů, nebo alespoň jejich konfigurací, tzn. Kombinací search algoritmů a heuristik, které jsou k dispozici i v použitém frameworku.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup byl zvolen správně a to jak pro případ doménově-specifického solveru, tak pro případ PDDL modelu. Tam musím ocenit zejména to, že se studentovi podařilo namodelovat i prvky problému, které nejsou v PDDL modelech vůbec standardní jako např. pasti pohybující se nezávisle na hráči. Co bych naopak modelu vytkl je časté používání „forall“ bloků a podmíněných efektů, což vede k exponenciálnímu nárůstu počtu akcí ve vnitřní reprezentaci plánovače. To je ale, myslím, nad rámec bakalářské práce. Mimo to nevím, zda by vůbec bylo možné model formulovat lépe, bez použití těchto výrazů jazyka PDDL.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student dobře shrnul relevantní teorii a využil poznatků při řešení problému.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální a jazyková úroveň práce je odpovídající, práce je dobře čitelná. Množství a kvalita ilustrací, schémat a částí kódu je také velmi dobrá.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr</i>	

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.

Zdroje jsou vybrány dobře a odpovídajícím způsobem citovány.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete 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.

Jak jsem se již vyjádřil výše, dosažené výsledky jsou kvalitní, student odvedl dobrou práci. Opět bych vyzdvihl vytvoření velmi složitého a funkčního modelu v PDDL. Experimentální evaluace je odpovídající, ale bylo by možné ji dotáhnout dále. Zejména bych ocenil následující: a) Víceero opakování jednotlivých běhů plánovačů kvůli eliminaci náhodných odchylek v měření času. b) Porovnání dalších veličin jako je počet expandovaných stavů (oba přístupy využívají A*). c) Porovnání vícero konfigurací doménově-nezávislého plánovače – tato možnost je právě jedna z výhod doménově-nezávislého přístupu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Otázky k obhajobě:

- Jak jste reprezentoval stav v doménově-závislém solveru?
- Doménově nezávislé plánovače zpracovávají PDDL procesem zvaným grounding, při kterém vznikají konkrétní instance akcí a jejich parametrů. Použití forall a podmíněných efektů může způsobit exponenciální nárůst počtu těchto akcí. Zjišťoval jste počty groundovaných akcí v konkrétních problémech? Bylo by možné je porovnat s počtem hran grafu použitého v doménově-specifickém řešení?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 12.6.2023

Podpis: