Adatbázisok

PótZH feladatok

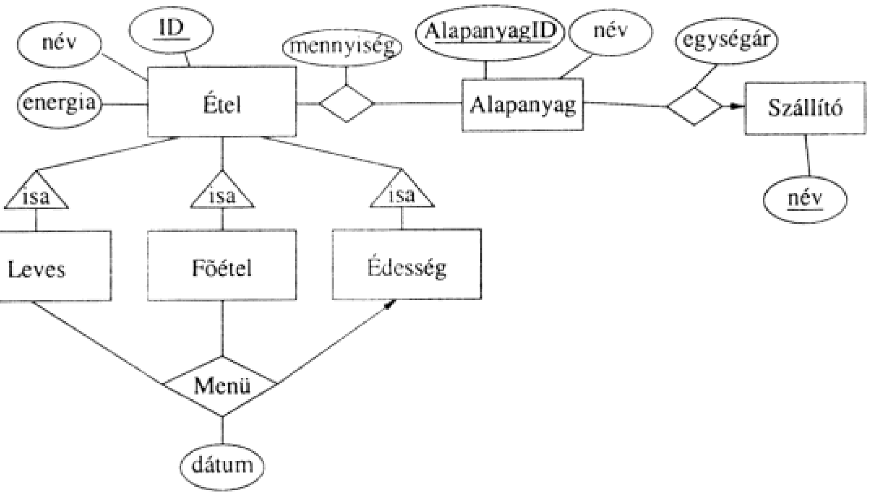
2005. május 3.

A megoldáshoz minden előadáson elhangzott információ felhasználható. Ott elhangzottakat nem kell bizonyítani. Viszont más segédeszköz nem használható (számológép sem). A kapott eredményeket indokolni kell!

Minden feladat megoldását külön lapra írjátok. Legyen rajta minden lapon a név és NEPTUN kód is. Ha van már régi aláírásotok a tárgyból, azt is írjátok fel az első lapra.

Az aláírás megszerzéséhez szükséges minimális pontszám: 20 pont.

1. **(12 pont)** A következő E/K modellhez illeszkedő relációs sémát definiáld SQL-ben. (Hozz létre megfelelő táblákat SQL utasításokkal.) Ne feledkezz meg a különféle megszorításokról!



Megoldás: *CREATE TABLE Étel(*
ID number(5) PRIMARY KEY,
Név varchar(50), Energia number(5))

CREATE TABLE Leves(
ID number(5) PRIMARY KEY REFERENCES Étel(ID)

CREATE TABLE FőÉtel(
ID number(5) PRIMARY KEY REFERENCES Étel(ID),

CREATE TABLE Édesség(
ID number(5) PRIMARY KEY REFERENCES Étel(ID),

CREATE TABLE Menü(
Dátum date PRIMARY KEY
LevesID number(5) REFERENCES Leves(ID),
FőételID number(5) REFERENCES FőÉtel(ID),
ÉdességID number(5) REFERENCES Édesség(ID),
UNIQUE (LevesID, FőÉtelID))

CREATE TABLE Alapanyag(
AlapanyagID number(5) PRIMARY KEY,
Név varchar(20),

Szállítónév varchar(30),
Egységár number(5),

CREATE TABLE Hozzávalók(
ÉtelID number(5) REFERENCES Étel(ID),
AlapanyagID number(5) REFERENCES Alapanyag(AlapanyagID),
Mennyiség number(5)
PRIMARY KEY(ÉtelID,AlapanyagID))

2. **(10 pont)** Adott a következő séma: `Jegyek(Neptun, DiákNév, Tárgykód, Jegy)`. (Melyik diák melyik tárgyból milyen jegyet kapott, kulcs a `(Neptun, Tárgykód)` pár.) Fejezd ki **sorkalkulussal** azokat a tárgykódokat, amely tárgyakból csak olyan diákok szereztek jegyet, akik legalább egy tárgyból szereztek legalább elégségest.

   Megoldás:
   $\{s^{(1)} \mid \exists q^{(4)}(Jegyek(q) \wedge q[3] = s[1]) \wedge$
   $\forall t^{(4)}(\neg Jegyek(t) \vee \neg s[1] = t[3] \vee \exists u^{(4)}(Jegyek(u) \wedge t[1] = u[1] \wedge u[4] > 1))\}$

3. **(8 pont)** Igaz-e, hogy a következő axiómarendszer teljes, azaz levezethető-e felhasználásukkal minden logikai következmény?

   i) Ha $X \subseteq R$ akkor $X \to X$.
   ii) Ha $X, Y \subseteq R$ és $X \to Y$, akkor $XW \to YW$ igaz tetszőleges $W \subseteq R$-re.
   iii) Ha $X, Y, Z \subseteq R$, $X \to Y$ és $Y \to Z$, akkor $X \to Z$.

