

## Exam 4.1.2011

1. A database is being constructed to keep track of the teams and games of a sports league. A team has a number of players, not all of whom participant in each game. It is desired to keep track of the players participating in each game for each team, the positions they played in that game, and the result of the game.

Draw an ER diagram that captures this information, stating any assumptions you made.

1. Tietokantaan halutaan tallettaa tietoa urheiluliigan joukkueista ja otteluista. Joukkueeseen kuuluu useita pelaajia. Kaikki pelaajat eivät osallistu joka otteluun. Tietokantaan halutaan tallettaa kuhunkin otteluun osallistuneet kunkin joukkueen pelaajat ja tieto siitä mitä paikkaa he missäkin ottelussa pelasivat, sekä ottelun tulos.

Esitä edellä kuvattu ER-kaavion avulla. Mainitse mahdolliset tekemäsi lisäoletukset.

2. Consider the following schema:

Suppliers (*sid*: integer, *sname*: string, *address*: string)

Parts (*pid*: integer, *pname*: string, *color*: string)

Catalog (*sid*: integer, *pid*: integer, *cost*: real)

The Catalog relation lists the prices charged for parts by Suppliers.

Write the following queries in SQL:

- a) Find the *pnames* of parts for which there is some supplier.
- b) Find the *snames* of suppliers who supply every part.
- c) Find the *snames* of suppliers who supply every red part.
- d) Find the *pnames* of parts supplied by Acme Widget Suppliers and by no one else.
- e) Find the *sids* of suppliers who charge more for some part than the average cost of that part (averaged over all the suppliers who supply that part).
- f) For each part, find the *sname* of the supplier who charges the most for that part.
- g) Find the *sids* of suppliers who supply only red parts.
- h) Find the *sids* of suppliers who supply a red part and a green part.
- i) Find the *sids* of suppliers who supply a red part or a green part.

Write the following queries in relational algebra:

- j) Find the names of suppliers who supply some red part.
- k) Find the *sids* of suppliers who supply some red or green part.

2. Tehtävä liittyy seuraavaan tietokantakaavioon:

Toimittajat (*tid*: integer, *tname*: string, *osoite*: string)

Osat (*oid*: integer, *onimi*: string, *väri*: string)

Hinnasto (*tid*: integer, *oid*: integer, *hint*: real)

Hinnasto taulu ilmaisee eri toimittajien tarjoamien osien hinnat.

Esitä seuraavat kyselyt SQL-kielillä:

- a) Etsi niiden osien nimet, joilla on jokin toimittaja.
- b) Etsi niiden toimittajien nimet, jotka toimittavat kaikkia osia.
- c) Etsi niiden toimittajien nimet, jotka toimittavat kaikkia punaisia osia.
- d) Etsi niiden osien nimet, joita toimittaa ainoastaan Huippu-Tuote niminen toimittaja.
- e) Etsi niiden toimittajien tunnisteet (tid), joilla jonkin tuotteen hinta on korkeampi kuin kyseisen tuotteen hintojen keskiarvo.
- f) Liittyen jokaiseen osaan etsi sen valmistajan nimi, jolla on kyseisellä tuotteella korkein hinta.
- g) Etsi niiden toimittajien tunnisteet, jotka toimittavat ainoastaan punaisia osia.
- h) Etsi niiden toimittajien tunnisteet, jotka toimittavat punaisia ja vihreitä osia.
- i) Etsi niiden toimittajien tunnisteet, jotka toimittavat punaisia tai vihreitä osia.

Esitä seuraavat kysely relaatioalgebralla:

- j) Etsi niiden toimittajien nimet, jotka toimittavat punaisia osia.
- k) Etsi niiden toimittajien tunnisteet, jotka toimittavat punaisia tai vihreitä osia.

3. We have a relation  $\text{Person}(\text{ssNo}, \text{name}, \text{cityID}, \text{cityName})$  where the following functional dependencies exist:  
 $\text{ssNo} \rightarrow (\text{name}, \text{cityID})$  (a person lives in one city) and  $\text{cityID} \rightarrow \text{cityName}$

Explain how the relation violates BCNF and use the decomposition algorithm to divide it to smaller relations, which are in BCNF.

3. Tarkastellaan relaatiota  $\text{Henkilo}(\text{Hetu}, \text{Nimi}, \text{kaupunkiKoodi}, \text{kaupunkiNimi})$ , jossa on voimassa seuraavat funktionaaliset riippuvuudet:

$\text{Hetu} \rightarrow (\text{Nimi}, \text{kaupunkiKoodi})$  (henkilö asuu yhdessä kaupungissa) ja  
 $\text{kaupunkiKoodi} \rightarrow \text{kaupunkiNimi}$

Perustele miksi relaatio ei ole BCNF:ssä ja osita se BCNF:ään.

4. Explain the meaning of the following concepts:

- a) Cascade Policy in maintaining Referential Integrity
- b) Dirty Reads
- c) Abstract data types in SQL3

4. Selvitä mitä seuraavat käsitteet tarkoittavat:

- a) Ketjupolitiikka viite-ehyden ylläpidossa
- b) Likaiset luvut (dirty reads)
- c) Abstraktit tietotyypit SQL3:ssa

**Maximum credits: task 1 (max 16), task 2 (max 22), task 3 (max 10), task 4 (max 12).**