

Master's Thesis



Czech
Technical
University
in Prague

F3

Faculty of Electrical Engineering
Department of Computer Science

Learning to play real-time strategy games from demonstration using decentralized MAS

Jan Malý

Study Programme: Open informatics

Field of Study: Artificial Intelligence

May 2017

Supervisor: RNDr. Michal Čertický, Ph.D.

DIPLOMA THESIS AGREEMENT

Student: Malý Jan

Study programme: Open Informatics
Specialisation: Artificial Intelligence

Title of Diploma Thesis: Learning to play real-time strategy games from demonstration using decentralized MAS

Guidelines:

1. Review current approaches for building expert level real time strategy game-playing AI.
2. Identify decision making processes realized by human player in expert level gameplay of real-time strategy game StarCraft: Brood War.
3. Implement game-playing agent for StarCraft Brood War. To reduce complexity and amount of required expert knowledge, design the game-playing AI as a highly decentralized multiagent system with the ability to learn from demonstration (watching replays of StarCraft: Brood War games played by humans).
4. Use Markov decision processes and inverse reinforcement learning to train decision modules for individual MAS agents.
5. Evaluate and discuss the capabilities of game-playing AI and compare it to state of the art AIs.

Bibliography/Sources:

- [1] BEN G. WEBER. Integrating learning in a multi-scale agent [online]. 2012. Santa Cruz: University of California, 2012. ISBN 14-776-1473-7.
- [2] D. Churchill, M. Preuss, F. Richoux, G. Synnaeve, A. Uriarte, S. Ontanón, M. Čertický. StarCraft Bots and Competitions. Chapter in Encyclopedia of Computer Graphics and Games (ECGG). Springer International Publishing. ISBN: 978-3-319-08234-9. 2016.
- [3] SHOHAM, Yoav. a Kevin LEYTON-BROWN. Multiagent systems: algorithmic, game-theoretic, and logical foundations. 2008. New York: Cambridge University Press, 2009. ISBN 05-218-9943-5.
- [4] ROBERTSON, Glen; WATSON, Ian D. An Improved Dataset and Extraction Process for Starcraft AI. In: FLAIRS Conference. 2014.
- [5] ABBEEL, Pieter; NG, Andrew Y. Apprenticeship learning via inverse reinforcement learning. In: Proceedings of the twenty-first international conference on Machine learning. ACM, 2004. p. 1.

Diploma Thesis Supervisor: RNDr. Michal Čertický, Ph.D.

Valid until the end of the summer semester of academic year 2017/2018

prof. Dr. Michal Pěchouček, MSc.

Head of Department



prof. Ing. Pavel Rířka, CSc.

Dean

Prague, January 19, 2017

Acknowledgement / Declaration

Chtěl bych poděkovat své manželce Ludmile za podporu nejen finanční. Díky tomu mohu na svém pracovišti dělat, co mě baví, a nejsem stresován výplatní páskou.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 25. 5. 2017

.....

Abstrakt / Abstract

Tento dokument ukazuje a testuje použití (možná) oficiálně doporučené plainTeXové šablony CTUstyle pro sazbu bakalářských, diplomových a disertačních prací na Českém vysokém učení technickém v Praze. Šablona definuje všechny povinné strukturní elementy zmíněných závěrečných prací a formátuje jejich obsah tak, aby splňovala na škole daná formální pravidla.

Klíčová slova: styl dokumentu; šablona; bakalářská, diplomová, disertační závěrečná práce; T_EX.

Překlad titulu: Učení se hraní strategických her reálného času z demonstrací s využitím decentralizovaného MASI

This document shows and tests an usage of the plainT_EX officially (may be) recommended design style CTUstyle for bachelor (Bsc.), master (Ing.), or doctoral (Ph.D.) theses at the Czech Technical University in Prague. The template defines all thesis mandatory structural elements and typesets their content to fulfil the university formal rules.

Keywords: document design template; bachelor, master, Ph.D. thesis; T_EX.

/ Contents

1 Úvod	1
1.1 Myšlenka	1
References	2



Chapter 1

Úvod

Text úvodu.



1.1 Myšlenka

Další text.



References