Adatbázis rendszerek I tételsor

Kidolgozta: Huzinec Erik és Pozsgay Máté

Vizsga formátuma:

- Írásbeli (60 perc): rövid kérdések (8 db)
- kifejtős gyakorlati kérdések (2 db)

Követelmény: min 50%

Verzió: 2.2 (2011.12.31)

Kérdéskörök

Jel	Magyarázat
(*)	Csak annak kell tudnia, aki jelest szeretne
(!)	Jelenleg nincs kidolgozva
(-)	Gyakorlati feladat, nincs példával illusztrálva
(+)	Gyakorlati feladat példával

1 Információ és adat fogalma

Az információ olyan jelsorozatok által hordozott hír, mely egy rendszer számára új ismeretet jelent.

Adat a közlés formája, valamilyen rögzített információ. Az adat valamilyen jelrendszerben ábrázolt jelek, sorozatok összessége.

2 Információs rendszer fogalma és vetületei

Az információs rendszer egymással szoros összefüggésben lévő objektumok összessége, a közöttük fennálló kapcsolatokkal, ezek struktúrájával és dinamikájával.

3 Alapvető fájlszervezési módszerek; szekvenciális, random, rekord, mező, kulcs

Fájlszervezési módszerek

- **Soros:** A rekordok között nincs kapcsolati elem
- **Láncolt:**
  - egy vagy több szintű
  - egy vagy két irányú
- **Indexelt:** egy külön struktúra tárolja a rekordok sorrendjét(kulcs, pozíció)
- **Indexszekvenciális:**
  - az állományban rendezetten helyezkednek el a rekordok
  - egy tartomány van fenntartva minden érték intervallumra
  - az index csak az intervallumokat tartalmazza
- **Hash:** A hash elérési módszer alapelve, hogy a kulcs értékéből valamilyen egyszerűbb eljárással, egy h() hash függvényt alkalmazva meghatároznak egy pozíciót

Fájlelérési módszerek

- **Szekvenciális:** Előnye, hogy nem szükséges a teljes fájlt végignézni adott kulcsértékű rekord keresésekor, mivel a sorrendbe rendezés miatt egy adott kulcstól jobbra csak a tőle nagyobb (növekvő rendezést feltételezve) kulcsértékű elemek helyezkedhetnek el
- **Random:** A rekordok közvetlenül elérhetőek, beolvashatóak anélkül, hogy az előtte lévő rekordokat is át kellene olvasni.

4 Adatkezelési követelmények

- Nagy mennyiségű adatok hatékony kezelése (VLDB, időbeli hatékonyság)
- Konkurens hozzáférés támogatása: egyidejűleg több felhasználó, lost update léphet fel
- Integritásőrzés (adathelyesség)
- Védelem: adatvesztés, illetéktelen hozzáférés ellen
- Hatékony programfejlesztés: rugalmasnak kell lennie

5 Fájlszintű adatkezelés jellemzése

Fájlokban tárolódnak az adatok, ezeken műveletek végezhetők, leggyakoribb a query. Beolvasás: fejmozgatás, fejkiválasztás, forgatás. Az állományokon belül az adatok blokkokban tárolódnak. Több blokk együtt egy extendet alkot. A blokkok nyilvántartása láncolással és címlistával történik. A fájl belső logikai struktúrája stream vagy rekord jellegű.

6 Excel adatkezelési parancsok (jellemzés, rendezés, szűrés, csoportosítás)

A parancsok az "Adatok" menüpontból érhetők el.

- **Rendezés:** A rendezendő adatok tartományának kijelölése után az alábbi ablakban adható meg, hogy mely mezők (max. 3) szerint kívánjuk rendezni az adatokat és milyen sorrendben (növekvő ill. csökkenő).
- **Szűrés:**
  - **Auto szűrő:** Bekapcsolásával minden oszlop fejlécében (soros tárolás esetén a sor fejlécében) megjelenik egy nyíl, melyre kattintva a legördülő menüből választható ki a szűrés módja:
    - Növekvő/csökkenő rendezés az adott mező (oszlop) szerint
    - Összes megjelenítése (mind)
    - Egy adatsor kiválasztása a listából; helyezettek szűrése (Helyezés…)
    - Első/utolsó x tétel/százalék megjelenítés.

- **Irányított szűrő:** Szűrés a tartomány megadásával.

7 Excel adatkezelés VB makróban, Form programozása, adattábla kezelése (!)

8 Excel Form programok: adat felvitele, adat módosítás, lekérdezés (!)

9 Excel Form programok: adatok integritás vizsgálata (!)

10 Információ vetületei (*)

- **Statisztikai:** a statisztikai oldal az információt hordozó jelek előfordulási gyakoriságait vizsgálja
- **Szintaktikai:** a szintaktikai oldal a jelsorozatok formális azonosságait vizsgálja
- **Szemantikai:** jelsorozat mögött húzódó jelentést, lényeget hangsúlyozza.
- **Pragmatikai:** a jelentés gyakorlati hasznosságát emeli ki
- **Apobetikai:** az információ mögött rejlő szándékot tartalmazza

11 DB fogalma, jellemzése

Az adatbázis egy olyan integrált adatszerkezet, mely több különböző objektum előfordulási adatait adatmodell szerint szervezetten, perzisztens módon tárolja olyan segédinformációkkal – metaadatokkal – együtt, melyek a hatékonyság, integritásőrzés, adatvédelem biztosítását szolgálják.

12 DBMS, DBS fogalma

- **DBMS:** Az adatbáziskezelő rendszer az a programrendszer, melynek feladata az adatbázishoz történő hozzáférések biztosítása és az adatbázis belső karbantartási funkcióinak végrehajtása.
- **DBS:** Az adatbázis rendszernek az adatbázis, az adatbáziskezelő rendszer, valamint az alkalmazói és segédprogramok összességét nevezzük.

13 Index fogalma és szerepe, működése

Az állomány rekordjainak kulcsértékét és a rekordpozíciót tároló szerkezet – melyben a bejegyzések kulcsérték szerinti sorrendben helyezkednek el – indexnek nevezzük. Célja a gyors kereshetőség lehetővé tétele.

14 B-fa jellemzése, keresés algoritmusa

A B-fák olyan kiegyensúlyozott keresőfák, amelyeket úgy terveztek, hogy hatékonyan lehessen alkalmazni őket mágneslemezeken, vagy más közvetlen hozzáférésű másodlagos tároló berendezéseken. A csúcsokban sok gyerekük lehet. Egy n csúcsú B-fa magassága O(lg n). Minden csúcsnak 3 eleme van: a tárolt kulcsok darabszáma, a kulcsok, és hogy levél-e. A csúcsokban meghatározott számú kulcs tárolható.

A B-fában történő kereséskor a gyökértől indulunk ki, és úgy haladunk lefelé a fában, hogy a keresett kulcsot összehasonlítjuk az érintett csúcsokban tárolt kulcsokkal. A keresési művelet végrehajtási ideje O(log(t)*n).

15 Elembeszúrás algoritmusa B-fánál

A B-fa bővítés algoritmusában a beszúrandó elem helyét a B-fa gyökeréből kiindulva keressük meg, kulcsát összehasonlítva az érintett csúcsokban tárolt kulcsokkal. Induláskor (üres B-fa) a gyökér csomópont üres, ide szúrjuk be az elemeket rendezett sorrendben. Ha egy csomópont megtelik, az új beszúrandó elemet "gondolatban" beillesztjük, az így kialakult sorból a középső elemet kiemeljük és feltesszük a szülő csomópontba. Ez a csomópont pedig ketté osztódik, az elemek két új csomópontba kerülnek szétosztásra egyenlő arányban oly módon, hogy a kiemelt elemtől balra lévő csomópontban lesznek a nála kisebb elemek, és a tőle jobbra lévő csomópontban pedig a nála nagyobb elemek. A szülő csomópont pointerei pedig aktualizálódnak.

16 Adatok törlése B-fánál (*)

17 Hashing algoritmusok jellemzése, összevetés az indexszel

- Cél az egy költség elérés
- A rekordot a kulcs értéke alapján közvetlenül határozza meg egy cím generáló hash függvény segítségével
- A jó hash függvény egyenletesen teríti a rekordokat a hash táblában, pl. h(x)=x mod M
- Problémája a túlcsordulás kezelése
  - túlcsordulási bucket láncolása

    - hash tábla és hash függvény átalakítás
- rendszerint nem alkalmas intervallum keresésre

18 Virtuális hash működése (*)

Párhuzamosan több hash tábla él, helytakarékos megoldás. A fizikai helytárolás folytonos lesz.

