



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

Datum för tentamen	2010-09-29
Sal (1) Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER2
Tid	8-12
Kurskod	732G16
Provkod	TEN1
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Databaser: design och programmering Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	9
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Eva Ragnemalm
Telefon under skrivtiden	073-0332469
Besöker salen ca kl.	INTE
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Anna Grabska Eklund, ankn. 2362, anna.grabska.eklund@liu.se
Tillåtna hjälpmedel	Inga
Övrigt	
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	Valfritt
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: 2010-09-29 kl 08-12

Jourhavande lärare: **Eva Ragnemalm**

Tel: **073-0332469**

Besöker **inte** tentamenslokalen

Hjälpmedel: **Inga**

Följ instruktionerna på tentaomslaget.

Poängfördelning

Uppgift	Poäng
1	5
2	2
3	4
4	2
5	2
6	4
7	4
8	3
9	4

G: 15p VG: 22p Max: 30p

1. **Begrepp:** Redogör kortfattat för följande begrepp: (5p)
- Metadata
 - Funktionellt beroende
 - Databasinstans
 - Multipelindex
 - Informationsbevarande relationsschemauppdelning
2. **Begrepp:** I kursen har vi diskuterat datamodeller, olika sätt att modellera data. (2p)
- Vi har delat upp datamodeller i tre olika nivåer. Vad kallas de tre nivåerna av modeller? (vi har använt sammanlagt 5 olika termer, det räcker om ni skriver en på varje nivå).
 - Vi har också konkret arbetat med ER-modeller och Relationsmodeller. Vilken nivå ligger vilken modell på?
3. **Relationsalgebra:** Utför nedanstående relationalalgebraoperationer, givet de nedanstående relationerna R1, R2 och R3. A-D är attributnamn, a-i är värden i respektive tupel. (4p)
- $$R1 = \begin{array}{ccc} A & B & C \\ (a & b & c) \\ (d & e & f) \end{array} \quad R2 = \begin{array}{cc} C & D \\ (c & d) \\ (e & f) \\ (f & g) \end{array}$$
- $$R3 = \begin{array}{ccc} A & B & C \\ (g & h & i) \end{array}$$
- $\pi_A(R1)$ (π =projicera)
 - $R1 \times R2$ (\times = kartesisk produkt)
 - $R1 * R2$ ($*$ =naturlig sammansättning)
 - $R1 \cup R3$ (\cup =union)
4. **Normalisering:** Vilka problem kan man få om man har en onormaliserad relationsdatabas? Redogör med hjälp av exempel. (2p)
5. **Fysiska databasen:** När man organiserar data i en tabell med hjälp av Hashning behöver man en hashfunktion som genererar hashvärden. Förklara varför Hashfunktionen "det tal som bildas av siffrorna i position 1-6 i personnumret" (där siffrornas position räknas från vänster till höger) inte är en bra hashfunktion för Ladokregistret på LiU (som alltså är stort och innehåller alla möjliga personnummer). (2p)
6. **Transaktioner:** En transaktion ska vara ACID. Vad betyder det? (4p)

Designuppgift: Designa en databas för nedanstående firma. Musikfirman Spela hyr ut musikinstrument till folk som nyss börjat lära sig spela. Ibland säljer man också instrumenten. De vill ha hjälp att hålla ordning på instrumenten, kontrakten och kunderna. Varje instrument har en identitetskod och en viss månadshyra samt ett aktuellt försäljningsvärde som bara uppdateras när man får in instrumentet mellan uthyrningar. Ett instrument hyrs ut en viss förutbestämd tid, dvs slutdatum bestäms vid uthyrning, och varar minst en månad. Man vill ha kvar information om gamla kontrakt (vem som hyrde vad när) även efter kontraktstidens slut. Ett visst instrument kan naturligtvis inte vara uthyrt till två kunder samtidigt, så det kan inte finnas kontrakt som överlappar i tid (för samma instrument), men en viss kund kan hyra flera instrument. Man vill kunna ställa frågor av följande typ till databasen:

- a) Ange namn och telefonnummer till den kund som senast hyrde instrument BF102 (eller som just nu har den).
 - b) Hur många lediga blockflöjter har vi just nu? (antag att om kontraktet löpt ut finns flöjten inne samt att datum anges på formen 2010-09-29 och kan användas i jämförelser av typen 2010-09-29>slutdatum)
 - c) Givet att vi vet att alla fioler är uthyrda, när blir det någon ledig? (ange närmsta slutdatum)
 - d) Hyr ut blockflöjt BF303 till Anna Pettersson, Blockvägen 8 (som är en ny kund), från idag till 2011-06-01. Hon har telefon 073-1234567.
 - e) Skapa underlag för månadsfakturerings genom att lista namn, adress och totalkostnad för alla kunder som har instrument just nu. Varje kund ska alltså bara ha en faktura även om han/hon hyr flera instrument. Antag att den kund som har instrumentet den dag fakturaunderlagskommandot körs betalar den månadens hyra. Tips: det blir enklare om du konstruerar en vy som innehåller alla instrument som just nu är uthyrda (den behöver inte innehålla alla data om instrumenten, bara hyran och vem som hyr). Ange då också det Create-view-kommando som behövs.
7. Rita upp ett ER-diagram för databasen. Glöm inte markera kardinalitet och deltagande samt nycklar. (4p)
 8. Konvertera ER-diagrammet till relationsmodellen (tabeller). Glöm inte att markera nycklar och främmande nycklar. (3p)
 9. Formulera sedan fråga b, c och e ovan i SQL. (4p)

Om du tycker det saknas information eller att du behöver göra antaganden, skriv då ner dem. Om du inte kan lagra information som uttryckligen efterfrågas får du poängavdrag.

Lycka till