

## Tietokantojen perusteet

Tentti

16.12.2008

Tentissä ei saa olla mukana mitään oheismateriaalia. Vastaa kaikkiin 5 tehtävään. Kirjoita vastauksesi selvällä käsialalla erilliseen vastauspaperiin, ei tehtäväpaperiin. Tehtäväpapereita ei tarvitse palauttaa. Tentin tarkastamiseen on varattu aikaa poikkeukselliset 4 viikkoa.

### Tehtävä 1

Tarkastellaan kahta alla olevaa taulua. Vastaa alla oleviin kysymyksiin taulujen luontilauseiden ja tilan perusteella. (Viiteavaimilla on oletusarvoisesti määre "no action" poistojen ja muutosten yhteydessä.) Perustele vastauksesi. Kukin kohta on 1 pisteen (1 p) arvoinen; koko tehtävä 4 pisteen.

```
CREATE TABLE taulu1(  
eka int,  
toka VARCHAR(5) NOT NULL,  
PRIMARY KEY(eka));
```

taulu1

| eka | toka |
|-----|------|
| 1   | A    |
| 2   | BBB  |
| 3   | A    |

```
CREATE TABLE taulu2(  
sarake1 VARCHAR(5),  
sarake2 VARCHAR(5),  
sarake3 INT NOT NULL,  
PRIMARY KEY(sarake1,sarake2),  
FOREIGN KEY (sarake3) REFERENCES taulu1);
```

taulu2

| sarake1 | sarake2 | sarake3 |
|---------|---------|---------|
| DDD     | xx      | 1       |
| BBB     | yy      | 2       |

Onnistuuko seuraavien SQL-lauseiden suoritus? Muista perustella vastauksesi.

- INSERT INTO taulu2 VALUES ('DDD', 'yy', 2);
- INSERT INTO taulu2 VALUES ('E', 'b', NULL);
- DELETE FROM taulu1  
WHERE eka = 3;
- UPDATE taulu1  
SET eka = 8  
WHERE eka = 1;

### Tehtävä 2

Tarkastellaan liitteen 2 tietokantaa. Tee alla olevat kyselyt SQL:llä. (10 p)

- Haetaan niiden asiakkaiden nimet ja osoitteet, joilta puuttuu puhelinnumero. Tulokset järjestetään asiakkaiden nimien mukaan nousevaan järjestykseen. (1 p)
- Haetaan niiden asuntojen tunnuksia, osoitteita ja välittäjien nimet, joista Ulla Unelmoija -niminen asiakas (asiakastunnus on 2), on kiinnostunut. (2 p)
- Haetaan niiden välittäjien tunnuksia ja nimet, joilla on vuokrattavana vain omakotitaloja. (3 p)
- Haetaan välittäjittäin välittäjätunnus, nimi ja vuokrattavana olevien asuntojen lukumäärä. Tulokseen otetaan mukaan myös sellaiset välittäjät, joilla ei ole tällä hetkellä vastuullaan yhtään vuokrattavaa asuntoa. Tulokset järjestetään nousevaan järjestykseen välittäjätunnusten perusteella. (4 p)

### Tehtävä 3

Tarkastellaan edelleen liitteen 2 tietokantaa. Selitä, mitä alla oleva kysely tekee. Lisitä myös kyselyn tulostaulu. (3 p)

```
SELECT huone_lkm, COUNT(*) AS jotakin
FROM asunto
GROUP BY huone_lkm
HAVING COUNT(*) >= ALL (SELECT COUNT(*)
                        FROM asunto
                        GROUP BY huone_lkm);
```

### Tehtävä 4

a) Muunna alla oleva ER-kaavio SQL-tietokannan kaavioksi: esitä SQL-tietokannan kaavio graafisena esityksenä. (3.5 p)



b) Tee a-kohdassa tekemääsi tietokannan kaaviota käyttäen SQL-kysely, joka hakee niiden ruokalajien tunnuksat ja nimet, joihin tarvitaan 4 kpl kananmunia. (2.5 p)