19 DBMS belső struktúrája,komponensei

Hálózati, kapcsolati réteg
Szintaktikai elemzés
Szemantikai ellenőrzés
Védelem
optimalizálás
tranzakció kezelés
Végrehajtó I/O

20 Tranzakció kezelő modul feladatai (*)

A vezérlő utasításokhoz szokás sorolni a műveletvégrehajtást szabályozó, úgynevezett tranzakció kezelő utasításokat is. Az SQL szabványban két, a tranzakció végét jelző utasítást szokás definiálni:

- **COMMIT:** A tranzakció sikeres befejezésének utasítása. Ennek hatására a korábban végrehajtott tevékenységek véglegesítődnek, megőrződnek az adatbázisban.
- **ROLLBACK:** A korábbi tevékenységek érvénytelenítődnek, mintha ki sem adtuk volna őket. Ezzel, valamilyen hibával félbeszakadt műveletsort lehet törölni, visszavonni.

21 Adatbázis létrehozás lépései

1. Követelmény analízis, feladat specifikáció
2. Adatbázis-kezelő rendszer (DBMS) kiválasztása
3. Adatmodellezés:
    - Szemantikai adatmodell elkészítése
    - A szemantikai adatmodell konverziója a megfelelő adatbázis adatmodellre
    - Normalizálás
    - Az adatbázisban tárolt adatok típusának, integritási feltételeinek meghatározása
4. Kódolás, implementálás

22 ANSI SPARC modell (*)

Külső szint	felhasználó forgalom köre (SDM)
Logikai szint (adatbázis modellek)	informatika, tervező (Relációs)
Fizikai szint	implementáció (DBMS belső)

23 Adatmodell fogalma,komponensei

A valóság adatstruktúrájának, integritási szabályainak megadására szolgáló formalizmus, amely az adatrendszeren elvégezhető műveleteket is definiálja. Adatmodellek osztályozása:

- **Szemantikai:** ER, EER, IFO, UML
- **Adatbázis adatmodell:** Hierarchikus, hálós, relációs (objektumrelációs, objektumorientált, XML-alapú …)

24 SE piramis (*)

SE piramis a következő lépéseket foglalja magába:

- **Követelmény analízis:** A vizsgált problématerület elemzése, a megoldandó feladatok, a követelmények meghatározása
- **Rendszerelemzés:** A problématerület modellezése, a belső struktúrák és működés feltárása több különböző szemszögből és különböző részletességgel
- **Rendszertervezés:** Az elkészítendő szoftver belső struktúrájának, működésének több különböző szemszögből történő feltárása, különböző részletesség mellett

- **Kódolás:** Az elkészült modell leírás átkonvertálása a számítógép által érthető formára (valamely programozási nyelvet felhasználva)
- **Tesztelés:** Az elkészült kód hibamentességének ellenőrzése
- **Karbantartás:** Folyamatos ellenőrzés, módosítások, hibakijavítások sorozata

25 Adatmodellek típusai

- **Szemantikai:** ER, EER, IFO, UML
- **Adatbázis adatmodell:** Hierarchikus, hálós, relációs (objektumrelációs, objektumorientált, XML-alapú …)

26 Szemantikai adatmodellek jellemzői

ER:

- Normál – gyenge egyed közötti különbség
- Összetett kulcs (több egyértékű tulajdonság együtt azonosítja az egyedet)
- Kapcsolathoz rendelhetők tulajdonságok
- A kapcsolatot lehet egyedként is ábrázolni
- Nem érdemes zárt modellt készíteni

EER: Extended ER:
Az EER modell két új elemet tartalmaz az ER modellel összevetve, mindkettő az egyedek közötti kapcsolatokra vonatkozik. Az egyik új elem a tartalmazási (HAS_A) kapcsolat, a másik pedig a specializációs kapcsolat. (IS_A)

IFO (funkcionális adatmodell):

- **Objektumok:** Elemi vagy összetett: absztrakt vagy származtatott
- **Kapcsolat:** Asszociáció (hozzárendelés), specializáció, általánosítás
- **Összetett struktúrák:** Aggregáció, csoportképzés

UML

- Osztály, attribútumok, metódusok
- Kapcsolat: asszociáció (számosság jelölésével) általánosítás
- Aggregáció (komponensek), kompozíció (szorosabb strukturális kapcsolat)

27 Az ER modell elemei és szerepe

- **Egyed:** Egy objektum típus, egy a külvilág többi részétől egyértelműen megkülönböztetett, önálló léttel bíró dolog, amiről az információkat tárolni kívánjuk. Jelölése: téglalap
- **Tulajdonság:** Az egyedeket, kapcsolatokat jellemző mennyiség, a letárolandó információelemeket tartalmazza. Jelölése: ellipszis
- **Kapcsolat:** Az egyedek között fennálló ideiglenes vagy tartós asszociáció, ahol csak az elsődleges kapcsolatokat adjuk meg. Jelölése: rombusz

28 ER egyedtípusok

- Normál egyed (önmagában azonosítható) például: dolgozó, autó
- Gyenge egyed (más egyedhez való kapcsolatán keresztül azonosított) például: dolgozó felesége, autó motorja

29 ER tulajdonságtípusok

- **Normál:** Egyértékű
- **Kulcs:** Azonosító szerepű (rendszám)
- **Összetett:** Több tagból áll (lakcím)
- **Többértékű:** Több értéke is lehet (e-mail cím)
- **Származtatott:** Értéke kiszámítható (életkor)

30 ER kapcsolattípusok

Kötelező jelleg szerinti kapcsolattípusok:

- **Opcionális:** Létezhet olyan egyedelőfordulás, melyhez nem kapcsolódik egyedelőfordulás a kapcsolatban. Jelölése: egyvonalas nyíl. (Nem minden könyvet kölcsönöznek ki a könyvtárból)
- **Kötelező:** Minden egyedelőforduláshoz kell kapcsolódnia egyedelőfordulásnak a kapcsolatban. Jelölése: kétvonalas nyíl. (Minden könyvnek van kiadója)

31 ER modell fejlesztés alapelvei (!)

32 ER modell korlátai (*)

A rugalmasság ellenére számos esetben nem lehet egzaktul megoldani az adatrendszer leírását. Problémát jelent a specializációk, általánosítások, tartalmazási relációk ábrázolása, mivel az ER csak az asszociációt ismeri. Nem lehet továbbá integritási szabályokat megadni benne.

33 EER modell jellemzése, új elemei

Az ER modell kibővítése a specializáció és a tartalmazás kapcsolat elemekkel. Ezek jelölése: a nyílra rá kell írni a kapcsolat jellegét (IS_A, HAS_A).

Vegyük az alábbi kapcsolatokat:

- Az autónak van tulajdonosa: hozzárendelés, ideiglenes, szimmetrikus, laza kapcsolat
- Az autónak van motorja: tartalmazás jellegű, állandósult, nem szimmetrikus kapcsolat
- Az autó a járművek csoportjához tartozik: specializáció, állandósult, nem szimmetrikus kapcsolat

34 N-es kapcsolatok ábrázolása ER-ben (*)

N-ed fokú kapcsolat: n egyed vesz részt a kapcsolatban. Ábrázolásában a binér kapcsolathoz képest az a különbség, hogy a rombuszból több nyíl fut ki.

