Adatbázisok pótzárthelyi

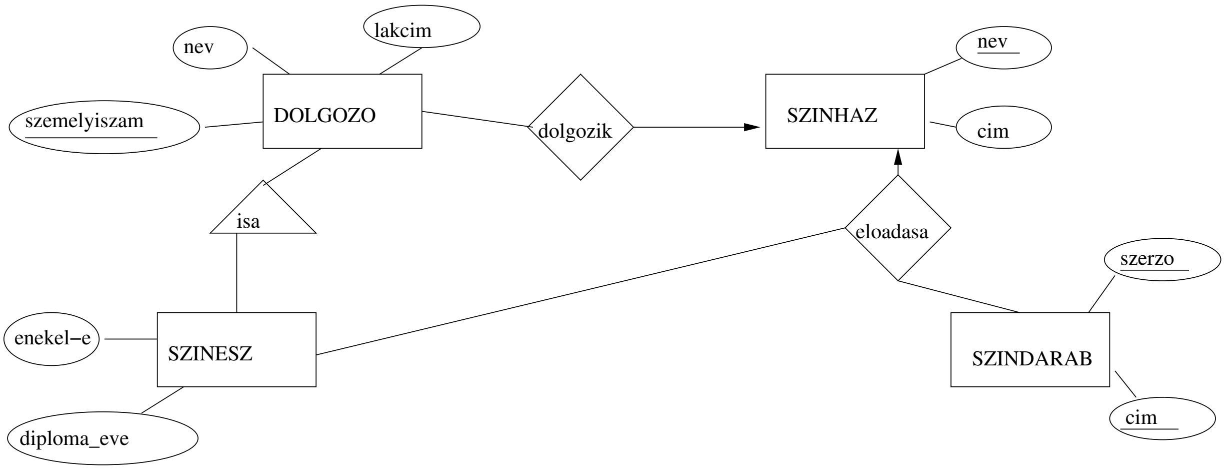
2002. november 26.

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. Vödrös hash módszerével tároljuk adatainkat, egy olyan hash függvény segítségével melynek értékkészlete $[0, 2^{12}-1]$. A vödörkatalógust a belső memóriában tároljuk, rekordjainkat maximum 4 lap beolvasásával el tudjuk érni. Tudjuk, hogy egy lap mérete 2048 byte, egy rekord hossza 250 byte, a kulcs 16 byte, a mutató 8 byte.
(a) Mennyi helyet foglal el a vödörkatalógus a belső memóriában?
(b) Mennyi rekordot tárolhatunk maximum a fenti feltételek mellett?

2. Tekintsük az alábbi E/K diagrammot, mely egy színházi adatbázis tervét tartalmazza. Írja át a diagrammot relációs sémába.



3. Bizonyítsa be, hogy az alábbi három szabály következik az Armstrong-axiómákból!
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 $X \to Y$

4. 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 a *Voyager* (nevű hajó) legfiatalabb dolgozójának nevét.

5. Az R reláció attribútumai legyenek A, B, C az S-é pedig C.
Biztonságos-e az $\{a, b \mid \forall c\, [\, R(a,b,c) \,\vee\, \neg S(c)]\,\}$ formula, ha
(a) S nem üres,
(b) S üres.

6. Az (R, F) relációséma attribútumai legyenek A, B, C, D. Az attribútumok egy $X \subseteq R$ részhalmazát zártnak nevezzük, ha $X^+(F) = X$. Lehetséges-e, hogy a séma zárt attrimútumhalmazai az alábbiak? Ha nem, akkor indokolja meg, hogy miért nem, ha pedig igen, akkor adja meg az összes F^+-beli függést!
(a) $\emptyset, \{A,B\}, \{A,B,C,D\}$
(b) $\emptyset, \{A,B\}, \{A,D\}, \{A,B,C,D\}$