



## Hauptklausur am 20.11.2024 (SoSe 24) zur Veranstaltung

# Generative KI (6 LP)

Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Studiengang: \_\_\_\_\_

### Formale Hinweise

Bitte tragen Sie Namen und Matrikelnummer hier ein und notieren Sie zusätzlich die Matrikelnummer auf jeder einzelnen der Folgeseiten! Die Klammerung des Klausurexemplars muss erhalten bleiben. Sollte die Heftung später geöffnet werden, können wir bei fehlendem Namen und Matrikelnummer keine Zuordnung und folglich keine vollständige Korrektur Ihrer Arbeit garantieren.

Verwenden Sie bitte kein eigenes Papier. Es sind jeweils Vorder- und Rückseite zu benutzen. Setzen Sie bei der Bearbeitung einer Aufgabe über mehrere Blätter einen entsprechenden Verweis. Benutzen Sie einen dokumentenechten Stift, d.h. keinen Füller und keinen Bleistift. Bitte schreiben Sie leserlich.

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen.

### Bearbeitungshinweise

Die Klausur umfasst 6 Aufgaben. Es sind alle Aufgaben zu beantworten. Bitte prüfen Sie, ob die Angaben vollständig sind. Der Lösungsweg muss klar erkennbar sein, Aussagen sind zu begründen! Treffen Sie bei fehlenden Informationen ggf. passende Annahmen und begründen Sie diese.

Für die Bearbeitung stehen Ihnen 60 Minuten zur Verfügung. Insgesamt können 60 Punkte erreicht werden. Beachten Sie bitte die angegebene Punktzahl bei der Länge Ihrer Antworten.

Erreichte Punktzahl						Punkte
Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5	Aufgabe 6	
						von 60

**Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!**

**Aufgabe 1 (Generative KI)****15 Punkte**

- a) Geben Sie drei risikoreiche Einsatzfelder für Generative KI an. (5 Punkte)  
Beschreiben Sie eines der drei risikoreichen Einsatzfelder. Wieso ist das ein Risikobereich?

- b) Beschreiben Sie zwei Vorteile von Open Source LLMs, wenn sie (4 Punkte)  
bei der Programmierung von Software eingesetzt wird.

- c) Geben Sie jeweils drei Beispiele, wo KI einem Menschen überlegen ist und wo der Mensch der KI überlegen ist (d.h., er/sie (6 Punkte)  
besser kann). Tragen Sie die Beispiele für Überlegenheit der KI in die linke Spalte ein und die Überlegenheit des Menschen gegenüber der KI in der rechten Spalte ein.

Leistung von KI	Menschliche Fähigkeiten

**Aufgabe 2 (LLMs & Prompt Engineering)****10 Punkte**

- a) Ein neues Large Language Model soll initial mittels Supervised Learning trainiert werden. (5 Punkte)
- 1) Woher werden die benötigten Daten bezogen?
  - 2) Wie werden aus gegebenen Texten die Satzstrukturen und Wahrscheinlichkeiten von Wortfolgen gewonnen?
  - 3) Erklären Sie zwei Probleme, die bei der Datenauswahl entstehen können, und wie man Ihnen begegnen sollte.

- b) Welche Arten von Kontextinformationen können Sie nutzen, um den Inhalt einer Prompt-Antwort zu steuern? Geben Sie kurze Beispiele. Erstellen Sie einen Zero-Shot Prompt, der alle Arten von Kontextinformationen berücksichtigt, um einen Projektpitch vor Kollegen und Vorgesetzten zu generieren. (5 Punkte)

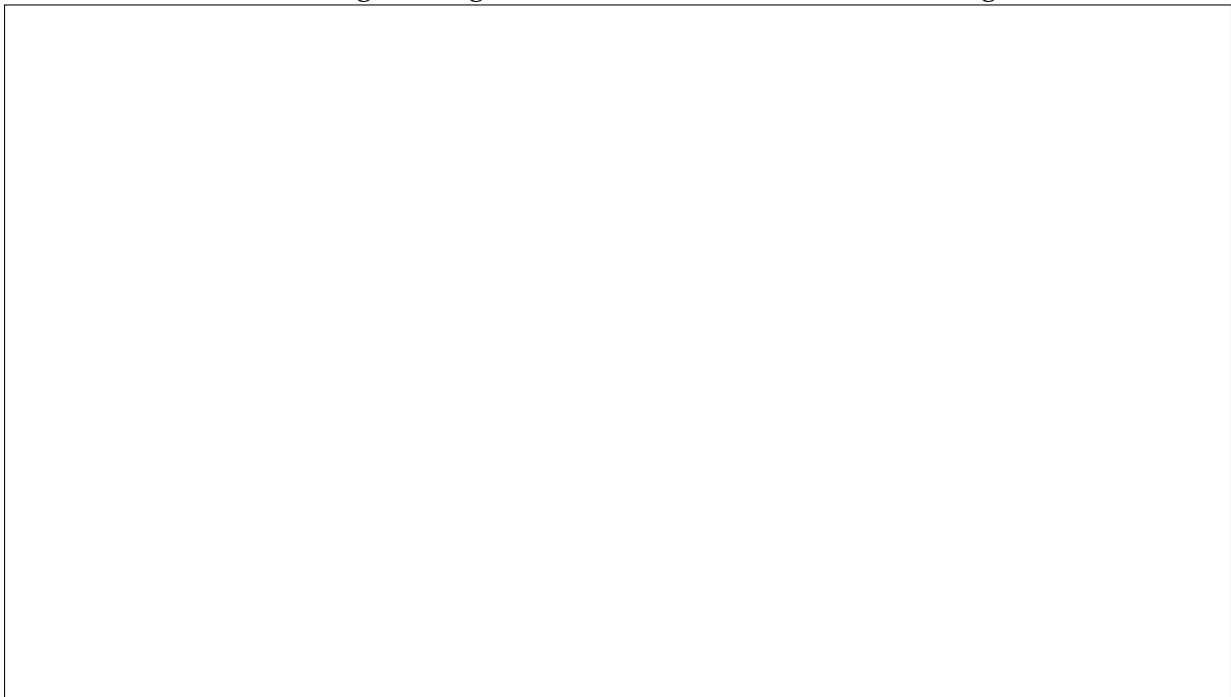
**Aufgabe 3 (LLM-Anwendungen mit LangChain)****10 Punkte**