   Megoldás: *Nem vezethető le pl. $F = \emptyset$-ből $X \to Y$, ahol $Y \subsetneq X$. Ugyanis minden felírható lépésben a jobboldal legalább annyi attribútumot tartalmaz, mint a baloldal.*

4. **(8 pont)** Adj egy $R(A, B, C)$ sémára illeszkedő r relációt, melynek 4 sora van és nem teljesül rá semmilyen nemtriviális funkcionális függés!

   Megoldás:

	A	B	C
1.	a	a	a
2.	a	a	b
3.	a	b	b
4.	b	b	b

ahol $a \neq b$. Ekkor $AB \not\to C$ 1. és 2. sor miatt, $AC \not\to B$ 2. és 3. sor miatt, $BC \not\to A$ 3. és 4. sor miatt. Az $X \to Y$ típusú függések sem teljesülnek, pl. $A \to C$-nek logikai következménye $AB \to C$, ami viszont már úgysem teljesül.

5. **(10 pont)** Tekintsük a következő (R, F) sémát, ahol $R = ABCDE$ és

$$F = \{B \to E;\ E \to A;\ A \to D;\ D \to E\}.$$

Igaz-e, hogy a $\rho = (AB, BCD, ADE)$ felbontás hűséges (=veszteségmentes)? Állításodat indokold!

Megoldás: *Alkalmazzuk a táblázatos tesztet:*

	A	B	C	D	E
AB	a_1	a_2	$b_{1,3}$	$b_{1,4}$	$b_{1,5}$
BCD	$b_{2,1}$	a_2	a_3	a_4	$b_{2,5}$
ADE	a_2	$b_{2,3}$	$b_{3,3}$	a_4	a_5

$B \to E$ miatt

	A	B	C	D	E
AB	a_1	a_2	$b_{1,3}$	$b_{1,4}$	$b_{1,5}$
BCD	$b_{2,1}$	a_2	a_3	a_4	$\mathbf{b_{1,5}}$
ADE	a_2	$b_{2,3}$	$b_{3,3}$	a_4	a_5

$E \to A$ miatt

	A	B	C	D	E
AB	a_1	a_2	$b_{1,3}$	$b_{1,4}$	$b_{1,5}$
BCD	$\mathbf{a_1}$	a_2	a_3	a_4	$b_{1,5}$
ADE	a_2	$b_{2,3}$	$b_{3,3}$	a_4	a_5

$D \to E$ miatt

	A	B	C	D	E
AB	a_1	a_2	$b_{1,3}$	$b_{1,4}$	$b_{1,5}$
BCD	a_1	a_2	a_3	a_4	$\mathbf{a_5}$
ADE	a_2	$b_{2,3}$	$b_{3,3}$	a_4	a_5

Van csupa a sor, tehát hűséges.

Másik mo: Jó felbontás az $(ABCD, ADE)$, mert a kétrészes tesztet használva $AD \to E$ teljesül. Utána (AB,BCD) is jó, mert $B \to E$ és $E \to A$ miatt $B \to A$ igaz.

6. **(12 pont)** Adott egy (R, F) séma, ahol $R = ABCGWXYZ$ és

$$F = \{XZ \to BGYZ;\ AY \to CG;\ C \to W;\ B \to G\}.$$

Adj meg F-nek egy minimális fedését! Igaz-e, hogy $(AXZ \to BY) \in F^+$?

Megoldás: *$XZ \to G$ elhagyható, mivel következik $XZ \to B$; $B \to G$-ből.*
$XZ \to Y$ nem hagyható el, mert ekkor $(XZ)^+(F') = XZBG$.
$XZ \to B$ nem hagyható el, mert ekkor $(XZ)^+(F') = XZY$.
$AY \to C$ nem hagyható el, mert ekkor $(AY)^+(F') = AYG$.
$AY \to G$ nem hagyható el, mert ekkor $(AY)^+(F') = AYCW$.
$C \to W$ és $B \to G$ nem hagyható el, mert akkor C ill. B lezártja önmaga lenne.
Semelyik baloldal nem csökkenthető: Az egyeleműek nyilván nem. A kételeműek pedig azért nem, mert nincs olyan függés, aminek a baloldalán olyan elem állna, mint az így csökkentett baloldal. Ilyen függés tehát nem következhet F-ből.