35 ER modell elkészítése fogalmi leírásból (-)

gyakorlati

36 Hálós adatmodell jellemzése

A hálós adatmodell legfontosabb jellemzői a következő pontokban foglalhatók össze:

- Hálós kapcsolati struktúra
- A háló SET-ekbol épül fel
- Gazdag kapcsolati viszony
- Hatékony kapcsolattartás
- Összetett mezőszerkezetek támogatása
- Pointer alapú kapcsolattartás
- A kialakult struktúra viszonylag körülményesen módosítható
- A lekérdezés beágyazott környezetben, algoritmikus elemekkel történik
- Támogatja az összetett integritási feltételeket

37 Hálós struktúra (mező, rekord, set, pcr) jellemzése

- MEZŐ jellemzője:
  - lehet összetett
    - vektor: többértékű struktúra
    - csoport: összetett egy vagy többértékű struktúra
  - lehet normál vagy kulcs
  - elnevezés, típus jellemzi
- REKORD
  - rögzített mezősorrend
  - elnevezés, szerkezet jellemzi
- SET jellemzője:
  - egyszintű fa struktúra
  - az azonos rekordból kiinduló PCR elemeket fogja össze
  - a gyökér rekordtípus a SET tulajdonosa
  - a gyermek rekordtípusok a tagok
  - egy rekordtípus több SET-ben is szerepelhet
  - van azonosító neve
- PCR kapcsolat jellemzője:
  - egy szülő és egy gyerek rekord alkotja
  - a szülő rekord minden előfordulásához több gyerek rekord előfordulás tartozhat
  - egy gyerek előforduláshoz egy szülő rekord előfordulás tartozik
  - nincs külön elnevezés

38 Kapcsolattartás megvalósítási szintjei (*) (!)

39 ER modell leképzése hálós modellre

Elemi tulajdonság	→	Mező
Kulcs tulajdonság	→	Kulcs mező
Egyed	→	Rekord
Összetett tulajdonság	→	Összetett mező
Többértékű tulajdonság	→	Többértékű mező
1:1 kapcsolat	→	PCR
1:N kapcsolat	→	PCR

40 N:M kapcsolat megvalósítása hálós modellben

N:M kapcsolat → kapcsoló rekord + 2 PCR

41 EER modell leképzése hálósra (*)

EER Is_A kapcsolat

a) Csak a specializált egyed konvertálása rekorddá, amely tartalmazza az absztrakt egyed tulajdonságait is
b) Az absztrakt és a specializált egyedet egyaránt konvertáljuk rekorddá, közöttük PCR kapcsolat, ahol a szülő az absztrakt egyedet megvalósító rekord lesz

42 PCR fizikai megvalósítása a hálós modellben

A rekordelőfordulások közötti kapcsolatok nem fizikai tárolási pozícióval, hanem pointerekkel kerülnek letárolásra. Ennek megfelelően pointer láncok alakulnak ki köztük. Mivel egy tetszőleges rekordtípus több SET -ben is lehet tagrekord vagy tulajdonos, pointer háló jöhet létre. Ezek a láncok és hálók adják a gyors és hatékony elérés alapját, mivel mindig rögzített számú pointernek kell helyet foglalni.

43 Szinguláris SET fogalma, megvalósítása

A szinguláris SET olyan SET, amelyben nem létezik explicit tulajdonos, hanem a rendszert tekintik implicit tulajdonosnak, és rendszerint csak egy tagrekordja van. E SET célja, hogy egy helyen érjük el a rekordtípus összes előfordulását mindennemű kapcsolatok figyelembe vétele nélkül.

44 Séma és példány fogalmai, kapcsolata

Az adatbázis sémával azonosíthatjuk az adatbázisainkat. Tetszőleges számú SET -típust lehet benne definiálni. A SET -előfordulás konkrét kapcsolódó rekordelőfordulásokat tartalmaz. Minden tulajdonos rekordelőforduláshoz pontosan egy SET -előfordulás rendelődik, melyben a tagrekordoknak tetszőleges számú előfordulása szerepel a SET sémában meghatározott sorrendben.

45 CODASYL szabályok (*)

- Az adatbázis tetszőleges számú SET -típust tartalmazhat
- Minden SET -nek van neve és egy tulajdonosa
- Minden SET -ben van egy vagy több tag rekordtípus
- Minden SET -hez tartozik egy tagrekord tárolási sorrend
- Bármely egyedtípus megadható egy vagy több SET tagjaként
- Bármely egyedtípus csak egy SET -ben lehet tulajdonos
- Egy tulajdonos rekord előfordulás létrehoz egy SET -előfordulást
- Egy SET -ben egy rekordtípus bármely előfordulása legfeljebb csak egyszer szerepelhet
- Egy SET -előfordulásban a tagrekordnak tetszőleges sok előfordulása szerepelhet

46 DBMS kezelő API logikai struktúrája hálós modellnél (!)

47 hálós modell műveleti algebra elemei, navigációs modell jellemzése

Az utasítások gazdanyelvi környezetben működnek. Léteznek kapcsoló változók, amik kapcsolatot képeznek a DBMS és az API között. A DB -ben rekord pointerek jelzik, hogy mely rekordok állnak feldolgozás alatt.

Ezek szintjei:

- Rekord szintű: megadja, hogy mely rekord-előfordulást érintették utoljára a rekordtípus rekordjaiból

- SET szintű: megadja, hogy mely rekord előfordulást érintették utoljára a SET típus rekordjaiból
- DB szintű: megadja, hogy mely rekord-előfordulást érintették utoljára az adatbázis összes rekordja közül.

A lekérdezés navigációs jellegű.

48 A p, m, o műveletek működés, paraméterezése

p^1 feltétel (rekord) : a megadott rekordtípuson belül az első olyan rekord előfordulásra áll rá, mely teljesíti a paraméterként megadott feltételt.

p^n feltétel (rekord) : a megadott rekordtípuson belül a következő olyan rekord előfordulásra áll rá, mely teljesíti a paraméterként megadott feltételt.

o (SET, rekord) : a megadott SET -típuson belül megkeresi a megadott rekordtípus kijelölt előfordulását, majd elmegy ezen előforduláshoz tartozó tulajdonos rekord előforduláshoz.

m^1 feltétel (SET, rekord) : a megadott rekordtípuson belül az első olyan rekord előfordulásra áll rá, mely teljesíti a paraméterként megadott feltételt és benne van a SET tagrekord előfordulásai között,valamint gyereke a SET tulajdonos rekord előfordulásának is.

M^n feltétel (SET, rekord) : a megadott rekordtípuson belül a következő olyan rekord előfordulásra áll rá, mely teljesíti a paraméterként megadott feltételt és benne van a SET tagrekord előfordulásai között, valamint gyereke a SET tulajdonos rekord előfordulásának is.

49 Keresési műveletek hálós API-ban

- FIND FIRST | NEXT rekordtípus USING feltétel:
  Keresés egy rekordtípus rekord előfordulásai között a minta szelekciós feltétel alapján. A FIRST kulcsszó az első előfordulást, NEXT a következő rekord előfordulást adja vissza. A parancs a p1 feltétel(rekord) ill. pn feltétel(rekord) műveleteket valósítja meg.
- FIND FIRST | NEXT rekordtípus IN CURRENT SETnév SET USING feltétel:
  Keresés egy rekordtípus rekord előfordulásaira a megadott SET -előfordulás tagrekordjai között. A FIRST kulcsszó az első rekord előfordulást, a NEXT a következő rekord előfordulást adja vissza. A parancs az m^1 feltétel(SET, rekord) és m^n feltétel(SET, rekord) műveletet valósítja meg. Az a SET -előfordulás fog kiválasztódni, amely a pointerrel kijelölt tulajdonos rekord előforduláshoz tartozik. A feltétellel szűkíthető az érintett rekordok köre.
- FIND OWNER OF rekordtípus IN CURRENT SETnév SET:
  Keresés a megadott típusú rekord előfordulás tulajdonos előfordulását adja vissza a megadott SET -hez tartozóan. A parancs az o(SET, rekord) műveletet valósítja meg.

50 módosítás végrehajtása hálós API-ban

- MODIFY rekordtípus : rekord módosítása

51 hálós modell hátrányai

Hálós adatmodell korlátai:

- Merev struktúra
- Bonyolult, algoritmussal leírandó lekérdezés, adatkezelés

52 Relációs modell főbb eltérései a hálós modellel összevetve

A relációs modell fő erősségei:

- rugalmas kapcsolati rendszer
- egyszerű struktúra
- hatékony lekérdező, kezelő műveleti rész

Hálós adatmodell korlátai:

- merev struktúra
- bonyolult, algoritmussal leírandó lekérdezés, adatkezelés

53 Reláció struktúra (mező, rekord reláció, kulcs)

- **Mező:** Az adatbázis struktúra azon egysége, melyből a rekordok felépülnek; a mező rendszerint a legkisebb DB struktúra egység (egyértékű, atomi). A mezők megadásánál meg kell adni a domain-t (típust) és az integritási feltételeket.
- **Rekord:** Adatbázisstruktúra elem, mely a logikailag összetartozó, és egységként kezelhető elemi adatértékek együttesét jelöli. A mezősorrend rögzített (séma), köthetők hozzá integritási feltételek.

