

Kerepes Tamás – Czinkóczki László

## **Adatbázisok**

**Az adatbázis fizikai szerkezete**

**Az adatszótár**

**Az adatbáziskezelő rendszer monitorozása**



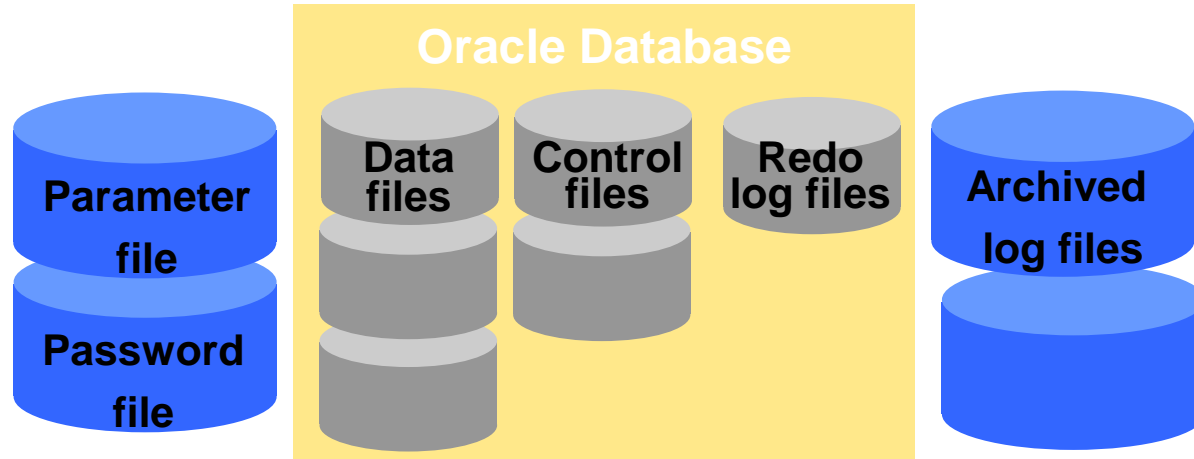
# Az adatbázis fizikai szerkezete

- Egy magasabb, úgymond „logikai” szinten az adatbázis táblákat, kényszereket, nézeteket, indexeket, tárolt kódot, és sok egyebet tartalmaz
- Ezt azonban valahogy „el kell helyezni” a számítógép merevlemezén
- A lemezen, egyéb háttértárolón az adatokat könyvtárakba és állományokba szervezik
- Emiatt beszélünk az adatbázis „fizikai szerkezetéről”, ami voltaképpen fájlok halmaza
- Fontos: a komoly adatbáziskezelőknél  
1 tábla  $\neq$  1 állomány

# Egy példa: Oracle adatbázis

Az Oracle adatbázis állományok halmaza, amelyet egy egységként kezel az adatbáziskezelő rendszer (a szoftver)

Alapvetően háromféle fájlból áll. Van adatállomány, naplóállomány és vezérlőállomány.



