

Chatbot

DIPLOMARBEIT

verfasst im Rahmen der

Reife- und Diplomprüfung

an der

Höhere Lehranstalt für Informationstechnologie,
Ausbildungsschwerpunkt Medientechnik

Eingereicht von:

Felix Dumfarth
Lukas Starka

Betreuer:

Thomas Stütz

Projektpartner:

Leonding, April 2022

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt bzw. die wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Weise keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Die vorliegende Diplomarbeit ist mit dem elektronisch übermittelten Textdokument identisch.

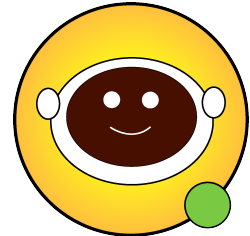
Leonding, April 2022

Felix Dumfarth & Lukas Starka

Zur Verbesserung der Lesbarkeit wurde in diesem Dokument auf eine geschlechtsneutrale Ausdrucksweise verzichtet. Alle verwendeten Formulierungen richten sich jedoch an alle Geschlechter.

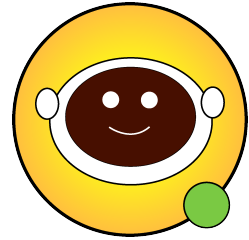
Abstract

Brief summary of our amazing work. In English. This is the only time we have to include a picture within the text. The picture should somehow represent your thesis. This is untypical for scientific work but required by the powers that are. Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.



Zusammenfassung

Unser Chatbot soll interessierten an unserer Schule alle nötigen Informationen, ohne lange zu suchen müssen, einfach zur Verfügung stellen können.



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Istzustand	1
1.3	Problemstellung	1
1.4	Aufgabenstellung	1
2	Technischer Hintergrund	2
2.1	Maschinelles Lernen	2
2.2	Deep Learning	2
2.3	Neuronale Netze	2
2.4	Word Vectors	2
2.5	Text Analysis	2
2.6	Natural Language Processing	2
3	Toolstack	3
3.1	Programmiersprachen	3
3.2	Technologien	4
3.3	Werkzeuge	4
4	Chatbots am Beispiel von Rasa	5
4.1	Allgemeines	5
4.2	Welche Rolle spielen neuronale Netze in Rasa	5
4.3	Komponenten	5
4.4	Rasa-NLU	5
4.5	Initialisieren	5
4.6	Trainieren	5
5	Implementierung	6
5.1	2D-Repräsentation	6

5.2 Schwierigkeiten	6
6 Evaluation	7
Literaturverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VIII
Quellcodeverzeichnis	IX
Anhang	X

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Zahlreiche Organisationen bauen heutzutage auf eine starke Webpräsenz und wickeln darauf komplexe Produkt- oder Leistungsfunktionalitäten ab. Eine wichtige Rolle spielt dabei nicht nur der Kundenservice sondern auch die Kommunikation, denn die Nutzer erwarten eine möglichst zeitnahe Beratung. Die Bereitstellung von solchen Services ist derzeit mit hohen Kosten verbunden.

1.2 Istzustand

Es gibt viele Personen die an der HTL Leonding interessiert sind und sich gerne schnell über die Schule informieren wollen.

1.3 Problemstellung

Auf der HTL Leonding Webseite muss jeder Besucher seine Informationen auf sehr vielen verschiedenen Unterseiten suchen oder beim Sekretariat anrufen.

1.4 Aufgabenstellung

Es soll ein Chatbot für die HTL Leonding Webseite erstellt werden, der Besuchern der Webseite einfach und schnell schulspezifische Fragen beantworten soll.

