

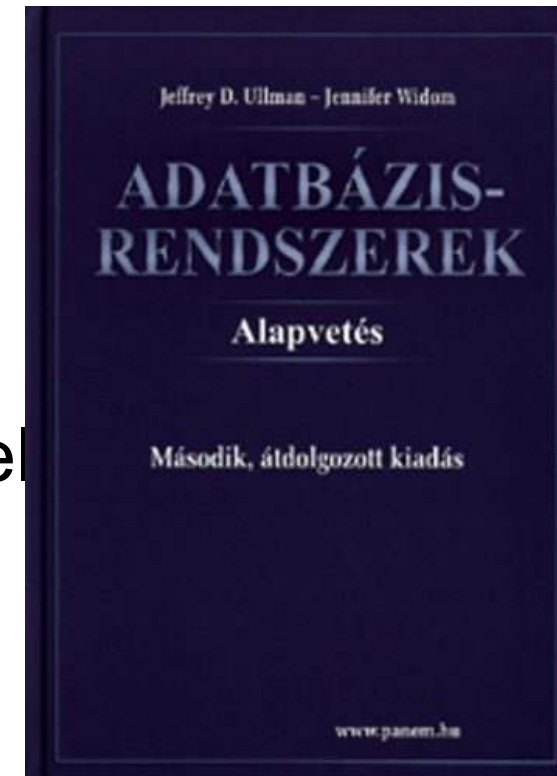
# Adatbázisok 1

*Az adatbázisrendszerek világa*

# Témakör

---

- ▶ Ullman-Widom: Adatbázisrendszerek Alapvetés  
Második, átdolgozott kiadás, Panem, 2009
- ▶ 1.1. Az adatbázisrendszerek fejlődése
- ▶ 1.2. Az adatbázis-kezelő rendszerek áttekintése
- ▶ 1.3. Az adatbázisrendszerekkel kapcsolatos ismeretek



# Az adatbázisrendszerek világa

---

- ▶ **Mit láttunk eddig az adatbázisrendszerek világából?**
  - ▶ Adatok gyűjteményét kezeli, relációs modell típus-sortípus, gyűjtemény: reláció
  - ▶ Hogyan tervezzük meg, hogy milyen gyűjteményünk legyen? Tervezés: E/K modell, Relációs adatbázissématervezés (FF, TÉF, NF)
  - ▶ Adatmanipulálás, lekérdezés, feldolgozás: relációs algebra, SQL lekérde.nyelve (SELECT), kiterjesztett relációs algebra, Datalog, rekurzió
  - ▶ Változásaok: insert-delete-update, program (PSM, PL/SQL), tranzakció
  - ▶ Metaadatok kezelése: DDL adateleíró nyelv

# Az adatbázisrendszerek világa

---

## ▶ **Adatbázis-kezelés:**

- ▶ **Háttértárolón tárolt, nagy adatmennyiség hatékony kezelése (lekérdezése, módosítása)**
- ▶ Adatmodell támogatása
- ▶ Adatbázis-kezelő nyelvek támogatása
- ▶ Több felhasználó támogatása
- ▶ Tranzakció-kezelés
- ▶ Helyreállíthatóság
- ▶ Ügyfél-kiszolgáló felépítés
- ▶ Adatvédelem, adatbiztonság

# Történeti összefoglaló - Adatmodellek

---

- ▶ **Az adatmodell a valóság fogalmainak, kapcsolatainak, tevékenységeinek magasabb szintű ábrázolása**
  - ▶ File-kezelés indexekkel együtt, ezt váltotta fel a
  - ▶ CODASYL szabvány, hálós adatmodell (hatékony keresés)
  - ▶ Hierarchikus adatmodell (apa-fiú kapcsolatok gráfja)
  - ▶ Ted Codd - Relációs adatmodell (táblák rendszere, könnyen megfogalmazható műveletek)
  - ▶ Objektum-orientált adatmodell (az adatbázis-kezelés funkcionalitásainak biztosítása érdekében gyakran relációs adatmodellre épül), + Objektum-relációs adatmodell
  - ▶ Logikai adatmodell (szakértői rendszerek, tények és következtetési szabályok rendszere)
  - ▶ Dokumentumok - Félig strukturált adatmodell, az XML (szabvány adatcsereformaként jelent meg)

# Adatbázis-kezelő nyelvek

---

- ▶ **DDL** – adatdefiniáló nyelv (sémák, adatstruktúrák megadása)
- ▶ **DML** – adatkezelő nyelv (beszúrás, törlés, módosítás)
- ▶ **QL** – lekérdező nyelv
  - ▶ Deklaratív (SQL, kalkulusok)
  - ▶ Procedurális (relációs algebra)
- ▶ **PL/SQL** – programozási szerkezetek + SQL
- ▶ **Programozási nyelvbe ágyazás** (előfordító használata)
- ▶ **4GL** nyelvek (alkalmazások generálása)

