

Az adatbázisrendszerek világa

Tankönyv: Ullman-Widom:
Adatbázisrendszerek Alapvetés
Második, átdolgozott kiadás,
Panem, 2009

- 1.1. Az adatbázisrendszerek
- 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 adatleíró 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

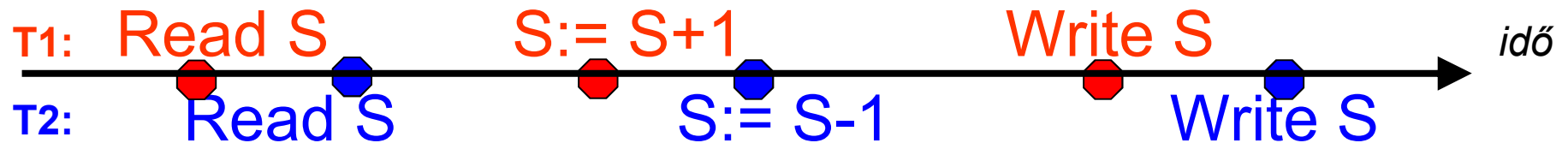
- **DDL** – adatdefiniáló nyelv (sémák, adatstruktúrák megadása)
- **DML** – adatkezelő nyelv (beszúrás, törlés, módosítás)
- **QueryL** – lekérdező nyelv
 - Deklaratív (SQL, kalkulusok)
 - Procedurális (relációs algebra)
- **PL/SQL** – programozási szerkezetek + SQL
- **Programozási nyelvbe ágyazás** (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



Tranzakció-kezelés

- 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

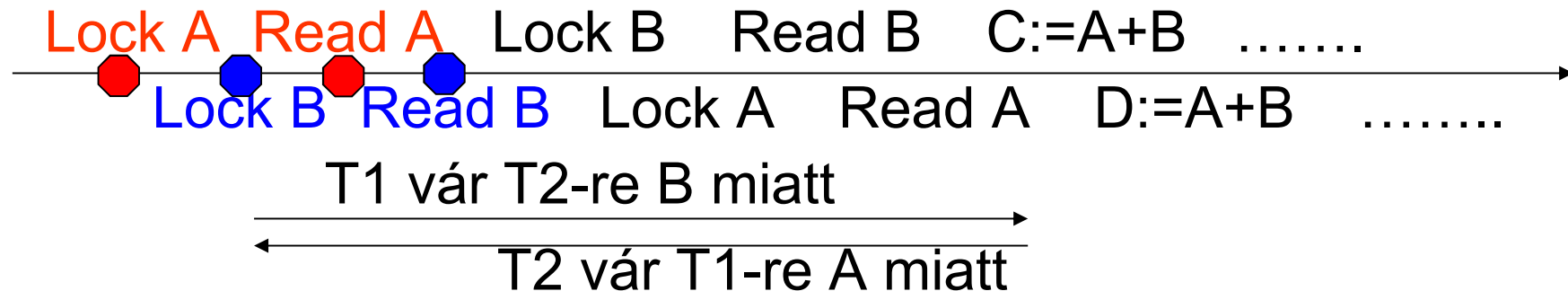
■ Zárolások (Lock, Unlock)

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) nézetablák segítségével
- Tárolt adatok, hálózati adatforgalmak titkosítása (nagy prímszámok, RSA, DES)

Lekérdezések optimalizálása



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

