Adatbázisok zh megoldás - A csoport

1. A sűrű indexes verziónál:

   A főállomány 80.000 lapból fog állni, mert egy lapra 3 rekord fér csak rá ($1500 \cdot 0.8 =$ 1200 byte hasznos hely van egy lapon és egy rekord 350 byte). Egy lapra 20 darab kulcs + mutató pár fér el, mert az 1200 byte a hasznos hely laponként és egy pár helyigénye 60 byte)
   Így a sűrű indexhez kell 12 000 lap (mert van 240 000 indexbejegyzés, annyi amennyi rekord van a főállományban). A ritka indexhez pedig kell 600 lap, mivel 12 000 indexbejegyzést kell elhelyeznünk (ennyi lap van a sűrű indexben). Ez összesen 92 600 lap (főállomány, sűrű index, ritka index)

   A másik verzió esetén:
   A főállomány itt is 80 000 lap lesz és egy lapra most is 20 indexbejegyzés fér el. A fentiek miatt, az első szintű ritka indexben lesz 4000 lap (mert 80 000 indexbejegyzésnek kell hely), a második szinten lesz 200 lap, a harmadikon pedig 10. Azaz összesen lesz 84210 lap, ami kevesebb, mint az előbb, azaz ez a takarékosabb megoldás.

2. ```
   SELECT dolgozónév
   FROM Dolgozó, Beosztás
   WHERE Dolgozó.azonosító = Beosztás.azonosító AND
               Beosztás.hajónév IN
                           ( SELECT hajónév
                             FROM Csillaghajó
                             WHERE faj='klingon');
   ```

   Az alkérdés kikeresi a klingon hajókat, a fő rész meg azokat a dolgozókat adja meg, akik ezeken a hajókon vannak.

3.
   (a) $\{t^(7) \mid \exists r^{(5)} \exists s^{(4)} \, [R(r) \wedge S(s) \wedge r[1] = s[1] \wedge r[2] = s[2] \wedge$
   $r[1] = t[1] \wedge r[2] = t[2] \wedge r[3] = t[3] \wedge r[4] = t[4] \wedge r[5] = t[5] \wedge s[3] = t[6] \wedge s[4] = t[7]]\}$

   (b) $\{a, b \mid \forall c \forall d \, [R(a, b, c, d) \vee \neg S(c, d)]\}$

   Magyarázat: Egy (a,b) pár pontosan akkor van benne a hányadosban, ha minden S-beli (c,d) párra (a,b,c,d) R-ben van. Azaz annak kell teljesülnie, hogy $S(c, d)$ implikálja $R(a, b, c, d)$-t minden (c,d) esetén. Az $S(c, d) \rightarrow R(a, b, c, d)$ implikációt pedig $R(a, b, c, d) \vee \neg S(c, d)$ alakba lehet írni.

4. (a) Ez nem igaz. Ellenpélda: legyen a két séma $R(A, B)$ és $S(A, B)$, X legyen az A-ból álló egy elemű halmaz. R-nek csak egy sora legyen: (a,b), és S-nek is csak egy sora legyen: (a,b'). Ekkor $\pi_A(R \cap S) = \emptyset$, de $\pi_A(R) \cap \pi_A(S) = \{a\}$.

   (b) Ez viszont igaz:
   Mindkét irányba megmutatjuk a tartalmazást. Először belátjuk, hogy $\pi_X(R \cup S) \subseteq \pi_X(R) \cup \pi_X(S)$ igaz. Ha egy t sor eleme $\pi_X(R \cup S)$-nak, akkor létezik olyan t' sor $R \cup S$-ben definíció szerint, hogy t'-nek X-re eső vetülete éppen t. Az unió defin í-
   ```

ciója miatt $t' \in R$ vagy $t' \in S$ fennáll. Mivel t a t' X-re eső vetülete, ezért vagy $t \in \pi_X(R)$ vagy $t \in \pi_X(S)$ igaz lesz és így $t \in \pi_X(R) \cup \pi_X(S)$.

A másik irányban: Ha $t \in \pi_X(R) \cup \pi_X(S)$, akkor $t \in \pi_X(R)$ vagy $t \in \pi_X(S)$ fennáll, tegyük fel, hogy $t \in \pi_X(R)$ (a másik eset hasonló). Ekkor létezik definíció szerint egy olyan $t' \in R$ sor, melynek X-re eső vetülete éppen t. De mivel $t' \in R \cup S$ is igaz, ezért $t \in \pi_X(R \cup S)$ is fennáll.

5.
```
interface Színész (key név){
    attribute string név;
    attribute string cím;
    relationship Set<Darab> darabok;
        inverse Darab:: színházban;
    relationship Set<Dolgozó> dolgozói;
        inverse Dolgozó::itt-dolgozik;
};


interface Darab (key (szerző, név)){
    attribute string szerző;
    attribute string cím;
    relationship Rendező rendezi;
        inverse Rendező::ő-rendezi;
    relationship Set<Színész> színészek-benne;
        inverse Színész::darabban;
    relationship Színház színházban;
        inverse Színház::darabok;
};


interface Dolgozó (key szemszám){
    attribute string név;
    attribute int szemszám;
    relationship Színház itt-dolgozik;
        inverse Színház::dolgozói;
};


interface Színész : Dolgozó {
    attribute boolean énekel-e;
    relationship Set<Darab> darabban;
        inverse Darab:: színészek-benne;
};


interface Rendező : Dolgozó {
    relationship Set<Darab> ő-rendezi;
        inverse Darab:: rendezi;
};
```

6. A reflexivitás:
   $X \to Y(X \setminus Y)$ igaz B1 miatt, ha $Y \subseteq X$, innen pedig B3-mal jön, hogy ekkor $X \to Y$ is fennáll.

   A kiegészítés:
   Legyen $A \to B$ igaz és legyen F egy tetszőleges attribútumhalmaz. B1 miatt $AF \to AF$ is igaz. Erre a függésre és az $A \to B$-re alkalmazva B2-t (X=AF, Z=A, Y=F, illetve C=B szereposztással) kapjuk, hogy $AF \to AFB$ igaz. Innen B3-mal jön, hogy $AF \to BF$.

   A tranzitivitás:
   Tegyük fel, hogy $A \to B$ és $B \to D$ igazak. B2-t hsználva (X=A, Z=B, $Y = \emptyset$ és C=D szereposztással), kapjuk $A \to BD$-t, ahonnan B3-mal jön $A \to D$.