# Több felhasználó támogatása

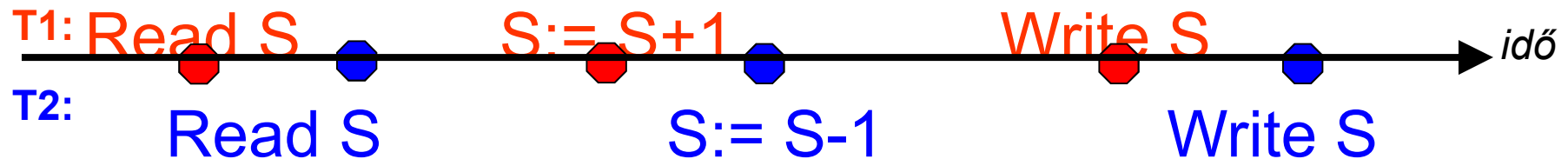
---

- ▶ **Felhasználói csoportok**
- ▶ **DBA** – adatbázis-rendszergazda
- ▶ **Jogosultságok** (objektumok olvasása, írása, módosítása, készítése, törlése, jogok továbbadása, jogok visszavonása)
- ▶ Jogosultságok tárolása rendszertáblákban történik



# Tranzakció-kezelés

- ▶ **Tranzakció**: adatkezelő műveletekből (adategység írása, olvasása) álló sorozat
- ▶ Cél: tranzakciók párhuzamos végrehajtása



- ▶ A tranzakció-kezelő biztosítja:
  - ▶ **Atomosság** (a tranzakció egységesen lefut vagy nem)
  - ▶ **Konzisztencia** (a tranzakció futása után konzisztens legyen az adatbázis, megszorításokkal, triggerekkel biztosítjuk)
  - ▶ **Elkülönítés** (párhuzamos végrehajtás eredménye egymás utáni végrehajtással egyezzen meg)
  - ▶ **Tartósság** (a befejezett tranzakció eredménye rendszerhiba esetén sem veszhet el)



# Kokurrenciekezelés

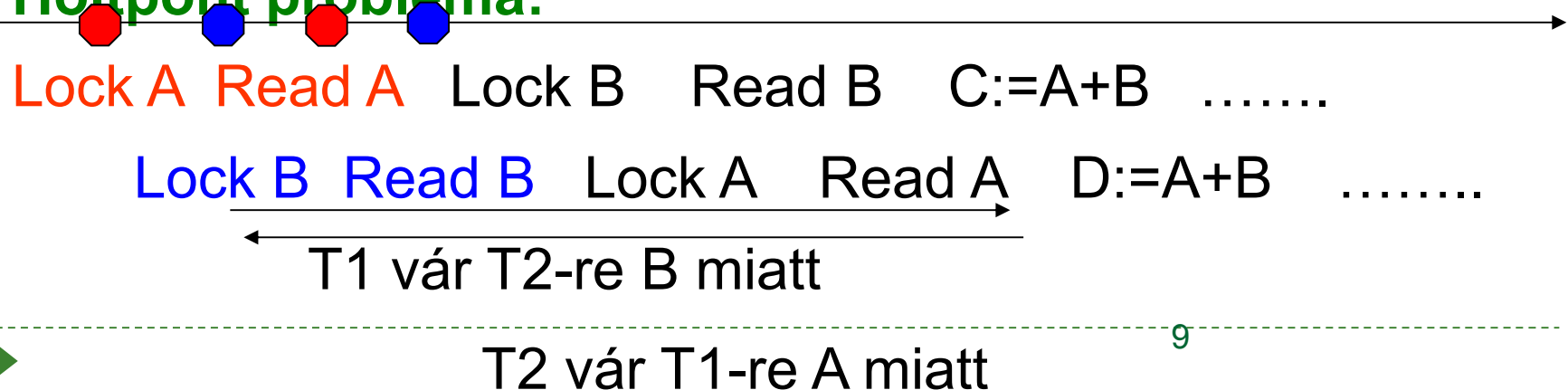
## ▶ Zárolások (Lock, Unlock)

T1: (Lock S, Read S,  $S:=S+1$ , Write S, Unlock S)

T2: (Lock S, Read S,  $S:=S-1$ , Write S, Unlock S)

- ▶ A zár kiadásához meg kell várni a zár feloldását.
- ▶ Csökken a párhuzamosíthatóság
- ▶ Zárak finomsága (zárolt adataegység nagysága, zárolás típusa) növeli a párhuzamosíthatóságot