- **Rekordkulcs:** A rekord előfordulást azonosító mezőcsoport, a kulcs értéke nem lehet azonos két különböző rekordban.
- **Kulcs:** A keresés, az azonosítás szempontjából meghatározó mező vagy mezőcsoport, mely a rekord azonosítására szolgál azaz értéke nem ismétlődik és egyetlen egy rekordban sem üres az értéke.
  Fontosabb típusai: elsődleges kulcs, jelölt kulcs, idegen kulcs, szuper kulcs, index kulcs.
- **Kulcs tulajdonság:** Olyan tulajdonság vagy tulajdonság csoport, melynek értéke egyértelműen meghatározza az egyed előfordulását.
- **Index:** Az állomány rekordjainak kulcsértékét és a rekord pozíciót tároló szerkezet, melyben a bejegyzések kulcsérték szerinti sorrendben helyezkednek el, gyors keresést lehetővé téve.
- **Reláció:** Az azonos szerkezetű rekordelőfordulások névvel ellátott halmaza, tárolási egység a relációs adatbázisban.

54 Kapcsolattartás jellemzése (idegen kulcs)

- **Idegen kulcsmező:** Olyan mezőcsoport a relációsémában, melynek célja egy megadott másik reláció valamely rekord előfordulásának az egyértelmű kijelölése.
- **Kapcsoló kulcs:** Az idegen kulcs egy másik elnevezése, utalva arra, hogy az idegen kulcs kapcsoló szerepet tölt be.

55 Reláció halmazorientáltságának jelei (!)

56 Reláció formális felírása (*)

$\mathbf{U}$	univerzum
$A \in \mathbf{A} \subseteq \mathbf{U}$	attribútumok
$\mathbf{V} \subseteq \mathbf{U}$	értékek halmaza
$D \in 2^{\mathbf{V}}$	domain
$dom : \mathbf{A} \Rightarrow 2^{\mathbf{V}}$	attribútumok hozzárendelése domain-ekhez
$\mathbf{R} \subseteq \mathbf{U}$	reláció séma
$r(\mathbf{R})$	reláció R felett
t	egy tuple, ahol $r(\mathbf{R}) = \{ t : \mathbf{R} \Rightarrow \mathbf{V} \mid \forall A \in \mathbf{R} : t(A) \in dom(A)\}$
$\underline{\mathbf{R}} = \{\mathbf{R}\}$	reláció sémák halmaza
$\mathbf{REL}(\mathbf{R}) = \{r \mid r(\mathbf{R})\}$	R feletti relációk
$\mathbf{B} = \{b\}$	lokális integritási feltételek, ahol $b : \mathbf{REL}(\mathbf{R}) \Rightarrow (0,1)$
$\boldsymbol{R} = (\mathbf{R}, \mathbf{B})$	kiterjesztett relációs séma és reláció $r(\boldsymbol{R}) = \{r \mid r (\mathbf{R}) \wedge \forall b \in \mathbf{B}: b(r) = 1 \}$
$\mathbf{D} \subseteq \{\mathbf{R}\}$	adatbázis séma
$d(\mathbf{D}) = \{r(\mathbf{R}) \mid \mathbf{R} \in \mathbf{D}\}$	adatbázis
$\mathbf{DAT}(\mathbf{D}) = \{d \mid d(\mathbf{D})\}$	D feletti adatbázisok
$\mathbf{B'} = \{b'\}$	globális integritási feltételek, ahol $b' : \mathbf{DAT}(\mathbf{D}) \Rightarrow (0,1)$

- **Egyed integritási szabály**: Minden relációs sémában létezzen kulcs (a kulcs nem üres, egyedi és azonosító)
  $b_K(r(\mathbf{R})) = 1$, ha $K \subseteq \mathbf{R} \wedge \forall t_1,t_2 \in r(\mathbf{R}): t_1 \neq t_2 \Rightarrow t_1(K) \neq t_2(K)$
  0, különben
- **Hivatkozási integritási szabály**: Az idegen kulcs vagy üres vagy létező kulcs értékre mutat
  $b'_{X,Y}(r1(\mathbf{R1}),r2(\mathbf{R2})) =$ 1, ha $X \subseteq \mathbf{R1}$, $Y \subseteq \mathbf{R2} \wedge b_Y(r(\mathbf{R2})) \wedge \{t(X) \mid t \in r(\mathbf{R1})\} \subseteq \{t(Y) \mid t \in r(\mathbf{R2})\}$
  0, különben
- **Reláció elnevezése**: $r(\mathbf{R}) \subseteq dom(A_1) \times dom(A_2) \times \ldots \times dom(A_n)$ ahol $\mathbf{R} = \{A_1,A_2,\ldots,A_n\}$ a mezők értéke lehet kitöltetlen, ennek jele: $NULL \in dom(A_i)$

57 ER modell konverziója relációsra

ER modell konverziója relációs modellre

- egyed → reláció
- egyértékű tulajdonság → mező
- összetett tulajdonság → több mező a tagokhoz

- többértékű tulajdonság → új leíró reláció
- 1:1 kapcsolat → idegen kulcs
- 1:N kapcsolat → idegen kulcs
- N:M kapcsolat → új kapcsoló reláció

58 Kapcsolat konvertálása relációsra

- 1:1 kapcsolat → idegen kulcs
- 1:N kapcsolat → idegen kulcs
- N:M kapcsolat → új kapcsolóreláció

59 Tulajdonságok konvertálása relációsra

- egyértékű tulajdonság → mező
- összetett tulajdonság → több mező a tagokhoz
- többértékű tulajdonság → új leíró reláció

60 Egyedintegritási szabály és hivatkozás épség szabályai (*)

- **Egyed-integritás (entity-integrity):** Minden relációnál legyen kulcs mezőcsoport és a kulcs mezőcsoport nem lehet még részlegesen sem üres, azaz NULL érték. A részlegesen üres kulcs akkor lehetséges, ha a kulcs nem elemi, hanem több mező együtteséből áll. Azaz minden alaptáblában tárolt egyednek legyen egyedi azonosító kulcsa, mely egyetlen egy esetben sem lehet üres.
- **Hivatkozási integritás (referential integrity):** Léteznie kell olyan rekordnak a másik relációban, melynek kulcsértéke megegyezik a kapcsoló kulcs értékével. A kapcsoló kulcs értéke tehát vagy üres, vagy a hivatkozott tábla kulcsmezői között szerepel, azaz a kapcsoló kulcsnak létező egyedre kell mutatnia.

61 Integritási elemek a relációs modellnél, szabályok jellemzése

- **Domain (Mező) szintű:** Egy mezőre vonatkozó érték előfordulások körét lehet megadni (pl. rendszám első három karaktere nem lehet szám)
  - CHECK feltétel: Értékellenőrzés
  - NOT NULL: Kötelező kitölteni, nem maradhat üres
- **Rekord szintű:** Egy teljes rekord elfogadhatóságát döntjük el, célja az egy rekordon belül egymáshoz kapcsolódó mezők értékeinek vizsgálata.
  - CHECK feltétel: Több mezőt érintő értékellenőrzés
- **Reláció szintű:** A teljes relációt, azaz több rekordelőfordulást is át kell vizsgálni (pl. egy mezőérték csak egyszer fordulhat elő)
  - PRIMARY KEY: Elsődleges kulcs
  - UNIQUE Egyediség
- **Adatbázis szintű:** A feltétel több relációban szétszórtan elhelyezkedő mezőkre vonatkozik (pl az autó típuskódjának szerepelnie kell a típusok reláció valamely rekordjának kód mezőjében)
  - FOREIGN KEY Idegen kulcs
  - ASSERTION feltétel Összetett, több tábla mezőjét érintő értékellenőrzés

62 EER modell konverziója relációs modellre (*)

Nincs egyértelmű megoldás az IS_A kapcsolat relációssá konvertálásában, ezért sima kapcsolatként konvertáljuk a speciális elemeket.

63 Integritási szabályok formális felírása (*)

- **Egyed integritási szabály**: minden relációs sémában létezzen kulcs (a kulcs nem üres, egyedi és azonosító)
  $b_K(r(\mathbf{R})) =$ 1, ha $K \subseteq \mathbf{R} \wedge \forall t_1,t_2 \in r(\mathbf{R}): t_1 \neq t_2 \Rightarrow t_1(K) \neq t_2(K)$
  0, különben
- **Hivatkozási integritási szabály**: az idegen kulcs vagy üres vagy létező kulcs értékre mutat
  $b'_{X,Y}(r1(\mathbf{R1}),r2(\mathbf{R2})) =$ 1, ha $X \subseteq \mathbf{R1}$, $Y \subseteq \mathbf{R2} \wedge b_Y(r(\mathbf{R2})) \wedge \{t(X)|t \in r(\mathbf{R1})\} \subseteq \{t(Y)|t \in r(\mathbf{R2})\}$
  0, különben

---------- Átdolgozva eddig ----------

64 Relációs algebra jellemzése

Relációs algebra: az operandusok és az eredmények relációk, azaz a relációs algebra műveletei zártak a relációk halmazára.

