Adatbázisok zárthelyi - B csoport

2002. november 15.

Minden feladat 10 pont, a ketteshez 20 pont kell. A további osztályzatok ponthatárai egyenletesen, 10 pontonként vannak.
INDOKLÁS NÉLKÜLI MEGOLDÁSÉRT NEM JÁR PONT!
Jó munkát!

---

1. Egy 270 000 rekordból álló állományt szeretnénk tárolni. Két lehetőség közül választhatunk: vagy sűrű indexre épített 1-szintes ritka indexet használunk, vagy 3-szintes ritka indexet. Melyik megoldást lehet kevesebb lap felhasználásával megvalósítani, ha még azt is el szeretnénk érni, hogy sem az indexállományban, sem a főállományban ne legyenek 80 %-nál telítettebb lapok?
   Tudjuk, hogy egy lap mérete 1900 byte, egy rekord hossza 300 byte, a kulcs hossza 35 byte, a mutató hossza pedig 15 byte.

2. Tekintsük az alábbi Csillagflotta adatbázissémát:

   ```
   Csillaghajó(hajónév, év, faj)
   Dolgozó(dolgozónév, azonosító, születés)
   Beosztás(azonosító, hajónév, rang)
   ```

   A relációk jelentése:
   `Csillaghajó`: a hajó neve, gyártási éve és az, hogy melyik faj tervei alapján készült
   `Dolgozó`: neve, Csillagflotta-azonosítója, mikor született;
   `Beosztás`: melyik dolgozó, melyik hajón, milyen rangban dolgozik.

   Adjunk SQL lekérdezést, mely megkeresi azon a dolgozók nevét, akik *Catherine Janeway* kapitány hajóján dolgoznak.

3. (a) Az R reláció attribútumai (A, B, C, D, E) az S reláció attribútumai pedig (A, B, F, G). Fejezze ki oszlopkalkulus segítségével $R \bowtie S$-et!
   (b) Az R reláció attribútumai (A, B, C, D), az S-é pedig (C, D). Ekkor $R \div S$, R és S hányadosa, azon (A, B) attribútumú t sorokból áll, melyekre igaz, hogy bármely S-beli s sor esetén a ts sor R-ben van.
   Fejezze ki $R \div S$-t sorkalkulus segítségével! Feltehetjük, hogy az S reláció nem üres.

4. Legyen R és S két, azonos attribútumokkal rendelkező reláció, X pedig ezen közös attribútumhalmaz egy részhalmaza. Mely igaz (melyek igazak) az alábbi állítások közül?
   (a) $\pi_X(R \cup S) = \pi_X(R) \cup \pi_X(S)$
   (b) $\pi_X(R \setminus S) = \pi_X(R) \setminus \pi_X(S)$

5. Tervezzen E/K diagrammot egy színházi adatbázishoz, melyben az alábbiakat akarjuk tárolni. A színházakról nyilvántartjuk a nevüket, címüket, milyen darabokat játszanak jelenleg, kik a dolgozói főállásban. Egy színdarabról tároljuk a címét, szerzőjét, rendezőjét, azt, hogy melyik színházban játsszák és hogy kik szerepelnek benne. A dolgozókról tároljuk nevüket, személyi számukat és hogy melyik színházban dolgoznak. A színészekről ezeken kívül még azt is akarjuk tudni, hogy tudnak-e énekelni és hogy melyik darabokban játszanak, a rendezőkről pedig azt, hogy miket rendeznek. Az alábbi megkötések érvényesek: egy darabot csak egy ember rendez, egy darab csak egy színházban megy, továbbá egy dolgozó csak egy színháznál lehet főállásban.

6. Bizonyítsa be, hogy az alábbi három szabályból következnek az Armstrong-axiómák! (Azaz pusztán ezen három szabályt használva a levezetés során, az Armstrong axiómák megkaphatók.)
   Ha X, Y, Z, C egy relációséma attribútumhalmazai, akkor:
   B1. $X \to X$ mindig igaz
   B2. $X \to YZ$ és $Z \to C$-ből következik $X \to YZC$
   B3. $X \to YZ$-ből következik $X \to Y$