### Tehtävä 5

a) Piirrä ER-kaavio alla olevan ylyksinkertaistetun kuvauksen pohjalta. (3.5 p)

Kurssista tallennetaan tietokantaan tunnus, nimi ja laajuus. Kurssilla käytetään kurssikirjoja. Yhdellä kurssilla voidaan käyttää useaa kurssikirjaa ja samaa kurssikirjaa voidaan käyttää usealla kurssilla. Kurssikirjoista tallennetaan tietokantaan ISBN-numero, nimeke (kirjan nimi), päätekijä ja julkaisuvuosi. Kurssikirjalla on aina yksi kustantaja. Kustantajista viedään tietokantaan seuraavat tiedot: tunnus, nimi ja verkko-osoite. Sama kustantaja voi kustantaa useita kurssikirjoja.

b) Muunna a-kohdassa tekemäsi ER-kaavio SQL-tietokannan kaavioksi: esitä SQL-tietokannan kaavio graafisena esityksenä. (3.5 p)

## LIITE 1. SQL muistilista.

(Huom! Tämä ei ole täydellinen ja yhtenäinen esitys SQL:n syntaksista, vaan ainoastaan muistin tueksi koottu lista.)

CREATE TABLE <taulun nimi> (<sarakemäärittelylista>, [<taulun rajoitelista>] )

<sarakemäärittelylista> = <sarakemäärittely> | <sarakemäärittely>, <sarakemäärittelylista>

<sarakemäärittely> = <sarakkeen nimi> <tietotyyppi> [<sarakkeen rajoite>]

<sarakkeen rajoite> = NOT NULL

<taulun rajoitelista> = <taulun rajoitemäärittely> | <taulun rajoitemäärittely>, <taulun rajoitelista>

<taulun rajoitemäärittely> = PRIMARY KEY (<sarakelista>) | UNIQUE (<sarakelista>) |

FOREIGN KEY (<sarakelista>) REFERENCES <taulun2 nimi> (<taulun2 sarakelista>)

<sarakelista> = <sarakkeennimi> | <sarakkeennimi>, <sarakelista>

DROP TABLE <taulun nimi>

INSERT INTO <taulun nimi> VALUES (<arvoluettelo>)

<arvoluettelo> = <vakio> | <vakio>, <arvoluettelo>

<vakio> = <numeerinenvakio> | <merkkijonovakio> | <päivämäärävakio> | kellonaikavakio

DELETE FROM <taulun nimi>

[WHERE <välintaehto>]

UPDATE <taulun nimi>

SET <sarakkeen nimi1> = <arvo1> [, <sarakkeen nimi2> = <arvo2>, ..., <sarakkeen nimiN> = <arvoN>]

[WHERE <välintaehto>]

SELECT [DISTINCT] \* | <sarakeluettelo>

FROM <taulun nimi>

WHERE [<yksinkertainenehto>]

<sarakeluettelo> = <sarakkeennimi> | <sarakkeennimi>, <sarakeluettelo>

<yksinkertainenehto> = <ehto> | <ehto> AND <ehto> | <ehto> OR <ehto> | NOT <ehto> | ( <ehto> )

<ehto> = <saraketaivakio> <vertailuoperaattori> <saraketaivakio>

<saraketaivakio> = <sarakkeennimi> | <vakio>

<vertailuoperaattori> = > | >= | < | <= | = | <> | LIKE

(<kysely>) <joukko-operaatio> (<kysely>)

<joukko-operaatio> = UNION | EXCEPT | INTERSECT

SELECT tulostietomäärittely

FROM taulut

[WHERE ehdot]

[GROUP BY ryhmittelytekijät]

[HAVING ryhmärajoitteet]

[ORDER BY järjestystekijät]

MIN, MAX, AVG, COUNT, SUM

ANY, ALL, EXISTS, IN, NOT EXISTS, NOT IN

t1 INNER JOIN t2 ON, t1 LEFT OUTER JOIN t2 ON, t1 RIGHT OUTER JOIN t2 ON, t1 FULL OUTER JOIN t2 ON

CREATE VIEW <näkymän nimi> AS <kysely>

DROP VIEW <näkymän nimi>

**Liite 2.** Yliyksinkertaistettu ja karsittu versio asuntovuokraamo Himasen tietokannasta. Asuntovuokraamo Himanen on paikkakunnalla X toimiva vuokra-asuntojen välitystoimisto, joka välittää paikkakunnalla X sijaitsevia asuntoja.