Műveletei:

- Egy operandusú ↔ Két operandusú
- Szelekció ↔ Join
- Projekció ↔ Unió
- Aggregáció ↔ Metszet
- Csoportképzés ↔ Különbség
- Kiterjesztés ↔ Osztás

65 Szelekció, projekció jellemzése

A szelekciós művelet a relációban szereplő rekord előfordulások egy részhalmazának az előállítására szolgál. A művelet értelmezése: a szelekció eredményhalmazába csak azok a rekord előfordulások kerülnek bele, melyek kielégítik a megadott szelekciós feltételt. A szelekció a tábla bizonyos sorait adja eredményként. Jele: σ (szigma) feltétel (reláció)

A projekció azt a műveletsort jelenti, amikor a relációban a rekord előfordulásokat leíró mezőkből csak bizonyos mezők értékeit kérdezzük le eredményként. Az eredményreláció csak a kijelölt mezőkre vonatkozó adatokat tartalmazza, viszont minden rekord előfordulás szerepel az eredményrelációban. A projekció műveletének értelmezése: a projekció eredmény halmazába csak a megadott mezőértékek kerülnek át az alapreláció minden egyes rekord előfordulásából. Jele: Π (pí) mezőlista (reláció)

66 Join típusainak jellemzése

- Alap join (Descartes-join, minden lehetséges rekordpárost előállít):
  reláció1 ►◄ reláció2
- Szelekciós join (csak a feltételt kielégítő rekordpárosokat adja vissza):
  reláció1 ►◄ feltétel reláció2
- Natural join (az azonos elnevezésű mezők értékegyezőségén alapszik):
  reláció1 ►◄ = reláció2
- Inner join (a feltételnek megfelelően csak az illeszkedő rekordpárosok):
  reláció1 ►◄ feltétel reláció2
- Szemi-join (a feltételt kielégítő rekordpárosokból csak az egyik oldal jelenik meg):
  - reláció1 ► feltétel reláció2 (csak a join bal oldalán szereplő relációból kapjuk vissza az illeszkedő rekordokat)
  - reláció1 ◄ feltétel reláció2 (csak a join jobb oldalán szereplő relációból kapjuk vissza az illeszkedő rekordokat)
- Outer join (a feltétel szerint illeszkedő rekordpárosok + a pár nélküli rekordok a megadott oldalról)
  - Right outer join: reláció1 ►◄ + reláció2
  - Left outer join: reláció1 + ►◄ reláció2
  - Full outer join: reláció1 + ►◄ + reláció2

67 Csoportképzés, aggregáció jellemzése

A csoportképzés és aggregáció művelete során előbb csoportokba válogatjuk szét a rekord előfordulásokat.

A csoportképzés művelete tehát bemenő paramétert is igényel. Az első annak a relációnak az azonosító neve, amelyre a csoportképzés vonatkozik. A második paraméter a csoportképzés alapjául szolgáló kifejezés. A csoportképzés értelmezése alapján a rendszer minden alaptáblabeli rekordra kiértékeli a megadott kifejezést, és azokat a rekordokat, melyekre a kifejezés ugyanazon értéket szolgáltatja, egyazon csoportba osztja be.

68 Al- lekérdezések használata, alias nevek

Az al- lekérdezést mindig zárójelben kell megadni, hogy elemei elkülönüljenek, elválaszthatók legyenek a fő lekérdezés opcióitól.

69 Halmaz műveletek, kiterjesztés jellemzése

- **Kiterjesztés:** Új mező hozzáadása a relációs sémához. Jele: ε kifejezés (reláció)
- Unió
- Metszet
- Különbség
- Osztás

70 Osztás jellemzése (*)

Az osztás két operandusú művelet. Definíciója: az R1 és R2 relációk hányadosa az a reláció, amelybe R1 mindazon rekordjainak projekciói beletartoznak, amelyeknek az R2-vel való Descartes-szorzata a legnagyobb részhalmazát alkotja az R1-nek.

Jele: reláció1 / reláció2

71 Lekérdezések végrehajtása algebrában

GYAKORLATI

72 Relációs algebra korlátai (*)

73 Algebrai parancsok konvertálása hálós modellre (*)

- JOIN → ciklus
- szelekció → ciklus és feltétel
- projekció → ciklus és csak az igényelt elem kell

74 SQL nyelv jellemzése, története

Structured Query Language; a relációs adatbáziskezelők szabványos, strukturált lekérdező nyelve.

SQL szabványok: SQL86, SQL89, SQL92, SQL99, SQL3

Az SQL alapjait az IBM-nél fektették le, még az 1970-es években.

75 SQL parancsok csoportjai

- DDL (Data Definition Language) – adatdefiníciós nyelv
- DML (Data Manipulation Language) – adatkezelő nyelv
- DQL (Data Query Language) – adatlekérdező nyelv
- DCL (Data Control Language) – adatvezérlő nyelv

76 CREATE TABLE parancs szintaktikája

CREATE TABLE tnev (m1 t1 [lok.integ.felt.], m2 t2 [lok.integ.felt], …, [glob.integ.felt.]);

77 INSERT parancs szintaktikája

INSERT INTO tnev VALUES (ertek1, ertek2, ertek3, …);

A mezők sorrendje meg kell, hogy egyezzen a sémadefinícióban megadott sorrenddel, minden mezőhöz kell értéket rendelni (üres érték = NULL), szigorú típusellenőrzés van.

78 UPDATE parancs szintaktikája

UPDATE tnev SET mezo1 = e1, mezo2 = e2 … [WHERE feltetel];

Feltételnek megfelelő rekordok megadott mezőértékeit módosítja (a feltétel megadása opcionális, elhagyásával a tábla összes rekordjában módosul a megadott mező(k) értéke)

79 DELETE parancs szintaktikája

DELETE FROM tnev WHERE feltetel;

Csak a feltételnek megfelelő rekordokat töröljük

80 SELECT parancs szintaktikája,komponensei

SELECT [DISTINCT] projekciós rész FROM alapreláció [

WHERE szelekció

GROUP BY csoportképző kif.

HAVING csoport szelekció

ORDER BY mezo1 [ASC/DESC], mezo2 [ASC/DESC] …

];

A DISTINCT kulcsszó jelentése: Az eredménytáblában ne legyen ismétlődés a mezőértékek között.

81 Projekció, szelekció megvalósítása SELECT-ben

- Projekció : SELECT projekciós rész FROM reláció;
- Szelekció : SELECT projekciós rész FROM reláció WHERE feltétel;

82 Join típusok megvalósítása SELECT-ben

83 Csoportképzés, aggregáció megvalósítása SELECT-ben

A csoportképzésre a GROUP BY függvény szolgál, az aggregációra pedig a különböző aggregációs függvény: AVG, SUM, MIN, MAX stb.

84 Al -SELECT használata, rendezés,aliasok SELECT -ben

Az al-lekérdezést mindig zárójelben kell megadni, hogy elemi elkülönüljenek, elválaszthatók legyenek a fő lekérdezés opcióitól. Az al -select SELECTen belüli SELECT, tehát allekérdezés.