## ▶ Holtpont probléma:



# Naplózás és helyreállítás-kezelés

---

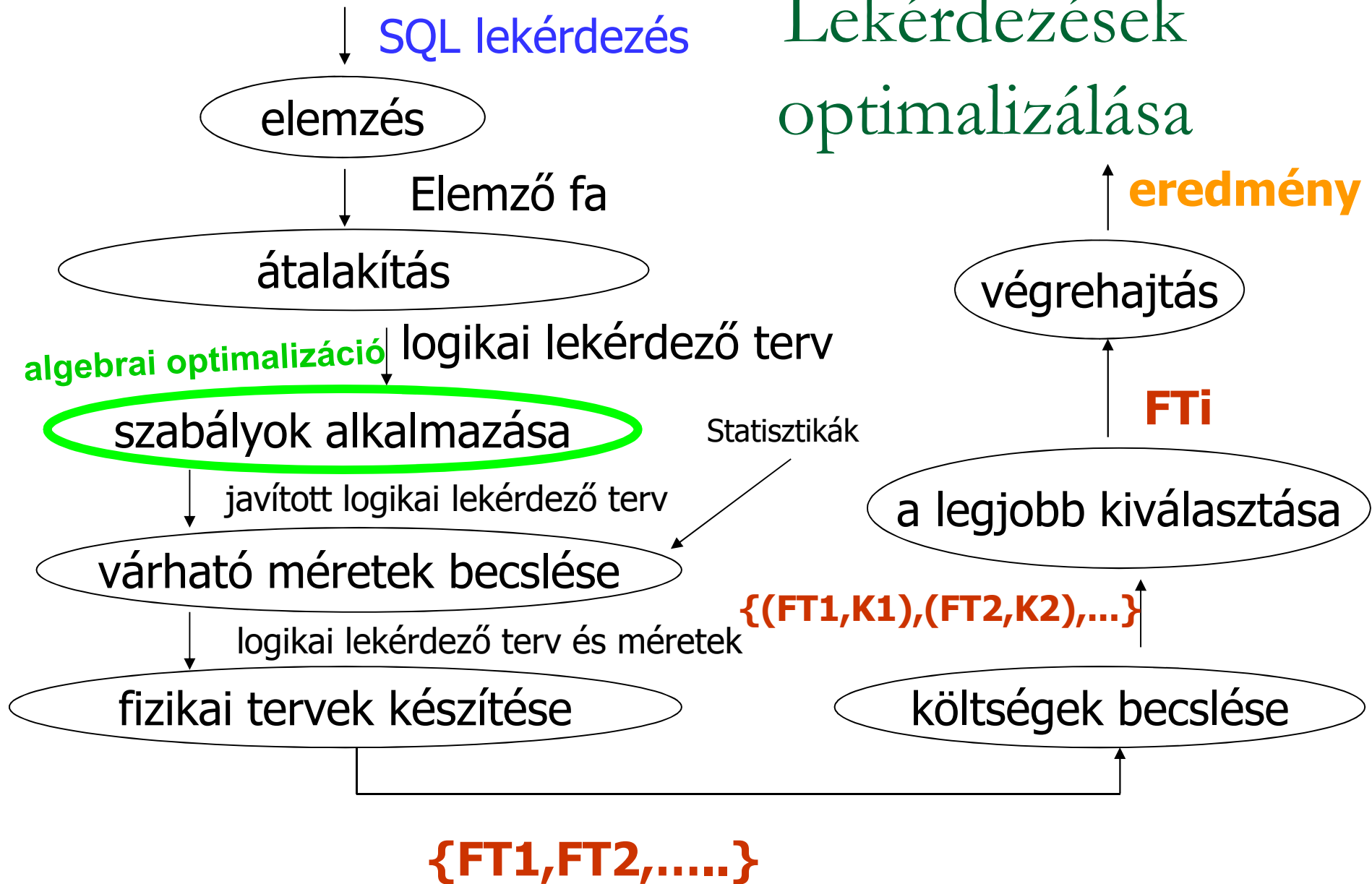
- ▶ Szoftver- vagy hardverhiba esetén az **utolsó konzisztens állapot visszaállítása**
- ▶ Rendszeres mentések
  - ▶ Statikus adatbázis (módosítás nem gyakori)
  - ▶ Dinamikus adatbázis (módosítás gyakori)
- ▶ Naplóállományok
- ▶ Összefügg a tranzakciókezeléssel

# Adatvédelem, adatbiztonság

---

- ▶ **Jogosultságok kezelése**, felhasználók, jelszavak, hozzáférési jogok
- ▶ Adatbázissémák korlátozása (virtuális) **nézettáblák** segítségével
- ▶ Tárolt adatok, hálózati adatforgalmak **titkosítása** (nagy prímszámok, RSA, DES)

# Lekérdezések optimalizálása



# Összefoglalva: Adatbázis-kezelők részei

---

## ▶ **Lekérdezés-feldolgozó**

- ▶ Lekérdezés szintaktikai ellenőrzése
- ▶ Adatbázis-objektumok létezésének, és a hozzáférési jogoknak az ellenőrzése (metaadatbázis, rendszertáblák)
- ▶ Lekérdezés optimális átfogalmazása
- ▶ Végrehajtási tervek készítése
- ▶ Az adatstruktúrák, méretek statisztikái alapján várhatóan minimális költségű végrehajtási terv kiválasztása
- ▶ Az optimális végrehajtási terv lefuttatása

## ▶ **Tranzakció-kezelő:**

- ▶ Tranzakciók párhuzamos végrehajtásának biztosítása (atomosság, következetesség, elkülönítés, tartósság)

## ▶ **Tárkezelő és pufferkezelő**

- ▶ fizikai adatstruktúrák, táblák, **indexek**, **pufferek** kezelése

## Adatbázisok ANSI/X3/SPARC modellje