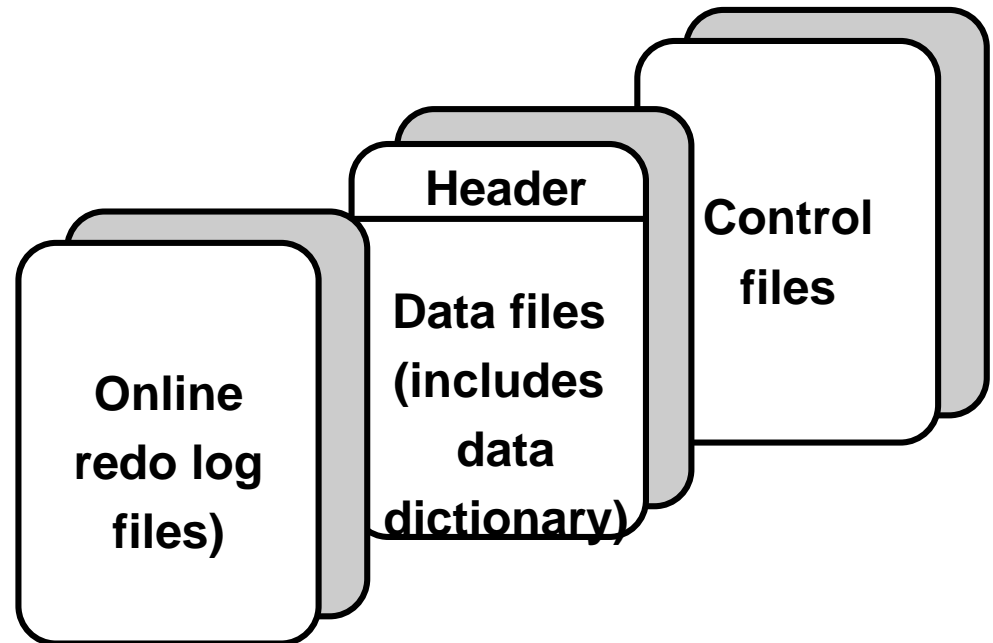
# Egy példa: az Oracle adatbázis fizikai szerkezete

Az operációs rendszer, a fájlkezelő rendszer illetve a számítógép rendszergazdája állományokat lát, amelyek elfoglalnak valamennyi helyet a merevlemezen.