Példa: Select mnev FROM tnev WHERE (SELECT COUNT(mnev2) FROM tnev) > tnev.mnev2

85 Darabszám korlát, ismétlődés tiltás, sztring hasonlítás (LIKE, SIMILAR) SELECT-ben (*)

Ismétlődés tiltás: SELECT DISTINCT mnév FROM ...

kif LIKE minta

LIKE ’Alma’

’%A’ ’A%’

’A_’

% - tetszőleges szövegrész

_ - tetszőleges 1 karakter

kif SIMILAR TO minta

itt a minta egy regulációs kifejezés

86 Reguláris kifejezések

Foglalt karaktereket tartalmazó minta keresése:

kifejezés LIKE minta ESCAPE 'karakter'

Reguláris kifejezésen alapuló minta keresése:

kifejezés SIMILAR TO minta ESCAPE 'karakter'

87 CASE szerkezet SELECT-ben (*)

SELECT mnev , CASE kif WHEN kif1 THEN kif2 WHEN… ELSE kif0 END FROM tnev;

88 NULL érték kezelése,operátorai

NULL -> nincs értéke
Egy állapotot fejez ki, hogy nincs értéke a mezőnek
Használata:
1. UPDATE ... SET m=NULL;
2. SELECT .... WHERE m IS NULL;
3. SELET m FROM

NVL (*kif1*, *kif2*)

ISNULL (*kif1, kif2*)

89 3VL működése, hatása (*)

SQL-ben 3 logikai érték van :

- TRUE
- FALSE
- UNKNOWN

NOT	
T	
F	
U	

OR

	T	F
T	T	T
F	T	F
U	T	U

AND

	T	F
T	T	F
F	F	F
U	U	F

90 Hierarchikus SELECT működése, parancsai (*)

Mivel a relációs algebra nem tartalmaz rekurzív elemet, az RDBMS fejlesztők kibővítették a SELECT utasítás funkciókörét úgy, hogy alkalmas legyen hierarchia bejárásra is. A neve hierarchikus SELECT. Emögött tehát egy rekurzív fa bejárási algoritmus van, nem része az SQL szabványnak, sem a relációs algebrának. Oracle szintaktika:

SELECT mezőlista FROM táblanév WHERE feltétel1 START WITH feltétel2

CONNECT BY PRIOR mező1=mező2 ... ;

feltétel2: a bejárás induló elemét kijelölő feltétel

CONNECT BY ... : a szülő-gyermek kapcsolatot kijelölő kapcsolódási feltétel, a PRIOR mögötti a szülő

feltétel1: a bejárásba bevont rekordok szűkítése; itt lehet korlátozni a mélységet is, a LEVEL opcióval.

91 Indexkezelés SQL-ben, automatikus index generálás

A PRIMARY KEYnek indehez kell hogy az egyediséget ellenőrizzük gyorsan.

CREATE INDEX inev ON tábla (mezőkif)

Akkor kell index, ha ezen mező alapján gyakran keresünk.

92 Származtatott táblák szerepe, működése

A lényege, hogy a lekérdezéshez tartozó eredményhalmazt nem az igénylés pillanatában kezdjük előállítani, hanem sokkal korábban, viszont megőrzésre kerül az eredménytábla, és hivatkozáskor ezt kapjuk meg. A SNAPSHOT egy származtatott tábla, ami mellett letárolásra kerül a származtatás módja (SELECT ...) is. Előnye a gyors elérés, hátránya az aktualitás hiánya. Ritkán változó, nagy műveleti időt igényló lekérdezéseknél célszerű.

CREATE SNAPSHOT név

REFRESH START kezdőidő

NEXT következő frissítési időpont

AS SELECT származtatási művelet;

Megszüntetése a DROP SNAPSHOT paranccsal történik.

93 VIEW kezelés parancsai

CREATE VIEW wnév AS SELECT ..... ;

SELECT * FROM wnév;

DROP VIEW wnév;

94 VIEW használata védelemben és összetett aggregációban

A VIEW -et kell használni adathozzáférés finomítására is. A tábla mellett le lehet hozni mező vagy rekord szintre (nem mindet)

Létrehozunk egy VIEW-et és ahhoz adunk jogot.

GRANT SELECT ON wnév

95 VIEW módosítás jellemzése (*)

Ha a VIEWben módosítunk valamilyen adatot, az a táblában is módosul amiről a view-et készítettük.

96 VIEW CHECK opció működése (*)

A CREATE VIEW parancsnak egy része.

Ha ott van a CHECK option, akkor nem lehet olyan módosításokat végrehajtani amely megsértené a VIEW szelekciós feltételét.

97 MV (SNAPSHOT) kezelése, működése

98 DBMS védelmi modellje

A tranzakció sikeres befejezésének utasítása a COMMIT; . Ennek hatására a korábban végrehajtott tevékenységek véglegesítődnek,megőrződnek az adatbázisban. A ROLLBACK; hatására a korábbi tevékenységek érvénytelenítődnek, ez a hiba utáni visszaállítás. Ezek a parancsok nem az adatbázis adatain manipulálnak, hanem az adatcache adatain. A tranzakció lezárásának módjától függően íródnak át az adatok.

99 GRANT parancs szintaktikája

GRANT művelet ON tábla TO felhasználó [WITCH GRANT OPTION];

100 REVOKE parancs szintaktikája

REVOKE művelet ON táblázatnév FROM felhasználó;

101 Jelszó tárolás és kezelés módjai (*)

102 SQL API típusai

- Natív SQL
- E-SQL
- C-SQL
- O-SQL
- 4GL-SQL

103 Natív SQL API jellemzése

Az SQL maga a gazdanyelv része.

104 E-SQL API jellemzése

A gazdanyelv utasításai közé beszúrjuk a parancsokat, SQL szabvány szerinti szintaktikával. Az ezen az elven működő bővítések a gazdanyelvi beágyazások. Jól elkülönülnek a két nyelv utasításai.

105 CLI API jellemzése

A gazdanyelv szintaktikájának megfelelő formalizmussal lehet az SQL utasításokat végrehajtani. Ekkor a gazdanyelv utasításai közé eljárások, függvények formájában szúrjuk be az adatkezelő tevékenységeket.

Pl. INSERT Oracle-ben:

osql(&cursor,"INSERT INTO auto VALUES('fad534','Opel',4);",-1); Ezt a mechanizmust hívják CLI-nek (Call Library Interface), utalva rá, hogy a kapcsolat könyvtári függvények hívásán keresztül valósul meg.

106 OO-API jellemzése

Objektum orientált API. Objektumokon keresztül végezzük el az adatkezelést.

107 ODBC middleware működési elve

108 Adat átadás, átvétel módjai

Először bekérjük az új adatot, majd kiadjuk az UPDATE utasítást. Az előfordító számára ismertté kell tenni az adatokat amikkel dolgozni akarunk:

BEGIN DECLARE SECTION;

adatok;

END DECLARE SECTION;

EXEC SQL-lel kell kezdeni minden SQL utasítást, amit a gazdanyelvben használunk. A deklarációs blokkban minden használt SQL változónak szerepelnie kell. A deklarációnak szintaktikailag és szemantikailag is kompatibilisnek kell lennie a gazdanyelvvel. Input gazdanyelvi változónak hívják, aminek az értékeit bevisszük az adatbázisba, output gazdanyelvi változónak pedig azt, ami a DB-ből kap értéket.

109 Hibakezelés elvei

A programozónak expliciten be kell építenie az SQL hibák kezelésére vonatkozó elemeket. Deklarálni kell egy megadott szerkezetű struktúrát, amihez az RDBMS is hozzáférhet, tehát egy kommunikációs területet, amiben az RDBMS elhelyezi a hibakódot. A hibakezelésre szolgáló struktúra deklarálása:

INCLUDE sqlca; ebben benne vannak a hiba információi. Közvetett hibakezelésnél ezt nézi a rendszer. Közvetlen hibakezelésnél egy automatikus hibakövetés opció folyamatosan ellenőrzi az SQLCA-t, és adott hiba esetén elvégzi az adott tevékenységet. Ennek parancsa:

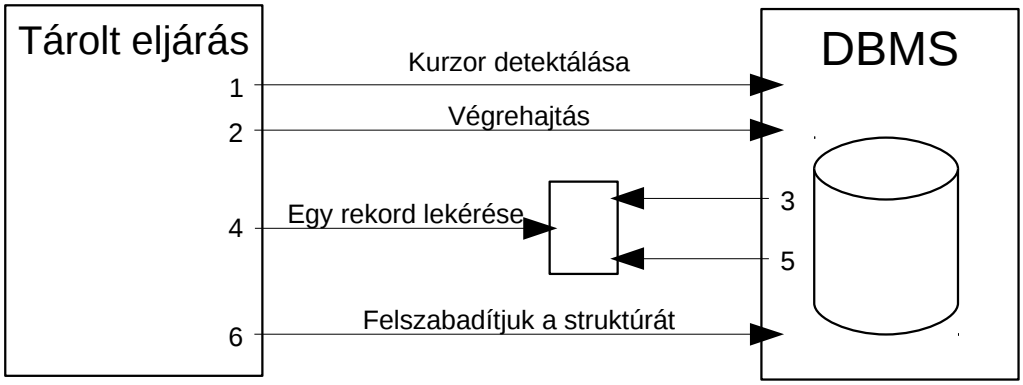
WHENEVER hiba tevékenység;

Hiba típusai: SQLERROR (végrehajtási hiba), SQLWARNING (kivétel), NOT FOUND (ha SELECT üres táblázatot ad vissza, vagy a FETCH a list végére ért).

