

Adatbázisok

Adatbázis: adatok rendszerezett gyűjteménye (tipikusan digitális formában).

ABKR: adatbáziskezelő rendszer

DBMS: database management system

SGBD: sistem de gestiune a bazelor de date

Relációs adatmodell:

Reláció: egy entitást leíró táblázat, melynek oszlopai az entitás tulajdonságai (**attribútumok**), sorai pedig az entitás példányai (**rekordok**). Minden attribútumnak adott típusa van (pl. szám, szöveg, legfeljebb 10 karakteres szöveg, dátum, pénzösszeg stb.).

Pl. „Alkalmazottak” reláció:

Sorszám	Vezetéknév	Keresztnév	Telefon	Email	CNP	Munkakör
1	Kiss	János	0123456789	a.b@c.d	0123	HR
2	Móricz	Ka	0789045601	a.c@c.d	0456	Munkás
3	Nagy	Éva	1234567890	a.d@c.d	0789	Takarító

RDBMS: Relational Database Management System

MS Access: relációs adatmodellt használó adatbáziskezelő rendszer, a MS Office csomag része.

Problémák az egyszerű táblázatokon alapuló („Excel-es”) adattárolással:

- inkonzisztens típusok
- ismétlődő adat (akár különbözőképpen leírva)
- változtatások nehézsége az ismétlődő adatban

Pl. „Eladások” táblázat: dátum, ügyfél, áru, mennyiség, tel., email, ország stb.

Funkcionális függőség: két attribútum közötti viszony.

Azt mondjuk, hogy Y függ X-től (jelölés: $X \rightarrow Y$), ha minden rekordban adott X értékhez adott Y érték társul, azaz nem tartozik két különböző Y ugyanahhoz az X-hez

Pl. az előbbi „Eladások” táblázatban:

ügyfél \rightarrow tel.

ügyfél \rightarrow email

Kulcs: olyan attribútum vagy attribútum-csoport, amely egyértelműen meghatározza az egyén minden attribútumát (nincs két rekord ugyanazzal a kulccsal). Általában aláhúzással jelöljük.

Szeretnénk az ismétlődéseket elkerülni az előbbi példában:

Eladások: dátum, ügyfél, áru, mennyiség, tel., email, ország

Próbáljuk meg két táblázattá alakítani:

Eladások: dátum, ügyfél név, áru, mennyiség

Ügyfelek: név, tel., email, ország

A név megváltozása esetén még mindig baj van, ezért próbálunk azonosítót rendelni az ügyfelekhez (ez kulcsként viselkedik az Ügyfelek táblában):

Eladások: dátum, ügyfél ID, áru, mennyiség

Ügyfelek: ID (azonosító), név, tel., email, ország

Normalizáció a relációs adatmodellben

Meghatározunk úgynevezett „normálformákat”

- 1NF: minden attribútum értéke skalár (nem felsorolás), minden sor egyedi, létezik(-nek) kulcs attribútum(-ok)
- 2NF: 1NF + minden nem kulcs attribútum a teljes kulcstól függ és nem csak annak egy részétől (nincsenek parciális függőségek)

Eladások: dátum, ügyfél, áru, mennyiség, tel., email,

ország

Itt az ügyfél → tel. egy parciális függőség.

- 3NF: 2NF + nincsenek tranzitív függőségek, vagyis egyetlen attribútumot sem határoz meg a kulcstól eltérő attribútum értéke (tehát csak a kulcstól függ)

Ügyfelek: ID (azonosító), név, tel., email, város, ország, email-szolgáltató

Itt az ID → város → ország, vagy az ID → email → email-szolgáltató tranzitív függőségek, a megoldás pedig új táblák kiemelése, pl:

Városok: ID, név, ország

Feladat: egy webáruház adatbázisa

Első ötlet:

- Termékek (Név, Ár, Leírás, Kép, MennyiségRaktáron)
- Beszállítók (Tel, Email)
- Ügyfelek (Vezetéknév, Keresztnév, Tel, Email, Lakcím)
- Rendelések (Termékek+Mennyiségek?, Ügyfél?, Dátum)

Kérdés: 1NF-ban van-e? - Nem, mert a rendelésekben nem lehet lista.

