



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

(fylls i av ansvarig)

Datum för tentamen	2010-06-08
Sal	VALMAT
Tid	14-18
Kurskod	732G16
Provkod	TEN1
Kursnamn/benämning	Databaser, design och programmering
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	8
Antal sidor på tentamen (inkl. försättsbladet)	5
Jour/Kursansvarig	Eva Ragnemalm
Telefon under skrivtid	073-0332469
Besöker salen ca kl.	16
Kursadministratör (namn + tfnr + mailadress)	Anna Grabska Eklund Ankn. 23 62, annek@ida.liu.se
Tillåtna hjälpmedel	Inga
Övrigt (exempel när resultat kan ses på webben, betygsgränser, visning, övriga salar tentan går i m.m.)	Samtenteras med 729G68
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	Linjerat
Antal exemplar i påsen	

Tekniska Högskolan i Linköping
Institutionen för datavetenskap
Eva L. Ragnemalm

TENTAMEN

732G16 Databaser

Design och programmering

(Gäller även som tentamen för 729G68 Databaser, design och programmering för KogVet)

Datum: 2010-06-08 kl 14-18

Jourhavande lärare: **Eva Ragnemalm**

Tel: **073-0332469**

Besöker tentamenslokalen c:a kl 16

Hjälpmedel: **Inga**

Följ instruktionerna på tentaomslaget.

Poängfördelning

Uppgift	Poäng
1	4
2	2
3	2
4	4
5	3
6	4
7	3
8	4

G: 14p VG: 21p Max: 26p

1. **Begreppstips:** För varje fråga svara 1, X eller 2: (4p)

a) Metadata är:

- 1. Meteorologisk data om väder.
- x. Data som söks fram vid avancerade sökningar i flera databaser.
- 2. Data om data i databasen.

b) En konceptuell datamodell beskriver:

- 1. Hur data ska representeras i databasen, t.ex. om det ska vara heltal eller strängar.
- x. Vilka begrepp i den verkliga världen som ska finnas representerade i databasen.
- 2. Vilka tabeller databasen ska innehålla.

c) En sambandstyp i ett ER-diagram sammanbinder:

- 1. En entitetstyp med dess attribut.
- x. Två entitetstyper med varandra.
- 2. Två eller fler entitetstyper med varandra.

d) En checkpoint är:

- 1. En markering i en loggfil som betyder att alla värden återställts.
- x. En markering i en loggfil som betyder att det inte finns några pågående transaktioner vid den tidpunkten.
- 2. En tidpunkt i en loggfil där alla transaktioners korrekthet kontrollerats.

2. **Relationsalgebra:** Relationerna KURS och ANSTÄLLD har följande scheman:

KURS(Kurskod, Kursnamn, Ansvarig, Poäng)

ANSTÄLLD(AnstNr, Namn, Tel, Tjänst)

Skriv en kombination av relationalalgebraoperationer som genererar samma svar som nedanstående SELECT-sats: (2p)

```
SELECT Anställd.Namn, Anställd.Tel
FROM Anställd, Kurs
WHERE Kurs.Kurskod='732G16' and
       Kurs.Ansvarig=Anställd.AnstNr;
```

3. **Normalisering:** Relationen R har attributen A, B, C, D och E. Kandidatnycklar till R är {A} samt {B, C}. De funktionella beroenden du lägger till nedan får inte lägga till några fler kandidatnycklar. (2p)

- a) Ange ett nytt fullt funktionellt beroende i relationen R så att R inte uppfyller villkoren för 3NF men uppfyller villkoren för 2NF. (Ange beroendet på formen {Determinant}->Attribut).
- b) Ange ett nytt fullt funktionellt beroende i relationen R så att R inte heller uppfyller 2NF.

4. **Filstrukturer:** Du har en fil med 10 000 poster som vardera tar 200 Byte, varav primärnyckeln tar 15, som är sorterad enligt primärnyckeln. Filen lagras på en hårddisk med blockstorleken 1024 byte och adressen till varje block tar 10 byte. Du skapar ett primärin-

dex. Besvara nedanstående frågor. Tips: redovisa alla steg i dina beräkningar så får du kanske poäng för delar även om inte slutsvaret är rätt. (4p)

- a) Hur stora blir indexfilens poster och hur många poster har den?
- b) Hur många blockaccesser tar det att söka en post med hjälp av primärnyckeln och indexet?