A tevékenység típusai: CONTINUE, STOP, GOTO címke, DO függvény().

A WHENEVER-nél oda kell figyelni a forrásszövegbeli pozíciójára GOTO használat esetén, illetve, hogy végtelen ciklust idézhet elő a GOTO+ROLLBACK páros.

110 CURSOR működési elve az API-nál



111 CURSOR kezelés parancsai

Kurzor deklarálása: ezzel tesszük ismertté a szerkezetet.

DECLARE kurzornév FOR SELECT ... ;

Kurzor megnyitása: a SELECT végrehajtódik, létrejön az eredménytábla első rekordjára mutató pointer.

OPEN kurzornév;

rekordok lekérdezése: történhet bármelyik irányba.

FETCH [NEXT|PREV|FIRST|LAST] kurzornév INTO változólista; Annyi FETCH utasítást kell kiadni, amennyi rekordot az eredménytábla tartalmaz.

Kurzor lezárása: felszabadul az eredménytáblázatnak lefoglalt hely, megszűnik a pointer.

CLOSE kurzornév.

112 Módosítható CURSOR működése, parancsai(*)

Módosítható kurzor segítségével rekord-orientált módon egyenként módosíthatóak, törölhetőek a rekordok. A kurzor deklarációjának végén a FOR UPDATE|DELETE [OF (mező1(, mező2...)]; opcióval megadjuk, hogy módosítani vagy törölni szeretnénk a kiválasztott rekordokat. Mezőlista megadása esetén csak azok, egyébként minden mező módosítható lesz. Ezután a rekordfeldolgozó cikluson belül kiadott UPDATE vagy DELETE szűkítése következik úgy, hogy a WHERE szelekciós feltételünkben a CURRENT OF kurzornév;feltételt adjuk meg.

113 PHP - DBMS működési struktúra

114 PHP-ODBC API jellemzése

Függvény alapú.

1. Kötődés az adatbázis szerverhez
2. SQL parancs elküldése
3. Az elküldött eredményből egy rekordot kér vissza
4. Az áthozott rekordból egy mezőt fog visszahozni

115 odbc_connect parancs

Kötődik az adatbázis szerverhez. Paraméterei

1. DSN
2. felhasználónév
3. jelszó

Visszaadja az erőforrás sorszámot.

116 odbc_exec parancs

SQL parancs elküldése. Paraméterei:

1. erőforrás azonosító
2. SQL string

Visszaad egy eredmény halmazt.

117 odbc_fetch_row parancs

Az elküldött eredményből egy rekordot kér vissza. Egy true vagy false-t fog visszaadni. Egy eredményhalmaz lesz az eredménye.

118 odbc_result parancs

Az áthozott rekordoból egy mezőt fog visszahozni. Paramétere:

1. result set
2. mezőazonosító

119 prepared parancsok jellemzése (*)

120 PHP - böngésző adatkapcsolat jellemzése

121 Minta program fejlesztése PHP-ban

GYAKORLATI

122 mySQL RDBMS jellemzése

123 mySQL installáció lépései,paraméterei

1. Telepítő letöltése, futtatás
2. Paraméterezés
Adatkezelés jellege:
    - transactional database only
    - multifunctional database
3. DBMS processzek kezelése
4. telepítés helye
a műveletek jellege
    OLTP tranzakció orientált rendszer - sok kicsi parancs módosítás jelleggel, pl helyjegyfoglalás
    OLAP adatelemzés

5. karakterkészlet kezelése
utólag nem módosítható
Két dolgot kell megadni:
    1. karakterkészletet
    2. rendezési sorrendet

6. szerver elérési címe

7. DBA jogosultsági beállítása

124 OLAP, OLTP fogalmai

- OLAP - adatelemzés, adatbányászat
- OLTP - a vállalat külső állapota

125 mySQL adatbázis típusok (myISAM, innoDB) jellemzése

MyISAM

- a default tároló motor volt MySQL-hez
- általában jó hely és időhatékonyságú
- stabil
- table level locking
- full text index
- könnyebb adminisztráció
- relatív gyorsaság

InnoDB

- a default tároló motor MySQL-hez
- modern alternatívája a MyISAM-nak
- tranzakciókezelés (az adatbázisműveletek tranzakcióként hajthatók végre)
- row level locking (sorok lockolása történik)
- több felhasználó egyszerre használhatja a táblát
- foreign key
- crash recovery, crash után automatikusan és nagyon gyorsan konzisztens állapotba kerül a db
- ACID-elvek (atomicity, consistency, isolation, durability)
- nagyobb biztonság
- több memóriahasználat
- Létezik statikus, dinamikus és tömörített MyISAM

126 Tárolt eljárások jellemzése, előnyei

Több SQL parancs egy eljárásban/függvényben (+vezérlési szerkezetek) Előnyei:

- egyszeri adatkapcsolat
- kicsi adatforgalom
- hatékony ismétlődő, összetett feladatoknál
- védelem

127 CREATE PROCEDURE és CREATE FUNCTION parancsok

CREATE FUNCTION függvény_név (paraméterlista) RETURNS típus

BEGIN

...

END;

A PROCEDURE ugyan ez kivéve, hogy nincs visszatérési értéke, tehát a RETURNS elmarad.

128 Változó létrehozás (DECLARE)

```
BEGIN DECLARE SECTION;
      adatok;
END DECLARE SECTION;
```

129 SELECT INTO parancs

A beépített SQL esetén szükség van egy fogadó változó kijelölésére a SELECThez, erre van egy módosított SELECT.

SELECT mezőlista INTO eredménylista FROM ...; Ezt akkor lehet használni, ha egy rekord jön át.

130 Vezérlési parancsok a tárolt eljárásban

131 Anomáliák fogalma és tipusai;

A redundancia mellett számos egyéb muveleti nehézséget is okozhatnak a modell hiányosságai. A nem megfelelo relációs sémából eredo problémákat szokás anomáliáknak nevezni. Az anomáliák legfontosabb típusai

- **Beszúrási:** ismétlődő adatelem újabb beszúrásakor, ha nem pontosan úgy adjuk meg az adatot, ahogy korábban (pl. elgépeljük), akkor új adatelem válik belőle.
- **Törlési:** ismétlődő adatelem törlésekor, minden előfordulási helyen törölni kell az adatot.
- **Módosítási:** ismétlődő adatelem módosításakor minden adatbázisbeli előfordulást módosítani kell.

132 Funkcionális függőség értelmezése és jelölése

A -> B : A előforduláshoz egyetlen B érték tartozik

Redundancia akkor lép fel, ha a sémában van egy A -> B funkcionális függőség és A értéke ismétlődhet.

A tervezés célja az ismétlődő értékű attribútumokból kiinduló FD-k megszüntetése;

133 Redundancia fogalma

Egyes adatelemek feleslegesen többször is le vannak tárolva.

134 Redundancia oka

Egyes mezők nem függetlenek egymástól, illetve egy mező értéke ismétlődik.

135 Normalizálás fogalma és célja;

A normalizálás olyan eljárás sorozat, melynek célja anomáliamentes relációséma létrehozása/előállítása. Az adatbázis tervezési folyamat egy eleme, mely több, egymásra épülő lépésből (normálforma) áll és minden lépéshez tartozik egy kritérium.

136 Első, második normálforma

- 1NF: egy R séma 1NF-ben van, ha minden attribútum egyértékű és létezik kulcs mező.
- 2NF: egy R séma 2NF-ben van, ha 1NF teljesül és minden attribútum a teljes kulcstól függ, nem annak egy részkulcsától (csak összetett kulcsok esetén van értelme vizsgálni, elemi kulcs esetén 2NF automatikusan teljesül).

137 BCNF normálforma

BCNF (általánosított 3NF): egy R séma akkor van BCNF-ben, ha 2NF teljesül és funkcionális függőség csak jelölt kulcsból (olyan mező, mely egyértelműen meghatározza a többi mező értékét, egyértelműen azonosítja a rekord-előfordulást) indul ki

138 Armstrong szabályok

- Ha A része B-nek akkor B -> A (az egész meghatározza a részét)
- Ha A -> B akkor AC -> BC (kibővíthetőség)
- Ha A -> B és B -> C akkor A -> C (tranzitivitás)

139 Irreducibilis FD mag és szerepe (*)

A funkcionális függőségek legtömörebb halmazát irreducibilis FD halmaznak nevezzük. Ez az a legkisebb halmaz, amely segítségével előállítható a sémában előforduló összes funkcionális függőség.

