

Semesterprojekt 01

Thema: Entwicklung eines eigenen Chatbots zur automatisierten Verarbeitung von Anfragen von Studierenden an einer Fachhochschule

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen dieses Projekts soll auf Basis aktueller existierender Bibliotheken und eigener Implementierungen ein chatbot entwickelt und dokumentiert werden, der die fiktive Kommunikation zwischen Studierenden und Studienbüro / Prüfungsamt regeln soll.

2 Anforderungen an den Chatbot

1. Der Chatbot soll aus umgangssprachlichen Anfragen in der Lage sein, folgende Anfragen zu erkennen und zu steuern:
 - Änderung der Adresse nach Umzug.
 - Änderung des Nachnamens nach Heirat.
 - Anmeldung zu einer Prüfung.
 - Abmeldung von einer Prüfung.
 - Abfrage des Status einer Prüfungsanmeldung (*angemeldet*, *nicht angemeldet*, *Prüfung bereits abgeschlossen*).
 - Erfragen der Note zu einer bereits bestandenen Prüfung (inklusive Fehlerhandling, wenn die Prüfung noch nicht bestanden ist).
2. Die Identifikation von Studierenden soll hierbei durch die Matrikelnummer erfolgen (siehe auch Disclaimer weiter unten).
3. Der Chatbot soll neben der Erkennung der Anfragen in geführten Dialogen alle relevanten Informationen erfragen und entsprechend verarbeiten, die für die Umsetzung der Anfragen notwendig sind (bspw. Identifikation des Studierenden wenn notwendig). Auch sollen Fehlersituationen abgefangen werden (beispielsweise wenn die Note zu einer Prüfung erfragt wird, die vielleicht noch gar nicht abgeschlossen wurde, oder wenn die Matrikelnummer falsch eingegeben wurde, oder wenn sich zu einer bereits bestandenen Prüfung angemeldet werden soll, etc.).
4. Bitte seien Sie kreativ und versuchen Sie, Ihren chatbot fit für verschiedenste sprachliche Varianten zu machen. Bitte sorgen Sie dafür, dass Ihr chatbot im Zweifel nachfragt und sich versichert. Dies sollte aber nur in Fällen passieren, in denen wirklich Unklarheit herrscht. Bedenken Sie insbesondere, dass die Anfragen zu Prüfungen (Anmeldestatus, An- und Abmeldung und Erfragen der Note) unter Umständen recht nah beieinander liegen und beispielsweise eine Abmeldung von einer Prüfung, die fälschlicherweise durchgeführt wird, ein Problem darstellt.

5. *Disclaimer:* Wir abstrahieren an dieser Stelle von gewissen Aspekten. So ist es natürlich nicht sinnvoll, einen chatbot Anfragen der obigen Art einzig allein aufgrund der Identifikation über eine Matrikelnummer vornehmen zu lassen. Wir wollen in diesem Projekt aber davon ausgehen, dass hier keine Problematik vorliegt und die Matrikelnummer quasi als Passwort für eine eindeutige Identifikation dient.

3 Kriterien für die Bewertung

Bitte beachten Sie folgende Kriterien für die Bewertung:

