

Tietokantojen perusteet 2 / Tentti 2018-05-07

1. Selvitä lyhyesti seuraavien käsitteiden merkitys relaatiotietokantojen yhteydessä:

- i) deklaratiivinen rajoitus
- ii) GROUP BY -komento SQL-kielessä
- iii) (operaatioon osallistuvien osapuolten välinen) unioniyhteensopivuus
- iv) valemonikko
- v) transitiivinen riippuvuus pääavaimesta
- vi) erikoistaminen EER-mallissa

2. Näkymät relaatiotietokannoissa. Selvitä vastauksessasi, mitä näkymällä tarkoitetaan, miten sen perustaminen SQL-kielellä tapahtuu sekä miten niitä voidaan hyödyntää tiedon hakemisessa ja päivittämisessä.

3. Selvitä esimerkkejä apuna käyttäen, millaisia pulmatilanteita voi ilmaantua, mikäli käsitteellisesti kahdelle eri entiteettityypille kuuluvia attribuutteja mennään sijoittamaan yhteen ja samaan relaatiotietokannan tauluun. Tarkastele asiaa sekä monikon lisäämisen, päivittämisen että poistamisen kannalta.

4. Tee liitesivulla näkyvään yrityksen tietokantaan seuraavat kaksi kyselyä. Käytä kohdassa a) SQL:ää ja kohdassa b) relaatioalgebraa. Tulostaulujen sisältöjä ei tarvitse kirjoittaa näkyviin.

HUOM! Kohdan b) kyselyssä saa muodostaa välitulostauluja, eli tavoiteltu vastaus voidaan haluttaessa etsiä usean välivaiheen jälkeen (kyselyä ei siis tarvitse välttämättä kirjoittaa yhdeksi pötköksi). Lopullisen tulostaulun pitää sisältää tarkalleen tehtävänannossa pyydytyt tiedot.

- a) Listaa kaikki attribuutit projektista sekä lisäksi siitä vastaavan osaston nimi. Projekti hyväksytään mukaan tulokseen tarkalleen silloin, kun siihen osallistuu ainakin yksi perheellinen työntekijä, muttei ketään yli 50000 ansaitsevaa. Työntekijä tulkitaan perheelliseksi silloin jos hänellä on puoliso ja/tai ainakin yksi lapsi.
- b) Listaa etu- ja sukunimi sekä palkka niiltä työntekijöiltä, jotka toimivat välittöminä esimiehinä ainakin yhdelle Bellaireissa käynnissä olevaan projektiin osallistuvalla työntekijällä.

5. Mitä tietoja seuraavissa relaatiokalkyyleillä muodostetuissa kyselyissä etsitään ja millainen tulostaulun sisältö saadaan niihin vastauksena, kun kyselyjä sovelletaan liitesivulla näkyvään yrityksen tietokannan nykytilaan?

- a) $\{ e1.Fname, e1.Lname, e2.Fname, e2.Lname \mid EMPLOYEE(e1) \text{ AND } EMPLOYEE(e2) \text{ AND } e1.Ssn = e2.Super_ssn \text{ AND } (\text{NOT } (\exists e3)(EMPLOYEE(e3) \text{ AND } e3.Super_ssn = e1.Ssn \text{ AND } e3.Ssn \neq e2.Ssn)) \}$
- b) $\{ d.Dnumber, d.Dname, s.Dlocation \mid DEPARTMENT(d) \text{ AND } DEPT_LOCATIONS(s) \text{ AND } d.Dnumber = s.Dnumber \text{ AND } ((\forall t) (\text{NOT } (EMPLOYEE(t)) \text{ OR } (t.Dno \neq d.Dnumber) \text{ OR } (\exists p) (DEPENDENT(p) \text{ AND } t.Ssn = p.Essn))) \}$
- c) $\{ acukmy \mid (\exists d) (\exists s) (\exists v) (\exists z) (EMPLOYEE(abcdefghij) \text{ AND } EMPLOYEE(klmnopqrst) \text{ AND } DEPARTMENT(uvwxy) \text{ AND } DEPARTMENT(yzää) \text{ AND } d = s \text{ AND } j = v \text{ AND } t = z \text{ AND } v \neq z) \}$

Liitesivu: Yrityksen tietokannan tila

EMPLOYEE

<u>Fname</u>	<u>Minit</u>	<u>Lname</u>	<u>Ssn</u>	<u>Bdate</u>	<u>Address</u>	<u>Sex</u>	<u>Salary</u>	<u>Super_ssn</u>	<u>Dno</u>
John	B	Smith	123456789	1965-01-09	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
Franklin	T	Wong	333445555	1955-12-08	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
Alicia	J	Zelaya	999887777	1968-01-19	3321 Castle, Spring, TX	F	25000	987654321	4
Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellaire, TX	F	43000	888665555	4
Ramesh	K	Narayan	666884444	1962-09-15	975 Fire Oak, Humble, TX	M	38000	333445555	5
Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	F	25000	333445555	5
Ahmad	V	Jabbar	987987987	1969-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
James	E	Borg	888665555	1937-11-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	NULL	1

DEPARTMENT

<u>Dname</u>	<u>Dnumber</u>	<u>Mgr_ssn</u>	<u>Mgr_start_date</u>
Research	5	333445555	1988-05-22
Administration	4	987654321	1995-01-01
Headquarters	1	888665555	1981-06-19

DEPT_LOCATIONS

<u>Dnumber</u>	<u>Dlocation</u>
1	Houston
4	Stafford
5	Bellaire
5	Sugarland
5	Houston

WORKS_ON

<u>Essn</u>	<u>Pno</u>	<u>Hours</u>
123456789	1	32.5
123456789	2	7.5
666884444	3	40.0
453453453	1	20.0
453453453	2	20.0
333445555	2	10.0
333445555	3	10.0
333445555	10	10.0
333445555	20	10.0
999887777	30	30.0
999887777	10	10.0
987987987	10	35.0
987987987	30	5.0
987654321	30	20.0
987654321	20	15.0
888665555	20	NULL

PROJECT

<u>Pname</u>	<u>Pnumber</u>	<u>Plocation</u>	<u>Dnum</u>
ProductX	1	Bellaire	5
ProductY	2	Sugarland	5
ProductZ	3	Houston	5
Computerization	10	Stafford	4
Reorganization	20	Houston	1
Newbenefits	30	Stafford	4

DEPENDENT

<u>Essn</u>	<u>Dependent_name</u>	<u>Sex</u>	<u>Bdate</u>	<u>Relationship</u>
333445555	Alice	F	1986-04-05	Daughter
333445555	Theodore	M	1983-10-25	Son
333445555	Joy	F	1958-05-03	Spouse
987654321	Abner	M	1942-02-28	Spouse
123456789	Michael	M	1988-01-04	Son
123456789	Alice	F	1988-12-30	Daughter
123456789	Elizabeth	F	1967-05-05	Spouse