

Adatbázisrendszerek

Bevezetés

Adatbázisrendszerek előadás H 14:00 -15:40

- Több labor, három laborvezető, azonos követelmények
- Aláírás szükséges laborból, melyhez max. 3-t lehet hiányozni
- Vizsgán beugró, kivéve ha a labor teljesítmény eléri a 60% -t
- Elmélet mellett gyakorlat közeli, csak itt tárgyalt ismeretek, melyek számonkérése szintén a vizsgán lesz
- Óra látogatása és interaktivitás a cél
- Vizsga formája
 - Írásbeli, számítógépes vizsga, sql futtatásra nincs lehetőség

Adatbázisrendszerek előadás H 14:00 -15:40

- Előadás látogatása nem kötelező, de nagyon ajánlott ha a vizsga megkönnyítése a cél
- Mire számíthat aki hanyagolja
 - Rosszabb teljesítmény a vizsgán, meglepetés feladatok, rosszabb érdemjegy
 - Hosszabb felkészülési idő a vizsgára
 - Újabb „nem szeretem” tárgy
 - Kérdések feltevésének kihagyása
- Segíteni egymásnak a felkészülésben megengedett

Ajánlott irodalom

- Ullman-Widom: Adatbázisrendszerek - alapvetés, Panem, 1998
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: Fundamentals of Database Systems (7th Edition), Pearson, 2015
- Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: A first course in database systems, átdolgozott kiadás, Panem Kft., 2009

Adatbázisok és adatbázis-alkalmazások típusai

- Hagyományos adatbázisok / alkalmazások
 - numerikus vagy szöveges információk
- Néhány újabb alkalmazás
 - Multimédia adatbázisok
 - Térinformatikai rendszerek (GIS)
 - Adattárházak
 - Valós idejű és aktív adatbázisok
 - Sok más alkalmazás

Adatbázisok, adatbázis technológia: jelentős hatást gyakorolt a számítógépek intenzívebb használására; a legtöbb alkalmazási területen kritikus szerepet játszik.

Néhány alapfogalom

Adatbázis (naiv definíció)

- 1. Egymással logikailag összefüggő, egymáshoz kapcsolódó, belső jelentéssel bíró adatok összessége (kollekciója, együttese).
- 2. Az adatbázis speciális célra tervezett, felépített és közzétett adatok együttese.

Véletlen adatösszesség nem adatbázis. Van egy célcsoport és előre elképzelt alkalmazások egy köre. Az adatbázis a valós világ egy részéről tárol adatokat.

Adat

Olyan ismert tény, amely rögzíthető és implicit (magától értetődő) jelentése van.

Néhány alapfogalom

Adatbázis-kezelő rendszer (DBMS)

- Olyan szoftvercsomag/rendszer, amely számítógépes adatbázisok létrehozását, lekérdezését és karbantartását támogatja.

Adatbázisrendszer

- A DBMS szoftver magával az adatokkal együtt. Néha az alkalmazásokat is beleértjük.

Példák adatbázisokra:

- Egyetem. Egyedek: diákok, oktatók, kurzusok, tanszékek.
Kapcsolatok: egy diák felvesz egy kurzust, egy oktató egy tanszék oktatója.
- Helyfoglalási rendszerek. Egyedek: ügyfelek, járatok, járművek (buszok, repülők), sofőrök, utazási irodák.
Kapcsolatok: egy utas foglal egy járatra, egy sofőr egy buszt vezet.

A hagyományos adatkezelés problémái

1. állománykezelés – egyéni megoldások
2. Gépi hatékonyság
3. Redundancia → inkonzisztencia
4. Rugalmas változtatás lehetőségének hiánya
5. Adatvédelem hiánya
 - sérülés
 - jogtalan hozzáférés
6. Konkurens hozzáférés hiánya
7. Egysíkú hozzáférés

A hagyományos adatkezelés problémái - részletesebben

1. **Állománykezelés – egyéni megoldások**
Minden felhasználó saját definíciókkal és implementációkkal dolgozik, mely az alkalmazás részét képezi.
2. **Gépi hatékonyság**
Az egyedi megoldások és a fejlesztők tudásbeli korlátai miatt, nem feltétlenül a leghatékonyabb algoritmusok épülnek be.
3. **Redundancia → inkonzisztencia**
Ugyanazon dolgot leíró adat többszöri előfordulása miatt lehetséges, hogy az egyik módosul míg a másik nem. Problémát jelent a módosítások átvezetése, amelyről gondoskodni kell.