140 Dekompozíció szerepe

A dekompozíció során az induló sémát részekre bonjuk, a nem kívánt FD-ket külön relációkba emeljük ki. A normalizáláshoz van rá szükség.

141 Veszteségmentes dekompozíció

A reláció felbontása a redundancia csökentésével, információvesztés nélkül. Az új relációk JOIN-ja az eredeti táblát adja vissza.

142 Heath tétele

Ha R(A,B,C) adott és teljesül, hogy A->B , akkor (PI)_AB és (PI)_AC veszteségmentes felbontás. R reláció, A,B,C attribútumcsoport.

143 Független dekompozíció

Ha R(A,B,C) adott, akkor (PI)_AB , (PI)_AC független, ha

- R(A,B,C) minden FD-je származtatható R(A,B) és R(A,C) FD-iből, és
- A legalább az egyik felbontásban jelölt kulcs.

144 Rissanen tétele

Risennen tétele
Cél: független dekompozíció biztosítása és R(A, B, C) → R1(A,B), R2(A,C) független, ha:

- FD(R1) és FD(R2) → FD(R)
- A→ B v A→C

b) FD (R) ={ rsz → tipus, rsz → gyarto, tipus → gyarto }
FD (R1) = {rsz → gyarto}
FD (R2) = {rsz → tipus}

c) FD (R1) = {tipus → gyarto}
FD (R2) = {rsz → tipus} - ezt le tudjuk vezetni, a tétel is ezt fogja kiválasztani

145 Atomi felbontás (*)

Nincs hozzá független felbontás.

146 Atomiság és BCNF kapcsolata (*)

Létezik atomi de nem BCNF formula. Például: R(tanar, <u>diak, targy</u>)

147 Normalizálási szintek kapcsolata (*)

2NFhez szükséges az 1NF

3NFhez és BCNFhez szükséges a 2NF

Tehát: BCNF <- 2NF <- 1NF

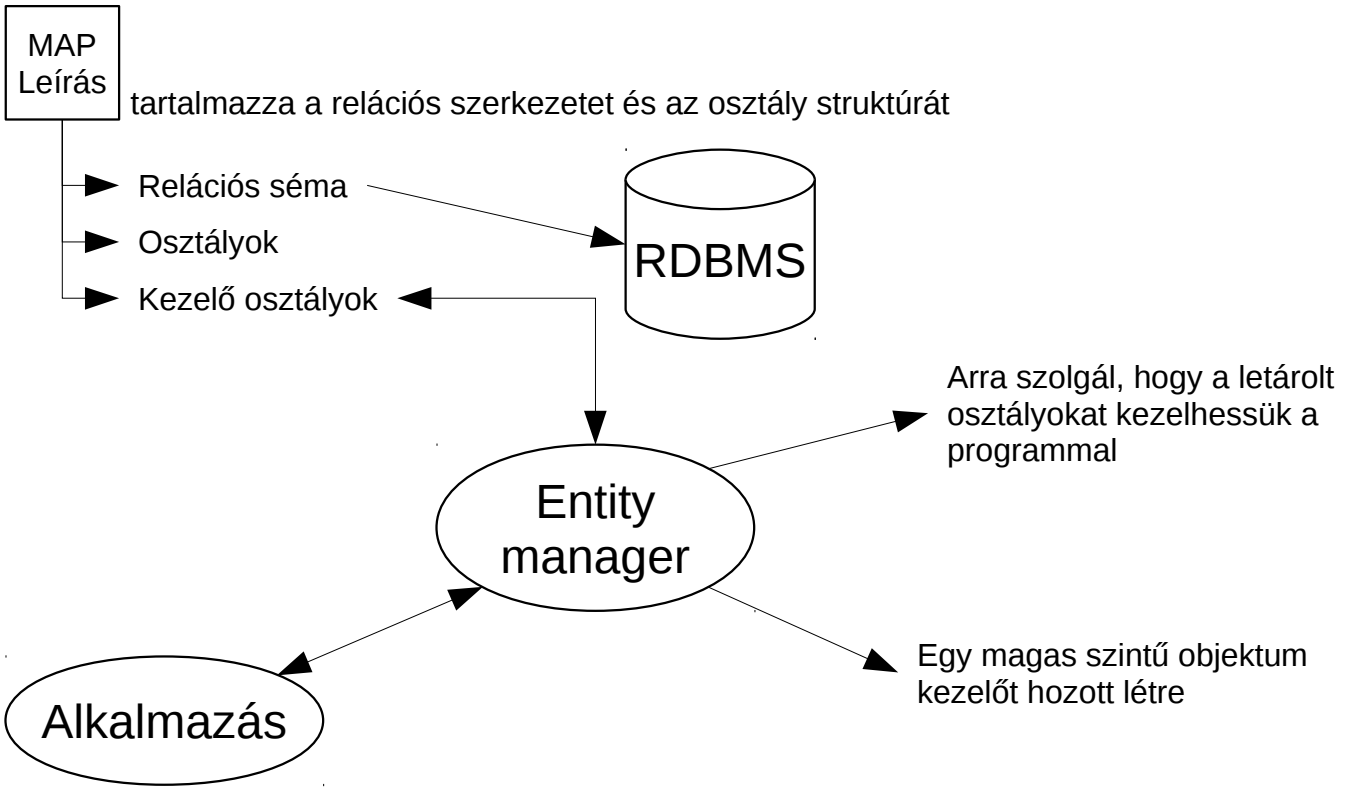
148 Séma normalizálása

GYAKORLATI

149 OOP osztályok leképzése relációs sémára(*)

Osztály	→	reláció
objektum	→	rekord
adattagok	→	mező
összetett	→	külön mező
tömb	→	külön rekord
asszociáció	→	kapcsolat

150 Hibernate struktúra elemei(*)



151 JPA struktúra elemei (*)

JPA (Java perzisztens API) A HIBERNATE-ra épül rá. Maga a JPA megközelítés egy alkalmazásból indul ki, a java forrást lehet ellátni annotációkkal. Annotációk a mappingre vonatkoznak.

152 Replikáció fogalma és működési struktúrája,módjai

153 Elosztott adatbázisok (DDBMS) működési elve

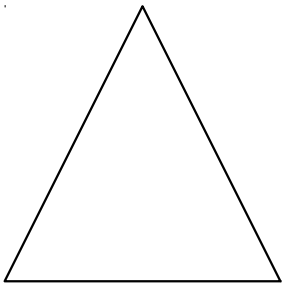
Több önálló szerver. Egyetlen önálló adatbázisként jelennek meg. Master csomópont – koordinálást, szinkronizációt oldja meg.

Több speciális probléma is fellép:

- Hibák kezelése. Nincs tökéletes hibakezelő protokoll!
- Az elosztott adatkezelésnél a CAP elv érvényesül.

154 CAP elv az elosztott adatbázisoknál

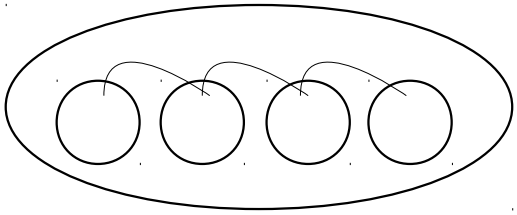
C – konzisztencia: bármely tag is dolgozza fel, ugyanazon képet látnak



A – Rendelkezésre állás

P – feldarabolhatóság: ha a hálózat megszakad mindegyik rész önállóan tud dolgozni

155 RAC architektúra jellemzése (*)



logikailag 1 adatbázis kezelő szoftver több hálózati csomópontra szétosztva működik

Felhasznált irodalom

Forrás	Internetes hivatkozás
Eredeti jegyzetet készítette: Huzinec Erik	http://users.iit.uni-miskolc.hu/~huzynets/adatb1/KERDESEK%20VIZSGARA%20valasszal.docx
Varga Attila Károly kidolgozott tételsora (2001/2002)	
Kobakbt informatikai tudástár	http://www.kobakbt.hu/jegyzet/AdatbazisElmelet/ora3_index.html