Újabb próbálkozás „RendelésTermékei” táblázat kiemelésével (+ azonosítókat rendelünk az entitásokhoz, melyek a relációk kulcsai lesznek):

- Termékek (ID, Név, Ár, Leírás, Kép, MennyiségRaktáron)
- Beszállítók (ID, Név, Tel, Email)
- Ügyfelek (ID, Vezetéknév, Keresztnév, Tel, Email, Lakcím)
- Rendelések (ID, ÜgyfélID, Dátum)
- RendelésTermékei (RendelésID, TermékID, Mennyiség)

Ez már 1NF-ban, 2NF-ban és 3NF-ban is van.

Táblák közötti kapcsolatok

A hivatkozások helyességének ellenőrzését szolgálják.

Típusok:

- egy a többhöz: Rendelés – Ügyfél

- több a többhöz: Rendelés – Termék (ehhez bevezettük a RendelésTermékei táblát)

Külső kulcs (foreign key): olyan oszlop (vagy oszlopcsoport), melyben a mezők értékei egy másik tábla elsődleges kulcsának értékei kell legyenek. Ezek határozzák meg a kapcsolatokat különböző táblák oszlopai között.

Lekérdezések (Queries)

- Lehetőséget adnak adatok szűrésére és rendezésére
- Lekérdezhetünk egyszerre több táblából is adatokat, kihasználva az ezek közötti kapcsolatokat
- A lekérdezések eredményeit lehet csoportosítani (pl. adott felhasználóhoz tartozó rendelések átlag értéke).
- Léteznek:
 - projekciók (az összes mezőből kiválasztunk néhányat / az oszlopokat szűri)
 - szelekciók (a rekordokat szűri valamilyen feltétel szerint)
 - rendezések (valamilyen attribútum/-ok szerint)
 - csoportosítások (pl. összeg, átlag)
- A gyakorlatban a lekérdezéseket SQL nyelvben szokás megadni (Structured Query Language)

Feladatok:

1. Jelenítsük meg az 5 egységénél drágább termékek nevét és árát!
2. Jelenítsük meg az ügyfeleket fordított ABC-rendben!
3. Jelentsük meg a termékek neveit és a kategóriák neveit, amikhez tartoznak! (többtáblás lekérdezés)
4. Jelenítsük meg, hogy melyik kategóriához hány termék tartozik (kategória neve, termékek száma)!
5. Jelenítsük meg, hogy melyik ügyfélnek hány rendelése van (ügyfél neve, rendelések száma)!
6. Jelenítsük meg egy-egy rendelés összértékét! (Id, Dátum, Total)

7. Rendeljük a termékekhez egy-egy beszállítót (BeszállítóID oszlop hozzáadásával). Állítsuk be a külső kulcsos megszorítást!
8. Adjunk hozzá adatokat a termékek táblához úgy, hogy két-három termék jusson egy-egy beszállítóra!
9. Jelenítsük meg a beszállítókat az általuk szállított termékek átlagos ára szerinti csökkenő sorrendben!

Kimutatások / jelentések (Reports)

- Adatmegjelenítés a célja, lehet formázni és megjeleníteni / elrejteni dolgokat
- Készülhet egyenesen táblán vagy egy lekérdezés eredményéből.
- Lehet a mezők méreteit állítani, rendezni valamely oszlop szerint.

Feladat: Egy report-ban jelenítsük meg a rendeléseket a hozzájuk tartozó termékekkel együtt, illetve minden rendelés esetén lássuk a felhasználót is, aki rendelte!

Űrlapok (Forms)

- Adatbeviteli céllal készülnek
- Testre szabható, hogy hogy nézzen ki, milyen mezők legyenek elérhetők
- Gyárthatók menü jellegű űrlapok is (gombokkal, amik más adatbáziselemeket nyitnak meg).

Az SQL nyelv (Structured Query Language)

- Programozási nyelv, arra használjuk, hogy utasításokat adjunk az ABKR-nek.
- A SELECT utasítás segítségével lehet adatokat lekérni (ld. lekérdezések Access-ben)

Általában:

```
SELECT attr1, attr2, attr3 ....  
FROM tábla  
WHERE feltétel  
ORDER BY attr (ami szerint rendezni akarunk)
```

Pl.

```
SELECT Nev, Ar  
FROM Termek  
WHERE Ar >10  
ORDER BY Nev;
```

Többtablás lekérdezés pl:

```
SELECT Termek.Nev, Kategoriak.Nev  
FROM Kategoriak  
INNER JOIN Termek ON Kategoriak.ID = Termek.KategoriaID;
```

vagy:

```
SELECT Termek.Nev, Kategoriak.Nev  
FROM Kategoriak, Termek  
WHERE Kategoriak.ID = Termek.KategoriaID;
```