Adatbázisok pótzh megoldás

1. (a) A vödörkatalógusban annyi bejegyzés van, amennyi a hash függvény értékkészlete, azaz 2^{12}. Egy bejegyzés egy mutatóból áll (ami 8 byte), mert a kulcsot nem kell itt tárolni. Ez összesen $2^{12} \cdot 2^3 = 2^{15}$ byte.

   (b) Mivel legfeljebb négy lap beolvasásával el kell tudni érni a rekordokat, ezért minden vödör max. 4 lapból állhat. Így összesen $2^{12} \cdot 4$ lapon tudunk rekordokat tárolni, és mivel egy lapra 8 rekord fér rá, így kapjuk, hogy 2^{17} a maximális tárolható rekordszám.

2. A relációs séma:

   Dolgozo(<u>szemelyiszam</u>, nev, lakcim)
   Szinesz(<u>szemelyiszam</u>, enekel-e, diploma-eve)
   Szinhaz(<u>nev</u>, cim)
   Szindarab(<u>szerzo</u>, <u>cim</u>)
   Dolgozik(<u>szemelyiszam</u>, <u>nev</u>)
   Eloadasa(<u>szemelyiszam</u>, <u>nev</u>, <u>szerzo</u>, <u>cim</u>)

   Az is jó lenne, ha nem lenne külön reláció a Dolgozik kapcsolathoz, hanem a Dolgozó táblában tárolnánk ennek a kapcsolatnak az adatait is:

   Dolgozo(<u>szemelyiszam</u>, nev, lakcim, nev)

3. B1: A reflexivitás speciális esete, így igaz

   B2: $Z \to C$-ből a kiegészítési axiómával jön $YZ \to YC$
   Innen további kiegészítéssel $YZ \to YZC$
   Ebből és $X \to YZ$-ből a tranzitivitással kapjuk $X \to YZC$-t.

   B3: $YZ \to Y$ a reflexivitás miatt igaz.
   $X \to YZ$-ből és ebből jön tranzitivitással $X \to Y$

4. ```
   SELECT Dolgozó.dolgozónév
   FROM Dolgozó, Beosztás
   WHERE Dolgozó.azonosító = Beosztás.azonosító AND
         Beosztás.hajónév = 'Voyager' AND Dolgozó.születés IN
                  ( SELECT MAX(születés)
                    FROM Beosztás AS B, Dolgozó AS D
                    WHERE B. azonosító = D. azonosító AND
                          B.hajónév = 'Voyager');
   ```

   Az alkérdés kikeresi, hogy melyik a legkésőbbi születési dátum, és aztán a főkérdésben azokat a dolgozókat választjuk csak ki, akik ekkor születtek.
   Persze IN helyett lehetne = is az alkérdésnél, mert az alkérdés egy értéket ad vissza.

5. (a) Ha S nem üres, akkor ez a formula biztonságos. A biztonságosság első feltétele azért lesz igaz mert ha egy a,b pár bekerül az eredménybe, akkor R(a,b,c) biztosan
   ```

fennáll legalább egy c-vel. (Hiszen ha S nem üres, akkor legalább egy c-re S(c) igaz, azaz $\neg S(c)$ hamis, tehát erre a c-re R(a,b,c)-nek igaznak kell lennie).
A második biztonságossági feltétel teljesülése úgy látszik legjobban, ha átírjuk a formulát $\{a, b \mid \neg\exists c\ [\ \neg R(a, b, c) \wedge S(c)\ ]\ \}$ alakba.
Innen leolvasható, hogy a $\exists c\ [\ \neg R(a, b, c) \wedge S(c)]$ formula esetén, ha $[\ \neg R(a, b, c) \wedge S(c)]$ igaz valami c-re, akkor c S-beli.

(b) Ha viszont S üres, akkor minden c-re igaz lesz $\neg S(c)$ és így tetszőleges a,b párra igaz lesz $R(a, b, c) \vee \neg S(c)$ és így tetszőleges a,b pár bekerül az eredménybe, nem csak a dom-beli értékek.

6. (a) Lehetséges, hogy ezek a zártak. Nézzük meg minden $X \subseteq \{A, B, C, D\}$ halmazra, hogy mi lesz $X^+(F)$, ebből már F^+ adódik. (Hiszen $X \to U$ pontosan akkor F^+-beli ha $U \subseteq X^+(F)$.)
ABCD: ebből persze minden következik, azaz $\{A, B, C, D\}^+(F) = R$
ABC: mivel ez nem zárt, ezért $ABC \to D$ igaz, vagyis $\{A, B, C\}^+(F) = R$
ACD, BCD, ABD: hasonlóan, mint ABC-nél kijön, hogy ezek is szuperkulcsok
AB: ez zárt, vagyis $\{A, B\}^+(F) = \{A, B\}$
AC: ez nem zárt, ezért vagy $AC \to D$ vagy $AC \to B$ igaz, de akkor (mivel, ahogy már láttuk, minden három elemű halmaz szuperkulcs) $\{A, C\}^+(F) = R$ is igaz, vagyis $\{A.C\}$ is szuperkulcs
AD, BC, BD, CD: hasonlóan, mint AC-nél kijön, hogy ezek is szuperkulcsok
A: nem zárt, de AB már zárt, ezért $A \to B$ fennáll és más nem, azaz $\{A\}^+(F) = \{A, B\}$
B: hasonlóan, mint A-nál kijön, hogy $\{B\}^+(F) = \{A, B\}$
C: mivel nem zárt, ezért A, B, D közül egyet biztos meghatároz, de akkor (mivel minden két elemű, C-t tartalmazó halmaz szuperkulcs) már $\{C\}^+(F) = R$ is adódik
D: Hasonlóan, mint C-nél adódik, hogy $\{D\}^+(F) = R$

Mj: Meg lehet mutatni, hogy $X^+(F)$ egyenlő az X-et tartalmazó zártak metszetével, tetszőleges X-re és így is kijönnek a fenti dolgok.

(b) Ez nem lehet, mert két zárt metszete mindig zárt (bizonyításért lásd a mintazh utolsó feladatának megoldását) és ezek a halmazok nem tesznek ennek eleget: ha AB és AD is zárt, akkor A-nak is zártnak kéne lennie.