

Régi anyag:

https://docs.google.com/presentation/d/1_nmA1F4ag_O-qlJAE4TfVuyfLgSruZLW/edit?usp=sharing&ouid=110539736176923279178&rtpof=true&sd=true

□ Adatbázisok története és fejlődése

Relációs adatbázisoktól a NoSQL-en át a vektor adatbázisokig

1. Bevezetés

- Miért van szükség adatbázisokra?
- Adat vs. információ
- Strukturált, félstrukturált és strukturálatlan adatok

2. Relációs adatbázisok (RDBMS)

- **Történet:**
 - Edgar F. Codd (1970) – relációs modell
 - SQL szabványosítása (1970-es, 1980-as évek)
- **Jellemzők:**
 - Táblák (sorok és oszlopok)
 - Szigorú séma (schema-on-write)
 - ACID tranzakciók: Atomicity, Consistency, Isolation, Durability
- **Példák:** MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server
- **Előnyök:** Adatintegritás, stabilitás
- **Hátrányok:** Skálázási nehézségek, strukturálatlan adatok kezelése nehézkes

3. NoSQL adatbázisok

- **Megjelenés oka:**
 - Big Data, Web 2.0, gyorsan változó struktúrák
 - Horizontális skálázás igénye
- **Típusai:**
 - Dokumentum-orientált (pl. MongoDB)
 - Kulcs-érték tárolók (pl. Redis, DynamoDB)
 - Oszlop-orientált (pl. Cassandra)
 - Gráf adatbázisok (pl. Neo4j)
- **Jellemzők:**
 - Séma nélküli (schema-on-read)
 - BASE modell: Basically Available, Soft state, Eventually consistent
 - Nagy teljesítmény, skálázhatóság

4. NewSQL adatbázisok

- **Cél:** Relációs modell + NoSQL skálázhatóság
- **Jellemzők:**
 - ACID + elosztott tranzakciók
- **Példák:**
 - Google Spanner
 - CockroachDB
 - VoltDB

5. Vektor adatbázisok

- **Motiváció:**
 - Gépi tanulás, jelentés szerinti keresés
 - Embeddingek (szövegek, képek, hangok reprezentációja)
- **Működés:**
 - Objektum → Vektor (embedding)
 - Közelségi keresés: k-nn (legközelebbi szomszédok)
- **Példák:**
 - FAISS (Facebook)
 - Milvus
 - Weaviate
 - Pinecone
 - Chroma (LLM-es RAG rendszerekhez)
- **Alkalmazások:**
 - Dokumentumkeresés (RAG)
 - Képkeresés
 - Ajánlórendszerek

6. Tendenciák és jövőkép

- Multimodális adatbázisok (szöveg + kép + struktúrált adatok)
- Hybrid keresés: SQL + vektoros keresés együtt
- AI-native rendszerek: LLM + adatbázis integráció (pl. LangChain)

7. Összefoglaló táblázat

Típus	Példa	Előnyök	Hátrányok
Relációs	PostgreSQL	Stabil, jól ismert	Nehezen skálázható
NoSQL	MongoDB	Rugalmas, horizontálisan skálázható	Nincs szigorú séma, konzisztencia lehet gyenge
NewSQL	CockroachDB	ACID + skálázhatóság	Új technológia, kisebb ökoszisztéma
Vektor	FAISS	Jelentésalapú keresés, ML támogatás	Nem SQL-alapú lekérdezések, új gondolkodásmód

8. Demó

- SQL lekérdezés vs. MongoDB lekérdezés
- Szöveg → embedding → hasonló dokumentumok keresése vektor alapján

From:

<https://edu.iit.uni-miskolc.hu/> - Institute of Information Science - University of Miskolc

Permanent link:

https://edu.iit.uni-miskolc.hu/tanszek:oktatas:muszaki_informatika:adattarolas_adatbazisok?rev=1746600464

Last update: **2025/05/07 06:47**

