Eine Einführung in Reinforcment Learning mit Gym von Open AI

Praxisprojekt

vorgelegt von: Fabian Grüterich   
Matrikel-Nr.: 11125738

Adresse: Sonnenschein 2  
 51688 Wipperfürth  
 fabian.grueterich@smail.th-koeln.de

eingereicht bei: Prof. Dr. Wolfgang Konen

Wipperfürth, 21.06 .2020

Erklärung

Ich versichere, die von mir vorgelegte Arbeit selbstständig verfasst zu haben. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Arbeiten anderer oder der Verfasserin/des Verfassers selbst entnommen sind, habe ich als entnommen kenntlich gemacht. Sämtliche Quellen und Hilfsmittel, die ich für die Arbeit benutzt habe, sind angegeben. Die Arbeit hat mit gleichem Inhalt bzw. in wesentlichen Teilen noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Anmerkung: In einigen Studiengängen steht die Erklärung am Ende des Textes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Ort, Datum |  | Rechtsverbindliche Unterschrift |

Inhalt

[Erklärung I](#_Toc531685068)

[Tabellenverzeichnis I](#_Toc531685070)

[Abbildungsverzeichnis I](#_Toc531685071)

[Einleitung 1](#_Toc531685072)

[1 Formaler Aufbau 1](#_Toc531685073)

[1.1 Reihenfolge 1](#_Toc531685074)

[1.2 Deckblatt 1](#_Toc531685075)

[1.3 Inhaltsverzeichnis 1](#_Toc531685076)

[1.4 Abbildungsverzeichnis und Tabellenverzeichnis 1](#_Toc531685077)

[1.5 Abkürzungsverzeichnis 1](#_Toc531685078)

[1.6 Literaturverzeichnis 1](#_Toc531685079)

[1.7 Rechtschreibung, Grammatik 1](#_Toc531685080)

[1.8 Umfang der Arbeit 1](#_Toc531685081)

[2 Gestaltung 1](#_Toc531685082)

[2.1 Seiteneinrichtung 1](#_Toc531685083)

[2.2 Seitennummerierung 1](#_Toc531685084)

[2.3 Kopfzeile 1](#_Toc531685085)

[2.4 Format der Quellenangaben 1](#_Toc531685086)

[2.5 Schrift 1](#_Toc531685087)

[2.6 Abbildungen und Tabellen 1](#_Toc531685088)

[2.7 Formatvorlagen 1](#_Toc531685089)

[2.8 Abschnittsumbrüche 1](#_Toc531685090)

[3 Zitate und Literaturangaben 1](#_Toc531685091)

[3.1 Zitieren 1](#_Toc531685092)

[3.1.1 Quellenverweise 1](#_Toc531685093)

[3.1.2 Derselbe und Ebenda 1](#_Toc531685094)

[3.1.3 Zitate aus zweiter Hand 1](#_Toc531685095)

[3.1.4 Abbildungen und Tabellen zitieren 1](#_Toc531685096)

[3.2 Literaturverzeichnis 1](#_Toc531685097)

[3.2.1 Inhalt und Anordnung der Literaturangaben 1](#_Toc531685098)

[3.2.2 Bibliographische Angaben im Literaturverzeichnis 1](#_Toc531685099)

[Literaturverzeichnis 1](#_Toc531685100)

[Anhang 1](#_Toc531685101)

Tabellenverzeichnis

[Tabelle 1: Mustertabelle 1](#_Toc519677613)

Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Entwicklung seit 2006 1](#_Toc519677586)

[Abbildung 3: Schnellformatvorlagen und der Pfeil-Klick zur Formatvorlagen-Palette 1](#_Toc519677587)

[Abbildung 4: Die Formatvorlagen-Palette 1](#_Toc519677588)

[Abbildung 5: Der Abschnittswechsel wird sichtbar, wenn die Sonderzeichen (Formatierungssymbole) eingeblendet sind. 1](#_Toc519677589)

[Abbildung 6: Erläuterung der Abbildung 1](#_Toc519677590)

Werden noch ersetzt!

Einleitung

*Einleitungstext : Warum beschäftige ich mich mit Reinforcment Learning und explicit Gym?*

# Was ist Gym?

## Die Plattform

Mögliche Ansatz für Quellen:

<https://www.popsci.com/elon-musks-artificial-intelligence-group-opens-gym-to-train-ai/>

<https://arxiv.org/pdf/1606.01540.pdf>

Beschreiben Idee und Hintergründe für Gym

## Environements

Open source Code zu dem man beitragen kann, code auf github, verschiedene problemarten -> kurz beschreiben

## Leaderbord

Öffentliche Liste mit gut generellisierbarem Code von der Community…

# Einführung in Reinforment Learning

## Was ist Reinforcment Learning

https://towardsdatascience.com/the-other-type-of-machine-learning-97ab81306ce9

## Übersicht über die Reinforcment Learning Algorithmen

# Versuchsdurchführung

## Installation

## FrozenLake

### ProblemBeschreibung

### 3.2.2Leaderboard Algorithmus

### Eigener Algorithmus und Vergleich

## Mountain Care

### Problemberschreibung

### Q Learning Algorithmus von [Genevieve Hayes](https://towardsdatascience.com/@gkhayes?source=post_page-----c289aca874f----------------------)

