Adatbázisok vizsga

2005. január 11.

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

---

1. **(10 pont)** Hogyan kell megadni az ODL modellben osztályokat, ezek attribútumait, kapcsolatait? Hogyan adhatunk meg különböző jellegű kapcsolatokat? Milyen megkötések vannak az attribútumok ill. kapcsolatok típusaira?

2. **(10 pont)** Az r, s relációkban most megengedjük, hogy egy sor többször is előforduljon (multihalmazos szemantika). $\pi^m_X(r)$-mel ill. $\bowtie^m$-mel jelöljük a relációs algebra vetítés ill. $\bowtie$ műveletének azt a módosítását, ami nem szűri ki a „vetítés után” a többször előforduló sorokat. $\delta(r)$ az a művelet, ami minden többször előforduló sorból csak egyet vesz. Igazak-e az alábbi azonosságok?

   a) $\delta(\pi^m_X(r)) = \pi^m_X(\delta(r))$
   b) $\delta(r \bowtie^m s) = \delta(r) \bowtie^m \delta(s)$

3. **(12 pont)** Az Adtabázis tárgy hallgatóinak adatai a következő sémájú relációban vannak tárolva:
   `Hallgató(Neptun, Név, ZHPont, PótZHPont, VPont).`
   A VPont tartalmazza a korábbi vizsgaalkalmakkor szerzett vizsgapontszámot. A VPont értéke egyenlőre mindenkinél NULL. A mai vizsgán születetett eredményeket pedig a következő táblába írjuk:
   `Vizsga(Neptun, Név, VPont)`
   Adjunk olyan SQL utasítást, mely a `Hallgató` relációt módosítja: mindenkinek akinek van már a ZH-n vagy a pótZH-n szerzett aláírása, beírja a mai vizsgán szerzett vizsgapontszámát. (Vegyük figyelembe, hogy a mai vizsgán van, aki vizsgát ír, és van aki gyakIV-t. Ők ma nem szereznek vizsgapontszámot. Nem kell beírni, hogy ki szerzett a gyakIV-n aláírást. Az aláíráshoz szükséges pontszám mindig 20.)

4. **(8 pont)** $R = ABCD$ és $\mathcal{F} = \{AB \to C,\ BC \to D,\ CD \to A,\ AD \to B\}$. BCNF-ben van-e? Ha nem, hozzuk BCNF-re!

5. **(8 pont)** Egy adathozzáférési naplót szeretnénk ellenőrizni egy sorosíthatóságot ellenőrző programmal. (A napló az adatokhoz történő hozzáférések egy ütemezését tartalmazza: pl. $r_1(A), w_2(B), \ldots$.)

   A programunk sajnos nem tud elég hosszú naplókat elemezni, ezért kénytelenek vagyunk a naplót ketté vágni, és az elejét illetve a véget külön-külön ellenőrizni.

   Igaz-e, hogy ha a két naplórészben levő ütemezés – U_1 és U_2 – külön-külön sorosítható, akkor a naplóban szereplő teljes ütemezés is az, amennyiben a szétvágás során ügyeltünk arra, hogy:

   a) Úgy vágjuk szét a naplót, hogy ne legyen olyan tranzakció, amely mindkét naplófélben végez műveletet, azaz ha az U_1 ütemezésben tranzakciók egy T_1 halmaza végez műveleteket, az U_2 ütemezésben pedig a tranzakciók egy T_2 halmaza, akkor $T_1 \cap T_2 = \emptyset$?
   b) Úgy vágjuk szét a naplót, hogy ne legyen olyan adatelem, amihez mindkét naplófélben történik hozzáférés, azaz ha az U_1 ütemezésben a tranzakciók az adatelemek egy X_1 halmazán végeznek műveleteket, az U_2 ütemezésben levők pedig az adatelemek egy X_2 halmazán, akkor $X_1 \cap X_2 = \emptyset$?

6. **(12 pont)** Bizonyítsd be a következő állítást:
   Legyen $X \twoheadrightarrow Y$ egy többértékű függés, ami megsérti a 4NF feltételt. Ha $R_1 = XY$ és $R_2 = R \setminus (Y \setminus X)$, akkor a $\rho(R_1, R_2)$ felbontás valódi és hűséges.