Hjälp: $\log_2(2000)=10.97$; $\log_2(1024)=10$; $\log_2(1000)=9.97$; $\log_2(200)$;
 $\log_2(50)=5,64$; $\log_2(32)=5$;

5. **Transaktioner:** Antag att du har transaktionen T1 nedan. Placera in kommandona ReadLock (X), WriteLock(X) och Unlock(X) i transaktionen enligt protokollet för Strikt tvåfaslåsning. Sträva efter att låsa varje objekt så kort tid som möjligt och ändå följa protokollet. (OBS: skriv ut alla nedanstående operationerna i ditt svar så att jag ser hela sammanhanget). (3p)

```
Start (T1)
Read(A)
Read(B)
B = B - A
Write (B)
C = C - B
If C<0 then Rollback (T1)
Write=(C)
Commit (T1)
```

Designuppgift: Du har fått i uppgift att utforma en databas för att hantera de olika plantorna som säljs i en trädgårdsbutik. För att kunna ge kunderna rätt råd om plantering och skötsel vill man lagra information om växtzon, planteringstid, läge och lämplig jordmån och naturligtvis pris i butik. Utöver växtens vanligaste svenska namn (som kan betraktas som unikt om man vill) lagrar man det latinska namnet, i två delar, familjenamn och artnamn (och för varianter skriver man även den i artnamns-fältet). Man vill också lagra information om vilka växter som visas tillsammans på samma bilder i reklambladet (kunderna blandar ofta ihop växter som visas på samma bild). Man vill också lagra information om sina leverantörer (kontaktinformation i första hand, för beställningar och betalningar).

De flesta växter kan levereras av flera leverantörer, och alla sätter sitt eget leveranspris (som måste kunna lagras även om vi inte har några blommor inne från den leverantören just nu). Varje faktisk leverans av en växt förses också med ett batchnummer (unikt löpnummer) för att kunna identifiera vem som levererat just de plantorna (i ändelse av att plantorna har någon sjukdom eller är av ovanligt dålig kvalitet eller så). Det händer ofta att man har plantor av samma typ från olika batcher ute i butiken samtidigt, men eftersom prislapparna som sätts på krukorna identifierar batchen är det ingen risk för sammanblandning. Varje batch innehåller alltså ett visst antal blommor av samma art och familj. Man vill naturligtvis också hålla rätt på hur många plantor man faktiskt har inne av varje sort.

Man vill kunna göra följande utsökningar ur databasen:

- a) En kund vill ha tips om vilka växter som trivs i samma jordmån och läge som röd Isbegonia (*Begonia semperflorens* 'Inferno Red').
 - b) Hur många vita isbegonior (*Begonia semperflorens* 'Inferno White') finns på lager?
 - c) Vilka olika leverantörer kan leverera fler röda isbegonior, och till vilket pris? Lista namn och telefonnumret till leverantören, samt leveranspris. Sortera på leveranspris.
6. Designa en databas utifrån denna information. Rita upp ett ER-diagram för databasen. Tips: tänk efter på vilken detaljnivå du behöver hålla reda på växterna, tex utifrån vilka samband behöver du kunna representera? Ta också hänsyn till de utsökningar du ska kunna göra när du utformar databasen. Glöm inte markera kardinalitet och deltagande samt nyckelattribut. (4p)
7. Konvertera ER-diagrammet till ett relationsschema enligt kokboken. Markera nycklar (understrykning) och främmande nycklar (med pilar). (3p)
8. Formulera sedan de uppräknade frågeställningarna (utsökningarna) ovan i SQL. (4p)
- Om du tycker det saknas information eller att du behöver göra antaganden, skriv då ner dem. Om ditt ER-diagram eller relationsschema visar effekten av antaganden som inte redovisats och som inte stämmer med uppgiften bedöms lösningen som felaktig.

Lycka till!