<https://towardsdatascience.com/getting-started-with-reinforcement-learning-and-open-ai-gym-c289aca874f>

### Parametertests

### Änderungen mit Model und Ergebnisse

## Mountain Care Continous

### Problembeschreibung / Änderungen gegenüber 3.3

### Erkentnisse beim Anwenden des vorherigen Codes und Anpassungen

### Ergebnisse des Algorithmus

# Pros und Conts von Open AI nach Versuchsdurchläufen

Pros z.B. Environement Code einsehbar und Wiki zur Diskussion -> Anpassung über Open Source

Cons -> teilweise merkwürdige Entscheidungen bei Environements

Frozen Lake -> Schritte alle 1/3 Wahrscheinlichkeit

Car Continus reward bestraft Car für nachaußen gehen

# Mögliche Alternativen

https://www.g2.com/products/openai-gym/competitors/alternatives

Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis beginnen Sie auf einer neuen Seite und in einem neuen Abschnitt. Die Überschrift wird nicht nummeriert. Beachten Sie auch hier fachliche Besonderheiten wie Autorenkürzel, vor- oder nachgestellte Jahreszahl oder Ähnliches.

Ahrens, Volker (2014): Abschlussarbeiten richtig gliedern in Naturwissenschaften, Technik und Wirtschaft. Zürich: vdf.

Bechtel, Michael; Thomas, Volker (2011): Schreiben über Technik. Konstanz: UVK.

Dahinden, Urs; Sturzenegger, Sabrina; Neuroni, Alessia (2014): Wissenschaftliches Arbeiten in der Kommunikationswissenschaft. 2. korrigierte und aktualisierte Auflage. Bern: Haupt.

Ebel, Hans; Bliefert, Claus (2009): Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs. 4. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH.

Eco, Umberto (2010): Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt. 13. Auflage (erstm. 1977). Wien: facultas.

Esselborn-Krumbiegel, Helga (2014): Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben. 4. Auflage. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Franck, Norbert (2017): Handbuch wissenschaftliches Arbeiten. Was man für ein erfolgreiches Studium wissen und können muss. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Frank, Andrea; Haacke, Stefanie; Lahm, Swantje (2007): Schlüsselkompetenzen: Schreiben in Studium und Beruf. Stuttgart: J.B. Metzler.

Heesen, Bernd (2014): Wissenschaftliches Arbeiten: Vorlagen und Techniken für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium. 3. Auflage. Heidelberg: Springer-Gabler.

Hirsch-Weber, Andreas, Scherer, Stefan (2016): Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften. Stuttgart: Eugen Ulmer.

Karmasin, Matthias; Ribing, Rainer (2014): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. 7. aktualisierte Auflage. Wien: facultas.

Kipman, Ulrike; Leopold-Wildburger, Ulrike; Reiter, Thomas (2018): Wissenschaftliches Arbeiten 4.0. Vortragen und Verfassen leicht gemacht. Berlin: Springer-Gabler.

Klein, Andrea (2017): Wissenschaftliche Arbeiten schreiben. Praktischer Leitfaden mit über 100 Software-Tipps. Frechen: mitp.

Lange, Ulrike (2013): Fachtexte lesen – verstehen – wiedergeben. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Möllers, Thomas M. (2018): Juristische Arbeitstechnik und wissenschaftliches Arbeiten. 9. neubearbeitete Auflage. München: Vahlen.

Müller, Eva (2013): Schreiben in Naturwissenschaften und Medizin. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Oehlrich, Marcus (2015): Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben: Schritt für Schritt zur Bachelor- und Master-Thesis in den Wirtschaftswissenschaften. Berlin: Springer-Gabler.

Prexl, Lydia (2016): Mit digitalen Quellen arbeiten. Richtig zitieren aus Datenbanken, E-Books, YouTube & Co. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Scheuermann, Ulrike (2012): Schreibdenken. Schreiben als Denk- und Lernwerkzeug nutzen und vermitteln. Opladen: Ferdinand Schöningh.

Träger, Thomas (2016): Zitieren 2.0. Elektronische Quellen und Projektmaterialien richtig zitieren. München: Vahlen.

Theuerkauf, Judith (2012): Schreiben im Ingenieurstudium: effektiv und effizient zur Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Voss, Rödiger (2014): Wissenschaftliches Arbeiten leicht verständlich. 3. Auflage. Konstanz: UVK.

Weber, Daniela (2014): Wiley-Schnellkurs Hausarbeiten und Seminararbeiten. Weinheim: Wiley-VCH.

Wolfsberger, Judith (2010): Frei geschrieben. Mut, Freiheit & Strategie für wissenschaftliche Abschlussarbeiten. 3. Auflage. Wien: Böhlau.

Anhang

Den Anhang beginnen Sie auf einer neuen Seite und in einem neuen Abschnitt. Die Überschrift selbst wird nicht nummeriert.

