Adatbázisok zh megoldás - B csoport

1. A sűrű indexes verziónál:

   A főállomány 54.000 lapból fog állni, mert egy lapra 5 rekord fér csak rá ($1900 \cdot 0.8 = 1520$ byte hasznos hely van egy lapon és egy rekord 300 byte). Egy lapra 30 darab kulcs + mutató pár fér el, mert 1520 byte a hasznos hely laponként és egy pár helyigénye 50 byte.)
   Így a sűrű indexhez kell 9000 lap (mert van 270 000 indexbejegyzés, annyi amennyi rekord van a főállományban). A ritka indexhez pedig kell 300 lap, mivel 9000 indexbejegyzést kell elhelyeznünk (ennyi lap van a sűrű indexben). Ez összesen 63300 lap (főállomány, sűrű index, ritka index)

   A másik verzió esetén:
   A főállomány itt is 54 000 lap lesz és egy lapra most is 30 indexbejegyzés fér el. A fentiek miatt, az első szintű ritka indexben lesz 1800 lap (mert 54 000 indexbejegyzésnek kell hely), a második szinten lesz 60 lap, a harmadikon pedig 2. Azaz összesen lesz 55862 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 Beosztás, Dolgozó
                             WHERE Beosztás.azonosító = Dolgozó.azonosító
                                   AND Dolgozónév = 'Catherine Janeway'
                                   AND rang='kapitány');
   ```

   Az alkérdés kikeresi azokat a hajókat, ahol Catherine Janeway a kapitány, a fő rész meg azokat a dolgozókat adja meg, akik ezeken a hajókon vannak.

3. (a) $\{a, b, c, d, e, f, g \mid R(a, b, c, d, e) \wedge S(a, b, f, g)\}$

   (b) Egy még nem végleges, de jó megoldás:
   $\{t^{(2)} \mid \forall u^{(2)} \forall v^{(4)} \, [(S(u) \wedge v[1] = t[1] \wedge v[2] = t[2] \wedge v[3] = u[1] \wedge v[4] = u[2]) \rightarrow R(v)]\}$

   Magyarázat: Egy t sor pontosan akkor van benne a hányadosban, ha minden S-beli u sorra a (t,u) sor R-ben van. Azaz annak kell teljesülnie, hogy $S(u)$ implikálja $R(t, u)$-t minden u esetén.

   Az implikációt át lehet írni úgy, hogy csak $\vee$ és $\neg$ legyen a kifejezésben:
   $\{t^{(2)} \mid \forall u^{(2)} \forall v^{(4)} \, [(R(v) \vee \neg S(u) \vee v[1] \neq t[1] \vee v[2] \neq t[2] \vee v[3] \neq u[1] \vee v[4] \neq u[2])]\}$

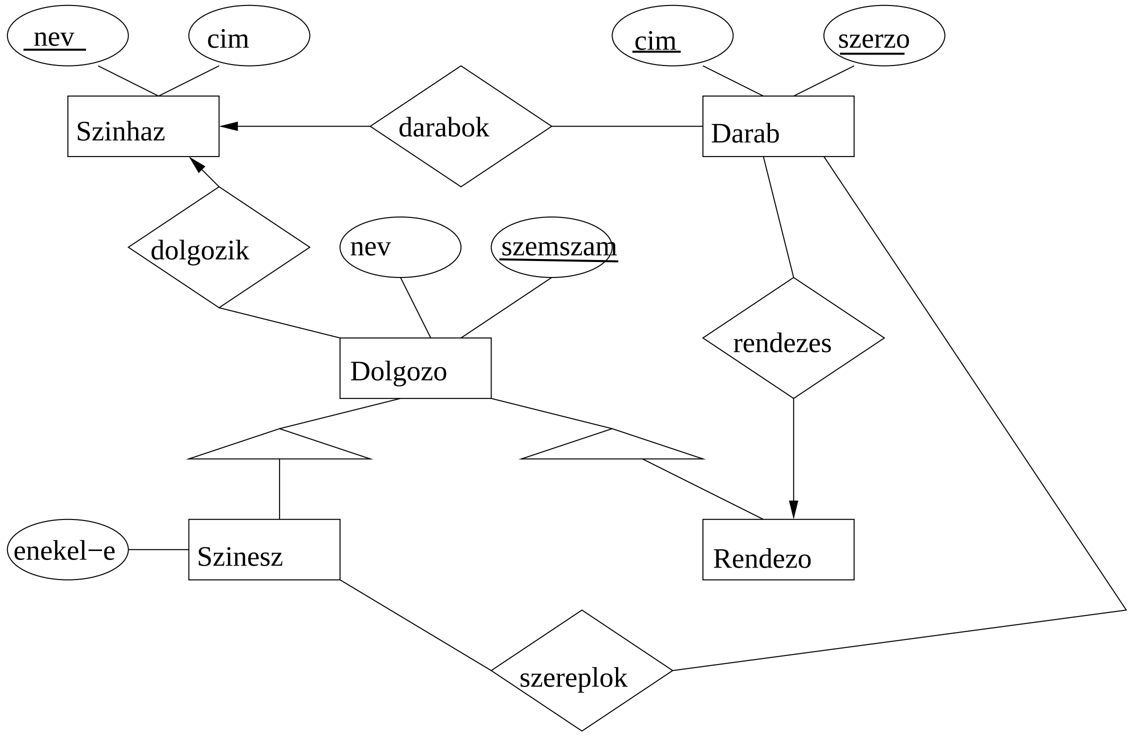
4. (a) Ez igaz:
   Mindkét irányba megmutatjuk a tartalmazást. Először belátjuk, hogy $\pi_X(R \cup S) \subseteq \pi_X(R) \cup \pi_X(S)$ igaz. Ha egy t sor eleme $\pi_X(R \cup S)$-nak, akkor létezik olyan t' sor $R \cup S$-ben definíció szerint, hogy t'-nek X-re eső vetülete éppen t. Az unió definíciója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

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.

(b) 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 $\pi_A(R \setminus S) = \{a\}$, de $\pi_A(R) \setminus \pi_A(S) = \emptyset$.

5.



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 $A \to D$.