



TANSZÉKVEZETŐ

## SZAKDOLGOZAT FELADAT

**Czotter Benedek**

szigorló mérnökinformatikus hallgató részére

# Klaszterezési technikák alkalmazása az embedding-alapú visszakeresés hatékonyságának növelésére RAG környezetben

A szakdolgozat célja a Retrieval-Augmented Generation (RAG) rendszerek továbbfejlesztése klaszterezési technikák integrálásával. A RAG modellek a nagyméretű tudásbázisból embedding-alapú hasonlóság-mérés segítségével releváns dokumentumokat keresnek a nyelvi modell válaszadása előtt, azonban a teljes embedding-halmaz közvetlen használata pontossági, redundancia- és futásidőbeli korlátokat eredményezhet. A hallgató feladata megvizsgálni, hogy az embeddingek előzetes klaszterezése hogyan javíthatja a keresés, valamint egy olyan megoldást kidolgozni, amely egyrészt jobb teljesítményt tud elérni, másrészt új dokumentumok folyamatos integrálásával elkerülhetővé teszi a teljes újraklaszterezés költségét. A cél egy adaptív, klaszterezésen alapuló retrieval-pipeline kialakítása, mely a hagyományos RAG-architektúráknál hatékonyabb, pontosabb és robusztusabb megoldást kínál.

A hallgató feladatának a következőkre kell kiterjednie:

- Irodalomkutatás a Retrieval-Augmented Generation (RAG) modellekről, embedding-alapú hasonlóságkeresésről és a klaszterezési módszerekről.
- Embeddingek klaszterezése különböző algoritmusokkal és teljesítményük összehasonlítása.
- Az új dokumentumok folyamatos integrálásának megoldása a klaszterezési rendszerben újraklaszterezés nélkül.
- Adaptív, klaszterezésen alapuló retrieval-pipeline kialakítása és implementálása.
- Teljes rendszer tesztelése pontosság, hatékonyság és robusztusság szempontjából, az eredmények elemzése és összevetése hagyományos RAG megoldásokkal.
- Szakdolgozat megírása, összefoglalva a kutatás menetét, eredményeit és gyakorlati hasznosíthatóságát.

**Tanszéki konzulens:** Dr. Szűcs Gábor egyetemi docens

**Külső konzulens:**

Budapest, 2025. október 2.

Dr. Varga Pál  
tanszékvezető