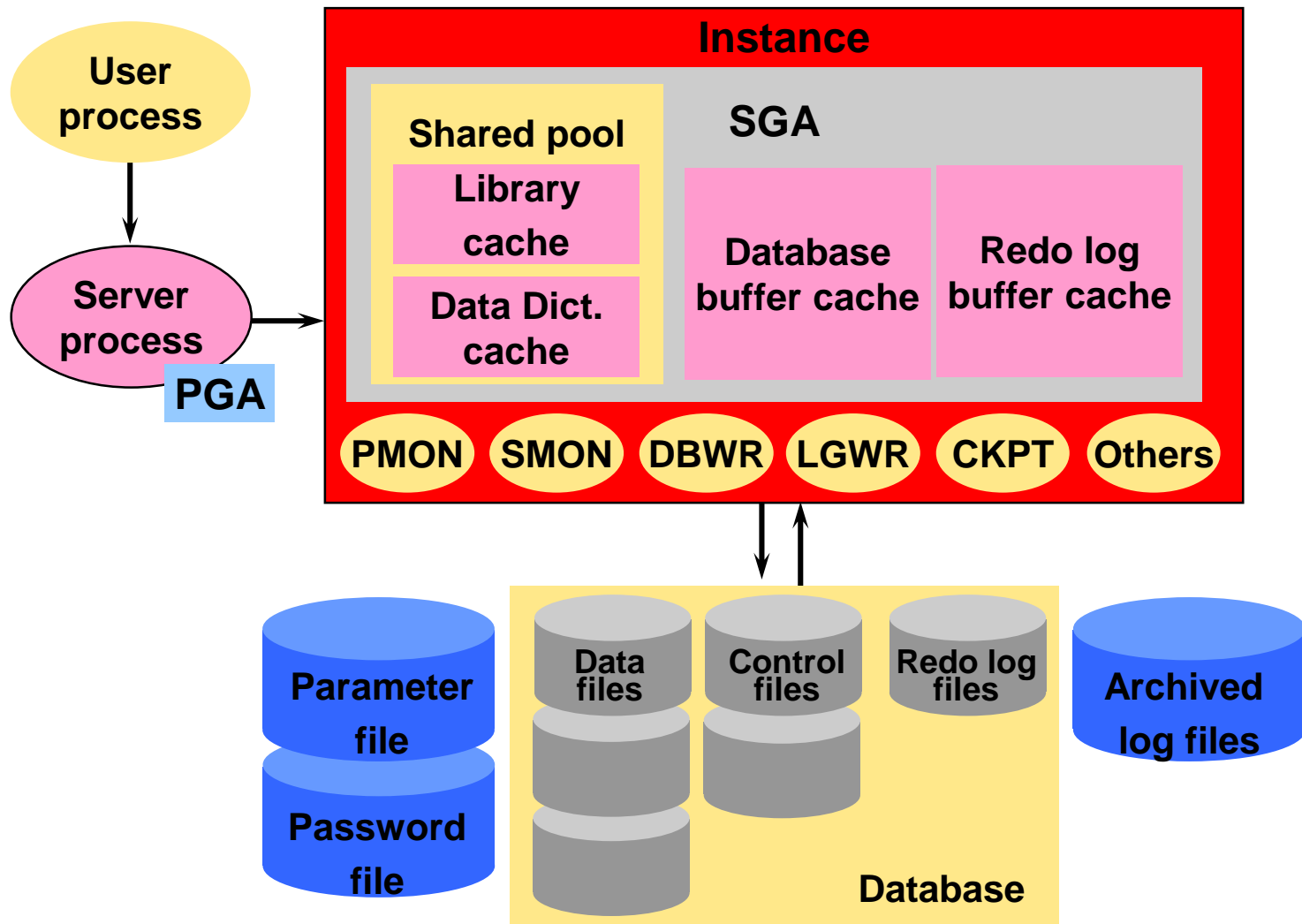
Vezérlőállományok

Adatállományok

Naplóállományok



# Egy példa: az Oracle adatbázis „architektúrája”



## **Egy példa: kapcsolat a logikai és fizikai szerkezetek között Oracle adatbázis esetén**

- Logikai oldalról az adatbázis táblaterekből áll
- A táblaterekben szegmensek foglalják el a helyet
- Egy szegmens egy táblát egy másik meg egy indexet tartalmaz
- A „helyet igénylő” objektumok tehát 1-1 külön szegmenst igényelnek
- A szegmensek darabokból, úgynevezett „extent”-ekből állnak. Így a táblatér extentek ezreit, esetleg millióit tartalmazza
- Fizikai oldalról a táblatér adatállományokból épül fel

# Egy példa: az egyes elemek létrehozási sorrendje

## Oracle adatbázis esetén

- A DBA létrehozza a „fizikai” adatbázist:  
CREATE DATABASE dbpelda  
...  
...  
...
- A DBA létrehozza a táblateret:  
CREATE TABLESPACE tspelda  
DATAFILE 'D:\db\tspelda.dbf' SIZE 10G;
- Valaki létrehozza a táblát:  
CREATE TABLE tablapelda ( oszlop1 NUMBER)  
TABLESPACE tspelda;

# Az adaszótár („Data Dictionary”) fogalma

- Egy relációs adatbázisban táblák, nézetek, indexek és egyéb objektum-típusok sokasága található
- A táblákban oszlopok vannak nevekkkel és adattípusokkal
- Az indexeknek típusa, és táblaoszlopok, amelyeket indexelnek
- A nézeteknek SELECT-definíciói, stb, stb.
- Mindezen adatok sokaságát „metaadatoknak” is nevezzük
- A relációs adatbázisokban ennél elterjedtebb neve van: ez az adatszótár, a „Data Dictionary”



# Az adatszótár tartalma

- Az adatszótár alapvetően táblákból áll
  - Táblák táblája
  - Oszlopok táblája
  - Indexek táblája
  - Nézetek táblája
  - Táblateretek táblája (Oracle specifikus)
  - Datafile-ok táblája (Oracle specifikus)
- 
- Ugyanúgy indexekkel biztosítják az egyediségét és gyorsítják fel a keresést, mint a felhasználói adatoknál
  - A szótártáblák normalizáltak, ezért az olvasásuk kényelmesebb nézeteken keresztül

# Példa: az Oracle adatszótára (I)

- Először is szótártáblák:
  - Táblák táblája: TAB\$
  - Oszlopok táblája: COL\$
  - Indexek táblája: IND\$
  - ...
  - ...
- A szótártáblák normalizáltak, és így közvetlenül szinte olvashatatlanok
- A felhasználó CREATE TABLE utasítása „lebomlik” úgynevezett „rekurzív SQL utasításokra: INSERT INTO TAB\$
- 1 DDL esetenként 10-20 DML-ből implementálódik

