

Tietokantaohjelmointi 9.6.2016

Esillä ei saa olla materiaalia! Tee kaikki tehtävät! Tehtävät eivät ole vaikeus-/helppous-järjestyksessä. Maksimipistemäärä on 24.

1. Tee kohdat a), b) ja c).

R2:

A1	A2
d	c
v	c
w	e

R1:

A3	A4	A5
z	c	a
z	a	b
b	b	b
a	e	z

R3:

A6	A7	A8
e	f	y
w	b	z
d	y	b
v	z	y

a) Tee SQL-kysely, joka tuottaa seuraavan relaation (kysely tulee muotoilla ilman viittausta tietokannan sisältöön eli attribuuttien arvoihin (a,b,c,d...)):

B1	B2	B3
a	b	d
a	y	v
z	z	w

b) Esitä seuraava kysely relaatioalgebralla (Jos et muista varmasti relaatioalgebran symboleita niin esittele käyttämäsi operaatiot: π = projektio jne.). Anna myös kyselyn tulos.

```
SELECT A3, A1
FROM R1, R2, R3
WHERE A3 = 'a' AND A2 = A4 AND A1 = A6;
```

c) Optimoï kohdan b) kysely käyttäen heuristista optimointia. Esitä optimoinnin eri vaiheet kyselypuuna. Esitä lopuksi optimoitu kysely myös SQL:nä

2. Tee sekä a) että b) -kohta.

a) Olkoon alla olevan taulukkoesityksen mukainen relaatio R(ABCD). Anna kaikki ei-triviaalit funktionaaliset riippuvuudet $X \rightarrow Y$, missä Y on yksittäinen attribuutti. Anna avain/avainehdokkaat? Anna kaksi superavainta.

R:

A	B	C	D
z	v	y	z
x	s	y	v
z	x	y	v
x	v	y	w
v	s	y	y

b) Olkoon relaatiokaavio $R = ABCD$ ja siinä funktionaaliset riippuvuudet $F = \{AD \rightarrow C, C \rightarrow B, B \rightarrow A\}$. Normalisoi relaatio BCNF-muotoon. Esitä myös käyttämäsi menetelmän eri vaiheet.

3. Määrittele lyhyesti seuraavat käsitteet:

- a) Tietomalli
- b) 2PL
- c) Livelock
- d) Herätin (trigger)
- e) Polkuorientoitunut SQL
- f) Looginen indeksi
- g) NF2
- h) Dokumenttivarasto

4. Tee sekä a) että b) -kohta.

a) Oletetaan alla oleva aikataulu.

T1:	T2:	T3:	T4:
			read_item(x)
read_item(y)			
		read_item(y)	
read_item(x)			
			read_item(z)
		y=y+10	
		write_item(y)	
			z:=z-x
	read_item(y)		
x:=x+y			
write_item(x)			
	read_item(x)		
			write_item(z)
	x:=y+x		
	write_item(x)		

- i) Piirrä vastaava konfliktigraafi.
- ii) Onko aikataulu sarjallistuva? Jos on niin minkä sarjallisen aikataulun kanssa se on ekvivalentti.

b) XML-dokumentin DTD määritellään tyyliin <!ELEMENT Tenti (Otsikko,Tehtävä+)> jne. Alla on annettu kaksi XML-dokumenttia X ja Y.

- i) Anna molemmille dokumenteille mahdollisimman tarkka DTD
- ii) Anna dokumenteille yhteinen DTD

Dokumentti X	Dokumentti Y
<pre> <book> <chapter> <section> <p>...</p> <p>...</p> </section> </chapter> <chapter> <section> <p>...</p> </section> <section> <p>...</p> </section> </chapter> </book> </pre>	<pre> <book name = "XSLT"> <abstract type = "short"> <p>...</p> </abstract> <chapter> <title>...</title> <p>...</p> <p>...</p> </chapter> <chapter> <title>...</title> <p>...</p> <p>...</p> </chapter> </book> </pre>