2 Technischer Hintergrund

2.1 Maschinelles Lernen

2.2 Deep Learning

2.3 Neuronale Netze

2.3.1 Convolutional Neural Networks

2.3.2 Recurrent Neural Networks

2.4 Word Vectors

2.5 Text Analysis

2.6 Natural Language Processing

3 Toolstack

3.1 Programmiersprachen

3.1.1 Java

"Java ist eine objektorientierte Programmiersprache und eine eingetragene Marke des Unternehmens Sun Microsystems, welches 2010 von Oracle aufgekauft wurde. Die Programmiersprache ist ein Bestandteil der Java-Technologie – diese besteht grundsätzlich aus dem Java-Entwicklungswerkzeug (JDK) zum Erstellen von Java-Programmen und der Java-Laufzeitumgebung (JRE) zu deren Ausführung. Die Laufzeitumgebung selbst umfasst die virtuelle Maschine (JVM) und die mitgelieferten Bibliotheken. Java als Programmiersprache sollte nicht mit der Java-Technologie gleichgesetzt werden; Java-Laufzeitumgebungen führen Bytecode aus, der sowohl aus der Programmiersprache Java als auch aus anderen Programmiersprachen wie Groovy, Kotlin und Scala kompiliert werden kann. Im Prinzip könnte jede Programmiersprache als Grundlage für Java-Bytecode genutzt werden, meistens existieren aber keine entsprechenden Bytecode-Compiler.

Die Programmiersprache Java dient innerhalb der Java-Technologie vor allem zum Formulieren von Programmen. Diese liegen zunächst als reiner, menschenverständlicher



Abbildung 1: Java Logo[1]

Text vor, dem sogenannten Quellcode. Dieser Quellcode ist nicht direkt ausführbar; erst der Java-Compiler, der Teil des Entwicklungswerkzeugs ist, übersetzt ihn in den maschinenverständlichen Java-Bytecode. Die Maschine, die diesen Bytecode ausführt, ist jedoch typischerweise virtuell – das heißt, der Code wird meist nicht direkt durch Hardware (etwa einen Mikroprozessor) ausgeführt, sondern durch entsprechende Software auf der Zielpattform.

Zweck dieser Virtualisierung ist Plattformunabhängigkeit: Das Programm soll ohne weitere Änderung auf jeder Rechnerarchitektur laufen können, wenn dort eine passende Laufzeitumgebung installiert ist. Oracle selbst bietet Laufzeitumgebungen für die Betriebssysteme Linux, macOS, Solaris und Windows an. Andere Hersteller lassen eigene Java-Laufzeitumgebungen für ihre Plattform zertifizieren. Auch in Autos, HiFi-Anlagen und anderen elektronischen Geräten wird Java verwendet.

Um die Ausführungsgeschwindigkeit zu erhöhen, werden Konzepte wie die Just-in-time-Kompilierung und die Hotspot-Optimierung verwendet. In Bezug auf den eigentlichen Ausführungsvorgang kann die JVM den Bytecode also interpretieren, ihn bei Bedarf jedoch auch kompilieren und optimieren."^[1]

3.1.2 Python

3.1.3 Typescript

3.2 Technologien

3.2.1 Rasa

3.2.2 Angular

3.2.3 REST Service

3.3 Werkzeuge

3.3.1 IntelliJ IDEA

3.3.2 GitHub

3.3.3 Docker

4 Chatbots am Beispiel von Rasa

4.1 Allgemeines

4.2 Welche Rolle spielen neuronale Netze in Rasa

4.3 Komponenten

4.3.1 Intents

4.3.2 Responses

4.3.3 Stories

4.3.4 Rules

4.3.5 Slots

4.3.6 Entities

4.3.7 Actions

4.3.8 Forms

4.3.9 Synonyms

4.4 Rasa-NLU

4.4.1 Pipeline

4.5 Initialisieren

4.6 Trainieren

5 Implementierung

5.1 2D-Repräsentation

5.1.1 Frontend

5.1.2 Dashboard

5.1.3 Einbindung in Wordpress

Angular Elements

5.2 Schwierigkeiten

6 Evaluation

Literaturverzeichnis

- [1] Wikipedia, „Java (Programmiersprache),“ 2022, letzter Zugriff am 20.02.2022.
Online verfügbar: [https://de.wikipedia.org/wiki/Java_\(Programmiersprache\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Java_(Programmiersprache))

Abbildungsverzeichnis

1	Java Logo[1]	3
---	------------------------	---

Tabellenverzeichnis

Quellcodeverzeichnis

Anhang