## Példa: az Oracle adatszótára (II)

- A szótártáblák könnyű olvasása érdekében szótárnézetek:
  - Nézetek, a saját objektumokról: pl. USER\_TABLES, USER\_INDEXES, USER\_VIEWS, stb.
  - Nézetek, amelyben látjuk a saját objektumainkat IS, meg mások sémájában lévőket is, amennyiben hozzáférésünk van azokhoz: ALL\_TABLES, ALL\_INDEXES, ALL\_VIEWS, stb
  - Nézetek, amelyekben az adatbázis minden ilyen típusú objektuma látható: DBA\_TABLES, DBA\_INDEXES, DBA\_VIEWS, stb.
- A DBA\_ nézetek csak a rendszergazdai jogosultságok birtokában olvashatók
- A DICTIONARY nézet: a szótárnézetek leírása (ebből kezdünk keresni). Ennek rövidítése a DICT

# Keresés az adatszótárban (I)

- Először meg kell tudnunk, mi annak a nézetnek a neve, amelyben azok az információk vannak, amelyeket keresünk:
  - Ezt Oracle esetén a DICTIONARY nézetből tudjuk meg
  - Ha pl. a saját indexeinkre vagyunk kíváncsiak, akkor valami ilyesmi az első lépés:
    - ```
SELECT *  
FROM   DICTIONARY  
WHERE  TABLE_NAME LIKE '%INDEX%';
```
- Fenti lekérdezés sok-sok eredménye közül a számunkra leginkább ígéretes a USER\_INDEXES nézet. Ezzel folytatjuk hát

## Keresés az adatszótárban (II)

- Most az előzőekben megtalált nézet szerkezetét kell megismernünk:
  - Oracle esetén ez úgy hangzana, hogy:
    - DESCRIBE USER\_INDEXES
- Fenti parancs eredménye mutatja, hogy a USER\_INDEXES nagyon sok oszlopból áll, de nekünk talán csak néhány érdekes első körben: INDEX\_NAME, TABLE\_NAME

## Keresés az adatszótárban (III)

- Most a végső lekérdezést írhatjuk meg:
  - `SELECT INDEX_NAME, TABLE_NAME  
FROM USER_INDEXES`
- Nagyon sokszor finomítjuk ezt pl. egy WHERE feltétellel, vagy a SELECT bármelyik más elemével
- Ötletek önálló „kutatáshoz”:
  - Keressék meg az összes táblájukat
  - Állapítsák meg, hogy hány index van a sémájukban
  - Keressék ki egy nézetük definícióját az adatszótárból (ha nincs még nézetük, akkor előbb hozzanak létre egyet)

# Az adatbáziskezelő rendszer monitorozása

- Az adatbázis rendszergazda (DBA) tudni szeretné, hogy a rendszer hogyan működik:
  - Hányan vannak „bejelentkezve” pillanatnyilag
  - Melyek a folyamatban lévő SQL műveletek
  - Mekkora az adatbáziskezelő rendszer pillanatnyi „sebessége”
  - Melyek azok a fő okok, amelyek miatt a felhasználók „várakoznak”
- Ezeket egy „jó” adatbáziskezelő rendszer SELECT-ek formájában mutatja magáról – ezen az „API”-n keresztül bárki monitorozhat

# A monitorozás nem publikus

- Biztonsági okokból csak a rendszergazdai jogosultságok birtokában tudjuk ezeket elolvasni



# Példa: Oracle dinamikus performancia táblák és nézetek

X\$ kezdetű táblák: pl. X\$KCFIO, X\$KCBCBH és társai

V\$ nézetek: V\$FILESTAT – az adatállományok olvasási és írási műveletei

V\$LOCK – ki kire várakozik éppen (zárak)

Legtöbbjük a memóriából olvas

Néhány a vezérlőállományból olvas. Ilyenek pl. a V\$DATAFILE, V\$FILESTAT és még több száz hasonló