A hagyományos adatkezelés problémái - részletesebben

4. Rugalmas változtatás lehetőségének hiánya
A változtatások nem gördülnek végig automatikusan.
Pl. névváltoztatás esetén több helyen kell módosítani.
5. Adatvédelem hiánya
Nem biztosított az automatikus mentés, jogosultság kezelés. Problémát jelent a bizalmas információk kezelése üzleti alkalmazásoknál.
6. Konkurens hozzáférés hiánya
A hagyományos adatkezelés egy felhasználót feltételez.
7. Egysíkú hozzáférés
A különböző felhasználók igénye más és más lehet.

A CODASYL-ajánlás

1969: Conference on Data Systems Languages

1. összetett logikai adatszerkezetek
2. irányított redundancia
3. jogosultságkezelés
4. konkurens hozzáférés
5. többféle hozzáférés
6. magas szintű nyelvek támogatása
7. almodell szemlélet (nézetek)
8. emberi hatékonyság
9. program-adat függetlenség
 - logikai
 - fizikai (átlátszóság, transzparencia)

CODASYL ajánlás - részletesebben

1. Összetett logikai adatszerkezetek
Az adatbázis (komplex) több fájlban való tárolásának támogatása.
2. Irányított redundancia
Ha egy adat csak egy helyen van tárolva, akkor nem léphet fel inkonzisztencia. Ha egy adat több helyen is szerepel, akkor annak kikényszerítése, hogy konzisztens legyen.
3. Jogosultságkezelés
DBA - adatbázis adminisztrátor. Feladata a felhasználók és jogosultságaik definiálása. Minden adatbázis művelet ellenőrzés alatt hajtódik végre különböző jogosultságok mellett.

CODASYL ajánlás - részletesebben

4. Konkurens hozzáférés

Alapvető igény, hogy konkurens (egyidejű) hozzáférés esetén is konzisztens maradjon az adatbázis. (OLTP rendszerek)

5. Többféle hozzáférés

Többféle felhasználó: csak olvas illetve írhat és módosíthat is. Lekérdezés lekérdező nyelvvel (SQL), menü vezérelt illetve természetes nyelvi interfésszel, GUI-k.

6. Magas szintű nyelvek támogatása

Objektum-orientált adatbázis rendszerek kompatibilisek C++-szal és Java-val. Adatstruktúra kompatibilitás.

