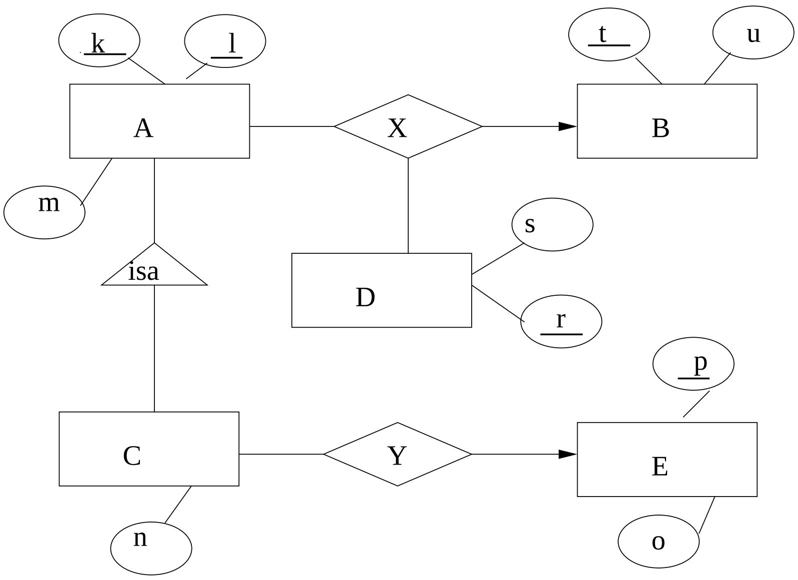
Adatbázisok zárthelyi

2003. április 15.

A feladatok különböző nehézségűek, mindegyiknél meg van adva, hogy hány pontot érnek. Összesen 60 pontot lehet szerezni, az aláíráshoz 20 pont kell.
INDOKLÁS NÉLKÜLI MEGOLDÁSÉRT NEM JÁR PONT!
Jó munkát!

---

1. (8 pont) Írd át relációs sémává az alábbi E/K modellt. Ne feledkezz meg a keletkező relációk kulcsainak megadásáról sem.



2. (8 pont) Tekintsük az $R(A,B,C)$ és $S(A,D)$ relációkból származtatott
$T(A,B,C) = R \setminus \pi_{ABC}(R \bowtie S)$ relációt.
(a) Fejezd ki T-t oszlopkalkulussal.
(b) Adj SQL lekérdezést, ami meghatározza T-t, de a lekérdezésben ne használd az EXCEPT-et (MINUS-t).

3. (10 pont) Tekintsük az $S(A,B)$ és $T(C,D,E)$ relációkat használó alábbi sorkalkulusos kifejezést.

$$\{\ x^{(2)} \mid \exists u^{(2)}\ [\ S(u) \wedge u[1] = x[1]\ ] \wedge \exists v^{(3)}\ [\ T(v) \wedge v[2] = x[1] \wedge v[3] = x[2]\ ] \wedge x[1] = x[2]\ \}$$

(a) Bizonyítsd be, hogy ez a sorkalkulusos kifejezés biztonságos.
(b) Adj meg egy neki megfelelő relációs algebrai kifejezést.

4. (10 pont) Tekintsük az $R(A,B,C,D)$ sémát az $F = \{\ B \rightarrow C\ \}$ függéshalmazzal. Hány különböző nemtriviális hűséges felbontása van két részre a fenti sémának? (Egy felbontás akkor nemtriviális, ha egyik része sem maga az R.)

5. (12 pont) Tekintsük az $R(A,B,C,D,E)$ sémát az
$F = \{\ AB \rightarrow C, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow B\ \}$ függéshalmazzal.
(a) Határozzuk meg a séma kulcsait!

(b) Benne van-e a $CB \to E$ függés F^+-ban?
(c) Levezethető-e F-ből az Armstrong axiómákkal az $ABD \to E$ függés ? Ha igen, adj is meg egy levezetést.

6. (12 pont) Tekintsük az alábbi adatbázissémát:
`Járat(Járatszám, Honnan, Hova, Távolság),`
`Repülőtípus(TípusAzonosító, TípusNév, RepTávolság),`
`Jogosítvány(PilótaAzonosító, TípusAzonosító),`
`Pilóta(PilótaAzonosító, PilótaNév, Fizetés).`

A relációk jelentése:
`Járat`: adott járatszámú járat honnan indul, hova érkezik, mennyi a két végpont távolsága (kulcs a Járatszám);
`Repülőtípus`: a típus azonosítója, neve és az, hogy mekkora maximális távolságra tud leszállás nélkül elrepülni (kulcs a RepAzonosító);
`Jogosítvány`: milyen azonosítójú pilóta milyen azonosítójú gépet tud elvezetni (itt a PilótaAzonosító és a TípusAzonosító együtt alkot kulcsot);
`Pilóta`: milyen azonosítójú pilóta, mi a neve és mennyi a fizetése (kulcs a PilótaAzonosító).

Adjunk SQL kérdést, ami megkeresi azokat a (kiindulási város, cél város) párokat melyek közti utat minden olyan pilóta le tud repülni (valamelyik általa vezethető géppel, leszállás nélkül), aki legalább 100.000 dollárt keres. Azonos sorok ne szerepeljenek az eredményben.