

Reinforcement Learning in Unity

Degree programme : BSc in Computer Science | Specialisation : Data Engineering

Thesis advisor : Prof. Dr. Erik Graf

Expert : Dr. Federico Flueckiger (Eidg. Finanzdepartement EFD, Generalsekretariat EFD, Ressourcen)

Application of reinforcement learning (RL) based AI to a top-down role-playing game.

Reinforcement Learning in Unity

The goal of the bachelor thesis is to implement RL based artificial intelligence to the video game prototype that was developed as part of the project II module. It is investigated how the adaptation of various training parameters, the training environment and the abilities of the AI-agents impact the learning process. The experimentation includes changing the actions and observations of agents through manipulation of their observation and action vector, and by investigating various reward mechanisms with the goal of steadily improving the AI. As part of the thesis, a few general machine learning problems such as bias through over-fitting and how the AI adapts to changes to the environment not seen during training, are considered. On that basis, we explore in what ways the AI can be integrated into the game by testing various types of agents in various difficulties.

German original text:

Ziel der Bachelorarbeit ist es, unter Nutzung des im Projekt II erarbeiteten Rollenspiel – Prototyps, eine Reinforcement-Learning basierte Steuerung von Spielelementen zu trainieren. Die Steuerung des Trainings basiert dabei auf der Anpassung des Input-Vektors, des Lern-Kontexts, und der Zielsetzungs-Kriterien. Auf Basis der trainierten Modelle soll es möglich sein die Umsetzung verschiedener Spiel-Modi zu erkunden: - Das Spiel gegen Gegner unterschiedlicher Schwierigkeitsstufen - Unterstützung durch AI – kontrollierte Mitspieler zu erhalten - Die Möglichkeit die Konfrontation verschiedener AI basierter Elemente zu simulieren. Im Vordergrund der Arbeit steht dabei sowohl das Erkunden der Möglichkeiten des Reinforcement-Learning, als auch der sich durch den Einsatz der Technologie ergebenden Spiel-Modi.



Sebastian Andreas Wertheimann