

T E N T A M E N

HKGC11

Databaser - design och programmering

Datum: **2002-05-31 kl 14-18**

Jourhavande lärare: **Eva L. Ragnemalm**

Tel: **28 2768 (070-401 55 35)**

Hjälpmedel **Inga**

Poängfördelning

Fråga	Poäng
1	2
2	3
3	4
4	5
5	4
6	12
Totalt	30

G: 15 p VG: 22p

1. **Begrepp.** Vilka av nedanstående SQL-satser manipulerar databasinstansen och vilka manipulerar databasschemat? 2p
- create table car (id char(6) not null, brand char(10), owner char(10));
 - insert into car values ('PXT317', 'Opel', '7803111234');
 - alter table car add foreign key (owner) references person (pnr);
 - update car set owner='5611201234' where id='PXT317';
2. **Begrepp.** Vilka av nedanstående komponenter ingår enligt kursens definition i ett databassystem? 3p
- operativsystem
 - applikationsprogram
 - databashanterare
 - browser (nätläsare)
 - datamodell
 - användare
3. **Relationsalgebra.** Utför nedanstående relationsalgebraoperationer, givet de nedanstående relationerna. 4p

R1 =

A	B	C
a	b	c
d	e	f

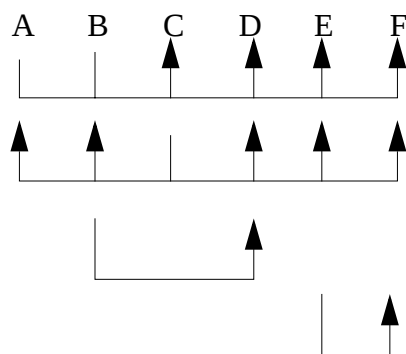
R2 =

C	D
c	d
e	f
f	g

R3 =

A	B	C
g	h	i

- $\pi_A(R1)$ (π =project, projicera)
 - $R1 \times R2$ ($\times$ =cartesian product, kartesisk produkt)
 - $R1 * R2$ ($*$ =natural join, naturlig join)
 - $R1 \cup R3$ ($\cup$ =union)
4. **Normalisering:** En relation har nedan beskrivna beroenden. Besvara nedanstående frågor. 5p



- Vilken normalform befinner sig relationen i?
- Normalisera relationen så att den uppfyller BCNF men bibehåller all information.
- Vilka problem undviker vi genom att normalisera?

5. **Fysisk databas:** Givet en fil med 10 000 poster som vardera tar 200 Byte, som lagras på en hårddisk med blockstorlek 1024 Byte och blocköverföringstid 20 millisekunder. Hur mycket tid sparar vi vid sökning efter en viss post, i genomsnitt, om vi sorterar filen (jämfört med att inte sortera filen)? Redovisa dina beräkningar så ökar chansen att få någon poäng även om inte slutsvaret är korrekt. 4p

Hjälp: $\log_2(4096)=12$ $\log_2(2048)=11$ $\log_2(2000)=10.97$
 $\log_2(1024)=10$ $\log_2(1000)=9.97$ $\log_2(512)=9$

6. **Designuppgift:** Akademibokhandeln vid Linköpings universitet skall datorisera en del av sina administrativa rutiner. ALAB har skaffat ett relationsdatabassystem och du har fått som uppgift att designa en databas för dem. Man önskar lagra följande information i databasen: 12p

- För varje bok vill man lagra titel, författare, förlag, ISBN-nummer och kurser som använder boken som kursbok. Observera att olika utgåvor av samma bok har samma titel och författare men olika ISBN.

- För varje förlag som levererar böcker till ALAB, vill man ha med förlagets namn och adress (postadress, stad och land). Förlagsnamnen är unika.

- För de kurser som ALAB levererar böcker till vill man lagra kurskod, examinator, namn på program som läser kursen och antal studenter i varje program som skall läsa kursen.

- man vill kunna ställa följande frågor till systemet:

1 Hitta namn och adress till de/t förlag som levererar litteratur till kursen HKGC11.

2 Hur många studenter kommer att behöva boken med ISBN -numret 12345678?.

3 Vilket/Vilka förlag levererar flest titlar till ALAB?

Designa en databas för detta ändamål genom att:

- Rita ett ER-diagram för den tänkta databasen. Glöm inte markera nyckelattribut för entitetstyper, kardinalitet och deltagande för relationstyper och eventuella svaga entiteter.
- Konvertera ER-diagrammet till relationsscheman. Förbättra relationerna om du tycker att det behövs, resovisa i så fall ditt resonemang. Ange kandidatnycklarna för varje tabell.
- Formulera de tre nämnda frågorna i SQL

OBS: Om du tycker att beskrivningen ovan underspecificerar databasens innehåll, kan du göra egna rimliga antaganden för att komplettera beskrivningen. I så fall måste du skriva ner vilka dessa antaganden är.

Lycka till!