In Ihrem Unternehmen "erben" Sie die Verantwortung für eine LLM-Anwendung, mit der in kurzer Zeit aus Produktideen Werbetexte erstellt werden. Weder wurde die Anwendung dokumentiert, noch ist der ursprüngliche Entwickler noch im Unternehmen.

- a) Identifizieren Sie die von der LLM-Anwendung verwendeten LangChain-Komponenten. Nennen Sie deren Funktionsweise. Erstellen Sie eine Skizze, um die Funktion der LLM-Anwendung zu visualisieren. (4 Punkte)

```
1 # importing required libraries
2 from langchain.chat_models import ChatOpenAI
3 from langchain.prompts import ChatPromptTemplate
4 from langchain.chains import LLMChain
5 from langchain.chains import SimpleSequentialChain
6 from langchain.chains import SequentialChain
7 from langchain.chains import RouterChain
8
9 product_idea = "" # Will later be given as input by the user
10
11 # Instantiate the chosen Large Language Model
12 llm = ChatOpenAI(temperature=0.6, model="gpt-4.0")
13
14 prompt_1 = ChatPromptTemplate.from_template("Create a product name for the following product idea: {idea}")
15 chain_1 = LLMChain(llm=llm, prompt=prompt_1)
16
17 prompt_2 = ChatPromptTemplate.from_template("Write a short claim for the following product name: {name}")
18 chain_2 = LLMChain(llm=llm, prompt=prompt_2)
19
20 prompt_3 = ChatPromptTemplate.from_template("Suggest a fitting color scheme for {product} that aligns with our corporate identity.")
21 chain_3 = LLMChain(llm=llm, prompt=prompt_3)
22
23 prompt_4 = ChatPromptTemplate.from_template("Generate a short ad text for a product based on the claim: {claim}")
24 chain_4 = LLMChain(llm=llm, prompt=prompt_4)
25
26 prompt_5 = ChatPromptTemplate.from_template("Extend the given short ad text to a larger text illustrating our newest product: {short_text}")
27 chain_5 = LLMChain(llm=llm, prompt=prompt_5)
28
29 llm_application = SimpleSequentialChain(chains=[chain_1, chain_2, chain_4, chain_5])
30 llm_application.run(product_idea)
```

Abbildung 1: Aufgabe 3a): Code zur LLM-Anwendung



- b) Ihr Vorgesetzter möchte die Möglichkeiten der Anwendung (6 Punkte) auch für andere Produktgruppen nutzen. Dazu soll in Abhängigkeit von der Produktidee wahlweise die bestehende Funktionalität genutzt, oder aber, wenn es um technische Produkte geht, folgendes generiert werden: Zur gegebenen Produktidee soll eine geeignete *Farbpalette* für die Präsentation gewählt werden. Weiterhin soll ein geeigneter *Claim* zur Produktidee generiert werden. Aus Farbpalette und Claim soll dann ein *Werbebild* erstellt werden. Erstellen Sie eine grafische Skizze, die die neue Gesamtanwendung abbildet. Beschriften Sie Komponenten und Informationsflüsse. Sie brauchen keinen Code zu schreiben.

**Aufgabe 4 (Gastvorträge)****10 Punkte**

- a) Im Gastvortrag von Herrn Prof. Peinl ("Multimodale KI - LLMs lernen sehen") ging es um die Evaluation von Bilderkennungs-fähigkeiten generativer KIs. Erläutern Sie zwei Herausforderungen, die die Datenauswahl zum Training von Bilderkennung berücksichtigen muss. (4 Punkte)

- b) Die Entwicklung von Generativer KI stellt Forschung und Lehre vor neue Herausforderungen. Zeigen Sie drei Probleme oder Fragestellungen auf, die durch Generative KI verursacht werden. (6 Punkte)

**Aufgabe 5 (Ethische, rechtliche und soziale Implikationen) 5 Punkte**

Diskutieren Sie die ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen der Nutzung Generativer KI im Kontext der Arbeitswelt. Beziehen Sie sich in Ihrer Antwort auf folgende Aspekte:

- a) Ethische Aspekte: (2 Punkte)  
Beschreiben Sie ein Risiko, das durch den Einsatz von KI in der Arbeitswelt entstehen könnte.

- b) Rechtliche Aspekte: (1 Punkt)  
Am 01.08.2024 trat der EU AI Act in Kraft. Wie werden darin KI-Systeme klassifiziert?

- c) Soziale Implikationen: (2 Punkte)  
Diskutieren Sie eine potenziell positive ODER eine potenziell negative soziale Auswirkung des Einsatzes von KI in der Arbeitswelt.

**Aufgabe 6 (TBD - Kaan)****10 Punkte**

TBD