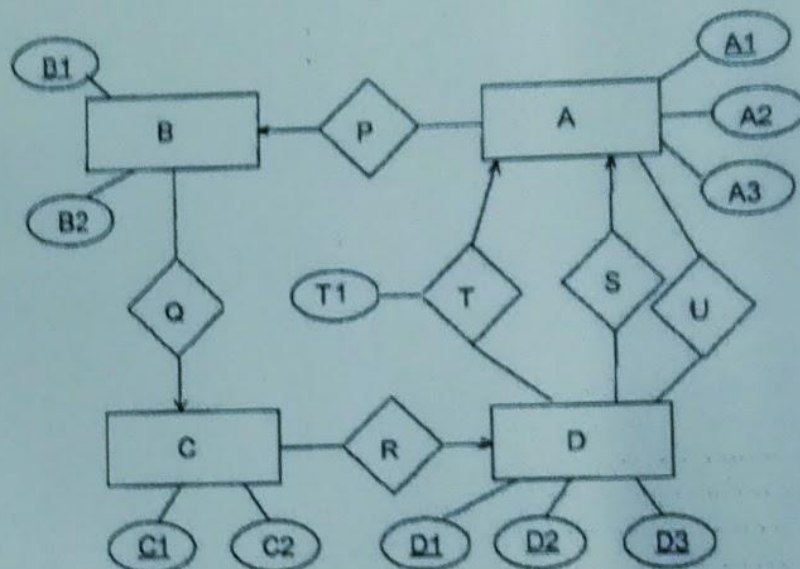


Minden feladat megoldását külön lapra írja! Minden lapon tüntesse fel olvashatóan a nevét, Neptun kódját! A feladatok megoldását részletesen indokolja, az indoklás célja a javító meggyőződése. Ennek sikertelensége esetén – azaz helyes indoklás nélkül – a (jó) végeredmény értéktelen. Az olvashatatlan vagy nehezen olvasható megoldásokat nem javítjuk ki. Beadáskor a megoldáslapokat rendezze növekvő számsorrendbe, és húzza ki azokat a pontszámokat a ponttáblázatban, amelyekhez nem adott be értékelhető megoldást! IMSc pontokat úgy lehet szerezni, hogy ehhez az "I" jelű feladat megoldása is kötelező, ilyenkor 80%-osnál nagyobb teljesítmény százalékpontonként 1 IMSc pontot ér, de legfeljebb csak 15-öt. A ZH értékelésébe mindenkinek valamennyi feladata beleszámít.

4:	5	
5(i):	4	
6:	6	
7:	6	
Σ:	35	

- 1) Alakítsa át az alábbi ER diagramot relációs sémákba úgy, hogy a relációs adatbázis strukturális szinten legyen képes a diagramban definiált kényszerfeltételek betartását biztosítani! (Az egyértelműség kedvéért: a D egyedhalmaznak olyan kulcsa van, amelyhez mindhárom attribútum szükséges.) (5 pont)



- 2) Láttuk, hogy két egyedhalmaz közötti, 1:1 funkcionalitású kapcsolathalmazt nem tudunk úgy relációs sémákba leképezni, hogy csupán az adatstrukturák segítségével kikényszeríthető az 1:1 funkcionalitás. Javasoljon módszer(ek)e)t arra, hogy a kapcsolathalmaz függvényyszerűsége mégis megmaradjon az adatbázisban mindkét irányban! Rövid, lényegre törő leírást várunk, az indokolatlanul hosszú érvelés csökkenti a megoldás értékét. (5 pont)

- 3) Egy heurisztikus optimalizálást használó lekérdezés-optimalizáló rendszer melyik megoldást javasolná előnyösebbnek? Az optimalizáló a relációk tartalmáról semmilyen információval nem rendelkezik. Egy-egy mondatos, lényegi indoklásokat várunk, a hosszabb válasz arányosan értéktelenebb.

- a)  $\sigma_{A='a' \wedge B='b'}(\Pi_{ABCDE}(R))$  vagy  $\Pi_{ABCDE}(\sigma_{A='a' \wedge B='b'}(R))$ ? (2 pont)  
b)  $(\Pi_{AB}\sigma_{B='b'}S) \bowtie_{R.A=S.A} (\Pi_A R)$  vagy  $\Pi_{AB}(\sigma_{R.A=S.A}(R \times \sigma_{B='b'}S))$ ? (2 pont)

- 4) Egy táblában 100.000 db 100 byte-os rekord található, amelynek a kulcsán B\*-fa indexet definiáltak. A kulcs 20 byte-os, egy mutató 5 byte, a blokkméret 1000 byte. Számítsa ki, hogy hány százalékkal nő a kulcs alapján történő keresés ideje abban az esetben, ha minden (adat- és index)blokk csak félig van tele ahhoz képest, mint amikor minden blokk tele van! (5 pont)

- 5) Bizonyítsa be, hogy a természetes illesztés közös attribútumok hiányában Descartes-szorzatba megy át! (4 pont)

- 6) Adott két relációs séma:  $R(A, B, C)$  és  $S(B, C, D)$  valamint az  $r(R)$  és  $s(S)$  relációk. Fejezzük ki az alábbi, oszlopkalkulussal megadott relációkat a relációalgebra alapl műveletei segítségével!

- a)  $\{f, g, h \mid r(f, g, h) \vee s(f, g, h)\}$  (1 pont)  
b)  $\{m, n, o, p \mid r(m, n, o) \wedge s(n, o, p)\}$  (1 pont)  
c)  $\{x, y, z \mid (\exists w) r(x, y, z) \wedge s(y, z, w)\}$  (2 pont)  
d)  $\{w, q \mid (\exists u)(\exists v) r(u, w, q) \wedge s(w, q, v)\}$  (2 pont)

- 7) Adott egy  $R(\text{apa}, \text{gyerek})$  relációs séma apa-gyereke kapcsolatok tárolására, ahol az *apa* és *gyerek* rendre az apa és gyereke egyértelműen azonosító nevét jelenti. Adjuk meg oszlopkalkulus kifejezéssel minden nagyapa unokáját/unokáit (nagyapa, unoka) párok formájában, ahol *nagyapa* és *unoka* rendre a nagyapa és az unoka neve! (6 pont)