Alla taulujen luontilauseet. Viiteavaimilla on oletusarvoisesti määre "no action" poistojen ja muutosten yhteydessä.

-- vuokra-asuntojen välittäjät

```
CREATE TABLE valittaja(  
valittajatunnus INT,  
nimi VARCHAR(50) NOT NULL,  
puhelinnumero VARCHAR(15),  
PRIMARY KEY (valittajatunnus));
```

-- välitettävät vuokra-asunnot

-- talotyyppi on esim. kerrostalo, rivitalo, paritalo tai omakotitalo  
-- kullakin asunnolla on välittäjä, jonka vastuulla asunnon vuokraaminen on

```
CREATE TABLE asunto(  
asuntotunnus INT,  
osoite VARCHAR(50) NOT NULL,  
huone_lkm INT NOT NULL,  
pinta_ala DECIMAL(5,1) NOT NULL,  
vuokra DECIMAL(7,2) NOT NULL,  
talotyyppi VARCHAR(20) NOT NULL,  
valittajatunnus INT NOT NULL,  
PRIMARY KEY (asuntotunnus),  
FOREIGN KEY (valittajatunnus) REFERENCES valittaja(valittajatunnus));
```

-- asiakkaat

```
CREATE TABLE asiakas(  
asiakastunnus INT,  
nimi VARCHAR(50) NOT NULL,  
osoite VARCHAR(50) NOT NULL,  
puhelinnumero VARCHAR(15),  
PRIMARY KEY (asiakastunnus));
```

-- tietokantaan on tallennettu, mistä asunnoista asiakkaat ovat kiinnostuneita

```
CREATE TABLE on_kiinnostunut (  
asiakastunnus INT,  
asuntotunnus INT,  
PRIMARY KEY (asiakastunnus, asuntotunnus),  
FOREIGN KEY (asiakastunnus) REFERENCES asiakas(asiakastunnus),  
FOREIGN KEY (asuntotunnus) REFERENCES asunto(asuntotunnus));
```

Liite 2 jatkuu. Eräs tietokannan tila.

**valittaja**

| valittajatunnus | nimi         | puhelinnumero |
|-----------------|--------------|---------------|
| 1               | Vilma Vilkas | 12345         |
| 2               | Rauno Reipas | 12346         |
| 3               | Unto Unelias | 12347         |

**asunto**

| asunto-tunnus | osoite            | huone_lkm | pinta_ala | vuokra  | talotyyppi  | valittaja-tunnus |
|---------------|-------------------|-----------|-----------|---------|-------------|------------------|
| 1             | Tintitie 1 A 2    | 2         | 42.5      | 450.00  | kerrostalo  | 1                |
| 2             | Telkänkatu 15 B 5 | 2         | 45.0      | 520.00  | rivitalo    | 1                |
| 3             | Telkänkatu 30     | 6         | 180.0     | 3600.00 | omakotitalo | 2                |
| 4             | Koivukuja 12      | 5         | 120.0     | 2500.00 | omakotitalo | 2                |

**asiakas**

| asiakastunnus | nimi           | osoite           | puhelinnumero |
|---------------|----------------|------------------|---------------|
| 1             | Heimo Huima    | Ojakatu 40       |               |
| 2             | Ulla Unelmoija | Kaikukatu 12 C 3 | 4422          |
| 3             | Nelli Neva     | Suokatu 25       | 3211          |

**on\_kiinnostunut**

| asiakastunnus | asuntotunnus |
|---------------|--------------|
| 1             | 1            |
| 1             | 2            |
| 2             | 3            |