

Abschlussprojekt: Multimodales KI-System für Marktanalysen

Intensivkurs zu Generativer KI

Projektübersicht

Studierende entwickeln ein multimodales KI-System, das in der Lage ist, marktbezogene Fragen zu beantworten, Anlageeinsichten zu liefern, historische Marktdaten zu analysieren, Prognosen zu erstellen und Finanzdaten zu visualisieren. Das System besteht aus spezialisierten KI-Agenten, die koordiniert zusammenarbeiten und reale Finanzdaten nutzen, welche ausschließlich aus offiziellen **Investor-Relations (IR)**-Dokumenten von **Apple**, **Microsoft**, **Google**, **NVIDIA** und **Meta** aus den Jahren **2020 bis 2024** stammen.

Systemarchitektur und Rollen der Agenten

Das System basiert auf einem Multi-Agenten-Rahmenwerk, bestehend aus den folgenden klar definierten Agenten:

1. Multimodaler Agentischer RAG-Spezialist

Hauptaufgaben:

- Verarbeitung multimodaler Abfragen (Text, Tabellen, Bilder, Diagramme, PDFs).
- Abrufen relevanter Finanzdaten aus den IR-Dokumenten.
- Erstellung präziser Antworten mit expliziten Quellenangaben.

Wichtige Technologien:

- Embedding-Modelle: CLIP, SentenceTransformers
- Vektordatenbanken: Chroma
- Generative Modelle: Gemini (optional mit QLoRA Fine-tuning)

Beispielabfrage:

„Fassen Sie die aktuelle Finanzleistung von NVIDIA basierend auf dieser Investorenpräsentation zusammen.“

Beispielantwort:

„NVIDIAs Umsatz stieg im Q4 FY24 um 18 %, hauptsächlich durch starke GPU-Verkäufe (Quelle: NVIDIA Q4 FY24 Earnings Slides, Seite 5).“

2. Data-Science- und Analyse-Agent

Hauptaufgaben:

- Durchführung detaillierter Trendanalysen und Marktprognosen.
- Erstellung visueller Darstellungen und Vorhersagemodelle.
- Generierung erklärender Texte zu Analyseergebnissen.

Wichtige Technologien:

- Datenanalyse: Pandas, scikit-learn
- Prognosemodelle: Prophet, ARIMA
- Visualisierung: Matplotlib, Plotly
- Generative Modelle: Gemini (zur Generierung erklärender Texte)

Beispielabfrage:

„Analysieren Sie die Kursentwicklung von Microsoft im letzten Jahr und prognostizieren Sie die Entwicklung im nächsten Quartal.“

3. Websuche- und Echtzeitmarkt-Agent

Hauptaufgaben:

- Abrufen aktueller Marktnachrichten, Stimmungen und Ereignisse.
- Zusammenfassung aktueller Finanzinformationen mit Quellenangaben.

Wichtige Technologien:

- Web-APIs: SerpAPI, Tavily, NewsAPI
- Web Scraping: BeautifulSoup, newspaper3k
- Summarization APIs: Gemini, Hugging Face

Beispielabfrage:

„Welche aktuellen Ereignisse beeinflussen heute den Aktienkurs von Google?“

4. Koordinations-Agent

Hauptaufgaben:

- Zerlegung multimodaler Abfragen in Teilaufgaben.
- Koordination der Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Agenten.
- Aggregation der Ergebnisse zu einer kohärenten Analyse mit Quellenangaben.

Wichtige Technologien:

- Agent-Frameworks: LangChain, LangGraph
- Generative Modelle: Gemini API

(Optional) 5. Qualitätssicherungs- und Ethik-Agent

Hauptaufgaben:

- Prüfung der faktischen Korrektheit und Quellenintegrität.
- Sicherstellung ethischer Richtlinien und Qualitätsstandards.

Wichtige Technologien:

- Moderations-API: GPT Moderation API
- Evaluations-Tools: Hugging Face Evaluation Suite, BERT-Klassifikatoren

Ablaufplan für Studierende (Agile Methodik)

Woche 1:

- Datenerhebung und Vorbereitung der IR-Dokumente (2020–2024).
- Erste Implementierung der multimodalen Einbettungen und des RAG-Systems.
- Implementierung der RAG- und Analyse-Agenten.

Woche 2:

- Integration des Web-Agenten (Echtzeitdaten).
- Implementierung des Koordinations-Agenten.
- (Optionales) Fine-tuning der Modelle.
- UI-Entwicklung mit Gradio; abschließende Qualitätssicherung und Deployment.

Abschließende Abgaben

- Fertige App (Gradio UI, Hugging Face Spaces)
- Dokumentiertes GitHub-Repository
- Agile Projektdokumentation mit Jira
- Abschlusspräsentation mit Live-Demo
- Technischer Bericht (Systemarchitektur, Entscheidungen, Erfahrungen)

Lernziele und berufliche Relevanz

Studierende erwerben praxisorientierte Fähigkeiten, die direkt auf berufliche Rollen im Bereich Finanzanalysen und Generative KI vorbereiten:

- Multimodale Informationsbeschaffung und wissensbasierte Antwortgenerierung
- Fortgeschrittene Finanzanalysen und Prognosemodelle
- Web Scraping und API-Integration für Echtzeitdaten
- Agile Teamarbeit und Projektmanagement
- Praxisorientierte Implementierung und UI-Entwicklung

Dieses Projekt spiegelt realitätsnah Systeme wider, die aktuell in der Industrie eingesetzt werden.

Weiterführende Ressourcen

- Workflows and Agents
- Multi-agent Supervisor
- Multi-Vector Retriever for Multimodal RAG
- Passing Multimodal Data to Models
- Multi-agent Systems Concepts
- Returning Sources in RAG
- Adding Citations in RAG Applications