1. **Jupyter Notebooks:** Bitte verwenden Sie Jupyter Notebooks zum Abschluss der Aufgabe.
2. **Methoden 1/2:** Ihre Lösung soll die im Rahmen der Vorlesung kennengelernten Methoden (bzw. eine sinnvolle Auswahl davon) des Natural Language Processings zur Verarbeitung der Anfragen nutzen. Nutzen Sie dafür entweder eigene Implementierungen und / oder existierende Frameworks und Bibliotheken zur Ermittlung der Intents von Anfragen. Wir empfehlen an dieser Stelle die Verwendung von NLTK.
3. **Methoden 2/2:** Sie können Ihren chatbot entweder auf Basis sinnvoller Regelsysteme agieren lassen und / oder Methoden des maschinellen Lernens nutzen, um Ihren chatbot zu trainieren. Sie können gern auch beide Ansätze nutzen und miteinander vergleichen.
4. **Komplexität:** Bitte achten Sie darauf, dass die Komplexität Ihres chatbots in die Bewertung mit eingeht. Keine hohe Komplexität liegt beispielsweise vor, wenn Ihr chatbot am Anfang fragen würde: *Bitte wählen Sie aus den folgenden Funktionalitäten aus: a) Änderung des Nachnamens nach Heirat b) Änderung der Adresse, etc..* Ihr chatbot soll stattdessen in der Lage sein, natürlichsprachige Anfragen zu verarbeiten und dabei im Idealfall menschliche Kommunikation simulieren.
5. **Unklare Dialoge:** Prüfen Sie Ihren chatbot gegen unklare Dialoge. In der Abnahme der Projekte werden wir verschiedene (auch untypische / unklare) Anfragen an das System stellen, die dann in die Bewertung mit einfließen. Beispiele von möglichen Dialogen finden Sie weiter unten.
6. **Datenbank:** Ihr chatbot soll in der Lage sein, die oben aufgeführten Anfragen vollständig umzusetzen. Damit dies wirklich eine nachprüfbare Funktionalität hat, legen Sie sich hierfür bitte eine kleine Datenbank an und legen Sie mindestens 5 Studierende und 5 Lehrveranstaltungen (davon bspw. 2 bereits bestandene mit einer Note) als Beispiel an. Ihr chatbot soll Anfragen erkennen und die Änderungen / Anfragen an die Datenbank umsetzen. Ob Sie hier ein echtes Datenbanksystem nutzen oder beispielsweise eine XML-Datei / JSON-Datei pflegen oder zu Beginn eines Jupyter Notebooks eine Datenbank in Form einer Datenstruktur aufsetzen, bleibt Ihnen überlassen. Es soll nur deutlich werden, dass Ihr chatbot wirklich Veränderungen von Daten anstößt.
7. **Dokumentation:** Dokumentieren Sie Ihr Vorgehen, Ihre Designentscheidungen, auftretende Fragen / Herausforderungen und deren Lösungen im Rahmen einer beschreibenden Ausarbeitung zu Ihrer Lösung. Die Dokumentation soll pro Gruppenmitglied etwa 2-3 Seiten umfassen. Die Dokumentation geht zu 10% in die Bewertung der Projektaufgabe ein. Alternativ können Sie auch innerhalb des Jupyter Notebooks dokumentieren.

8. **Abnahme der Projekte:** Alle Projekte werden nach Abgabe abgenommen. Dazu müssen alle Gruppenmitglieder anwesend sein und die erarbeitete Lösung vorstellen und für Fragen zur Verfügung stehen. Die Abnahme ist ein obligatorischer Teil der Projektaufgabe. Ohne Abnahme kann die Projektaufgabe nicht als bestanden gewertet werden.

4 Beispieldialoge

Im Folgenden finden Sie zwei kleine Beispieldialoge. Bitte beachten Sie, dass diese Ihnen nur als Hilfe dienen sollen. Ihr chatbot soll in der Lage sein, auch andere Dialoge zu erfassen!

4.1 Beispieldialog 1

Ein Beispieldialog könnte wie folgt aussehen:

- *Studierender:* Hallo, ich bin letzte Woche umgezogen und wollte meine neue Adresse mitteilen.
- *Chatbot:* Sehr gern. Bitte nennen Sie Ihre Matrikelnummer, damit ich Sie im System aufrufen kann.
- *Studierender:* Meine Mat.Nr. ist 123456.
- *Chatbot:* Vielen Dank, Frau Meier. Bitte nennen Sie mir Ihre neue Adresse.
- *Studierender:* Ich wohne jetzt in der Hauptstraße 12 in Dortmund.
- *Chatbot:* Vielen Dank. Können Sie mir bitte noch die Postleitzahl der Hauptstraße 12 in Dortmund nennen?
- *Studierender:* 44143
- *Chatbot:* Vielen Dank. Ich fasse noch einmal zusammen: Sie sind umgezogen und Ihre neue Adresse lautet Hauptstraße 12 in 44143 Dortmund. Ist dies korrekt?
- *Studierender:* Ja
- *Chatbot:* Vielen Dank, ich habe die Änderung vorgenommen.

4.2 Beispieldialog 2

Ein weiterer Beispieldialog zur selben Anfrage könnte wie folgt aussehen:

- *Studierender:* Guten Morgen, mein Name ist Meier (123456) und ich bin umgezogen. Ich wohne jetzt in 44143 Dortmund und zwar in der Hauptstraße 12. Bitte ändern Sie meine Anschrift.
- *Chatbot:* Vielen Dank, Frau Meier. Ich fasse noch einmal zusammen: Sie sind umgezogen und Ihre neue Adresse lautet Hauptstraße 12 in 44143 Dortmund. Ist dies korrekt?
- *Studierender:* Ja
- *Chatbot:* Vielen Dank, ich habe die Änderung vorgenommen.