CODASYL ajánlás - részletesebben

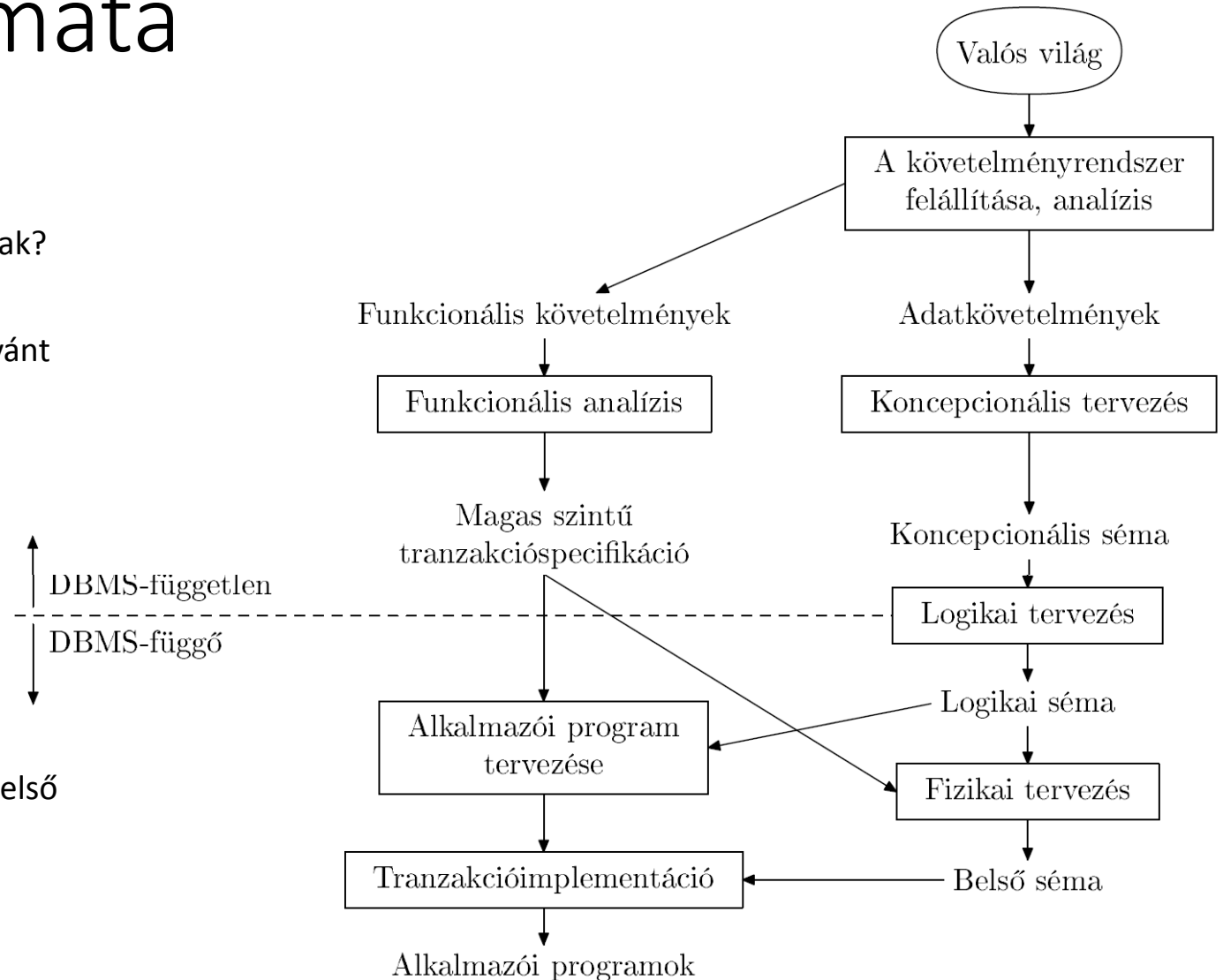
7. Almodell szemlélet (nézetek)
Nincs szükség többszöri tárolásra. Egy felhasználó több célra több nézetet hozhat létre.
8. Emberi hatékonyság
A szabványok kikényszerítése gyorsítja a kommunikációt. Csökken az alkalmazás fejlesztés ideje (1:6-tól 1:4-ig). Flexibilitás: az igények változásával szükséges az adatbázis szerkezetének megváltoztatása. A legfrissebb információk rendelkezésre állása hatékonyságnövelő. Gazdaságos skálázhatóság az emberi erőforrásokban.
9. Program-adat függetlenség
A tradicionális fájl-kezelésnél a fájl szerkezetének megváltozása az összes program megváltozását eredményezi. A fájlszerkezet a DBMS katalógusban van elkülönítve az elérést biztosító programoktól. Egy adott fájlba minden további nélkül szúrhatunk be új attribútumot.
A felhasználói program képes működni az adatokon függetlenül a művelet konkrét implementációjától (pl. az adó mértékének változása).

Az adat mint erőforrás

- előteremtéséhez idő és pénz szükséges
- az erőforrások elfogynak, szűkösek \leftrightarrow az adatok nem
- megtartásuk és frissítésük költséges
- a szervezet fejlődésre használja fel (profittermelés)

A modellezés folyamata

- Mi a feladat és mely területen?
- Milyen igényeink, követelményeink, elvárásaink vannak?
- Mit tudjon a rendszer?
- A szükséges és lehetséges adatok számbavétele. A kívánt funkciók végiggondolása.
- Az elemzés és tervezés folyamán csoportmunka más területek szakértőivel, iteráció.
- Konceptcionális adatmodell elkészítése: az egyed-, tulajdonság- és kapcsolattípusok meghatározása.
- Ezen az adatmodellen (absztrakt) műveletek, tranzakciók definiálása.
- Logikai tervezés a DBMS leíró nyelv(éi)n.
- Logikai séma (konkrét) kialakítása.
- A logikai séma lefordítása (ez sokszor automatikus) belső (fizikai) sémává.



Példa modellezésre

Repülőgép helyfoglalási rendszer

- Cél: tudjuk minden járatnál a gépet, a személyzetet és az utasokat.
- Adatkövetelmények:
 - menetrend - járatok
 - erőforrások - repülőgépek
 - utasok
 - személyzet
- Funkcionális követelmények:
 - hely foglalása ill. szabad hely keresése adott járaton
 - egy járat utasainak listázása
 - egy pilóta menetrendjének megállapítása