

Exposé: Entwicklung einer lernfähigen Maschine am Beispiel eines simplen mit ncurces programmierten Computerspiels

Thilo Stegemann

9. Dezember 2016

Motivation

Wie funktioniert eigentlich künstliche Intelligenz? Gibt es eine anschauliche und einfache Möglichkeit die Grundprinzipien des maschinellen Lernens zu verstehen? Ist das entwickeln von Computerspielen und künstlicher Intelligenz zu kompliziert? Innerhalb dieser Bachelorarbeit wird versucht antworten auf diese Fragen zu finden. Die Grundlagen des maschinellen Lernens und der Spielentwicklung sollen erklärt und veranschaulicht werden.

Vorläufige Zielsetzung

Das Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines zweidimensionalen rundenbasierten Strategiespiels(ZRS), wobei ein Mensch gegen eine künstliche Intelligenz(KI), also einen Computergegner, antritt. Diese KI soll sich den Strategien des Spielpartners anpassen können d.h. die KI soll lernen wie sie den menschlichen Mitspieler, innerhalb des Spiels, schlagen kann. Der menschliche Mitspieler wiederum soll vor eine strategische Herausforderung gestellt werden.

Methoden und Vorgehen

1. Recherche und Studium relevanter Literatur
2. Gliedern und herausbilden zielführender Passagen innerhalb der Literatur

3. Empirische Feldstudie:
 - (a) Was ist das reizvolle an einem ZRS?
 - (b) Wie gut sollte eine KI sein?
 - (c) Kann auch ein einfaches Computerspiel erfolgreich und spaßig sein?
 - (d) Ist KI leichter zu verstehen, wenn man es mit einem simplen ZRS veranschaulicht?
4. Design des ZRS:
 - (a) Entwurf des Spielprinzips und der Benutzerschnittstelle(User Interface)
 - (b) Design der Spielwelt
 - (c) Musterentwurf des lernfähigen Computergegners
 - i. Welche Lernalgorithmen soll der Computergegner verwenden?
 - ii. Wie soll der Computergegner Strategien lernen und verwenden?
5. Implementieren des Computerspiels und der künstlichen Intelligenz
6. Alternative Implementierungen und Algorithmen für ein anderes Lernverhalten der KI
7. Testen bzw. Validieren der Funktionsweise des Computerspiels und des Lernverhaltens der KI
8. Auswertung und Analyse des getesteten Lernverhaltens der KI
9. Ausblick: Zukünftige Erweiterungen der Spielwelt, des Spielprinzips und der KI

Erwartbare Ergebnisse

- Ein lernfähiger Computergegner
- Ein zweidimensionales rundenbasiertes Strategiespiel für eine Person welche gegen einen Computergegner antreten kann

Zeitplan

- Januar:
 - **Literaturrecherche:** maschinelles Lernen, Entwicklung und Design von 2-D Spielen, Bibliothek ncurces
 - **Schreiben der wissenschaftlichen Arbeit:** Grundlagen, Design und beginn der Kapitel Implementierung und Test
 - **Implementierung und Test:** Algorithmen für maschinelles Lernen und Aufbau des Computerspiels
- Februar:
 - **Weiterhin ausführliches Studium** der ausgewählten Literatur
 - **Schreiben der Kapitel:** Abstrakt, Einleitung, Auswertung und Ausblick
 - **Fertigstellen und Auswerten** der maschinellen Lernalgorithmen und des Computerspiels
- März:
 - **Feinschliff** der wissenschaftlichen Arbeit insbesondere Korrekturlesen
 - **Pufferzeit** für etwaige Komplikationen
 - **Drucken** der Arbeit

Grobgliederung

Abstrakt

Tabellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

1. Einleitung
 - (a) Motivation
 - (b) Zielsetzung
 - (c) Stand der Technik
2. Grundlagen
 - (a) Maschinelles Lernen

(b) Grafik Bibliothek: Ncurces

3. Design

(a) Spielprinzip

(b) Design-Entwurf

(c) Strategien

4. Implementierung

(a) Belohnen und Bestrafen

(b) Mustererkennung Strategien

(c) Das Spiel

5. Validierung

(a) Testen des maschinellen Lernens

(b) Testen des Spiels

(c) Auswertung der Tests

6. Zusammenfassung

7. Ausblick

8. Literatur

Anhang

Literatur

[Alp08] Ethem Alpaydm. *Maschinelles Lernen*. Oldenbourg, 2008.

[Bat02] Bob Bates. *Game Design: Konzepte, Kreation, Vermarktung*. 1. Aufl. Sybex Verlag, 2002.