

Tentamen

Databaser, modellering och implementering, 7,5hp

Distanskurs från Östersund (ITM)

Tisdag 31 oktober, 2010, kl. 10.00 – 15.00 (5 timmar)

Antal uppgifter: 4 (exkl. deluppgifter)

Maxpoäng: 45

Betygskala¹:

F	Fx	E	D	C	B	A
0-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-100

¹ A-E är Godkänt, Fx och F är underkänt. Enhet som används är %. Betyget beräknas genom att uppgift viktas och därefter räknas din poäng på uppgifterna om till en procentsats. Betyget baseras på denna procentsats enligt skalan. Dock underkänns hela tentan om en av uppgifterna är underkänd (mindre än halva poängen på uppgiften).

Personnummer:

Ditt namn:

Anvisningar:

- Ta en titt lite nu och då i forumet i Moodle eftersom jag där kommer att skriva eventuella tips/förtydligande som behövs för uppgifterna.
- Tentamen får endast skrivas på den plats du angav i din anmälan.
- Tentamen ska skrivas personligen. Det är inte tillåtet att kopiera svar från någon annan, från webbsidor eller liknanden. Det är inte heller tillåtet att ta hjälp från någon annan person.
- Innan skrivningstiden är slut måste du skicka in ditt svar. Detta görs i Moodle på samma sätt och på samma ställe där du tidigare har lämnat in dina inlämningsuppgifter.
- Det som ska lämnas in är detta Word-dokument (eller motsvarande) i vilket du svarat på uppgifterna. Har du använt andra program måste du klippa-och-klistra detta till Word-dokumentet.
- Döp din fil enligt följande format:
ååmmdd-nnnn_Efternamn_Fornamn.doc
- Om det blir några problem med din mail eller din nätanslutning under tentamenstiden, eller när du ska lämna in ditt svar, måste du omedelbart kontakta mig, Robert Jonsson på telefon ~~063-16 59 38~~ eller 070-698 77 43. Jag kan även nås via forumet och meddelande i Moodle, samt på robert.jonsson@miun.se.

Uppgift 1: Datamodellering (20p)

Receptdatabas

Restaurangerna i de hotell som hotellkedjan *Ät & Sov Gott* äger behöver en central databas för att bl.a. hålla reda på alla menyer och recept. Din uppgift är, utifrån den beskrivning som ges nedan, att ta fram en modell för denna databas.



Det centrala i denna databas är alla de recept restaurangerna har och som ska lagras i databasen. För varje recept ska ett unikt id, namn, antal personer receptet baseras på, vilken svårighet det har vid tillagning, vilken tid det tar att tillaga, en kort beskrivning om hur tillagningen går till, och vilken typ av rätt det är (förrätt, varmrätt, efterrätt etc.) lagras.

Varje recept tillhör en viss kategori (vilt, fågel, skaldjur etc.) och namn på de olika kategorierna tillsammans med en beskrivning av kategorin ska lagras.

I ett recept ingår det ett antal olika ingredienser och alla ingredienser som används av restaurangerna ska lagras. Varje ingrediens får ett unikt nummer. Utöver detta nummer ska både ett svenskt namn och ett engelskt namn lagras, tillsammans med en beskrivning av ingrediensen. En viss ingrediens kan givetvis ingå i flera olika recept och för varje recept ska det lagras den mängd av ingrediensen som behövs tillsammans med den enhet (4 st, 1 dl, 2 kg etc.) som används.

Vid tillfällen då det är väldigt många matgäster kan det hända att en viss ingrediens tar slut. Vid många tillfällen kan denna ingrediens ersättas med en annan likvärdig ingrediens. Det är därför viktigt att lagra vilka ingredienser som kan ersättas med vilka. En ingrediens kan ersättas med många ingredienser och en "ersättnings-ingrediens" kan vara ersättare för många ingredienser.

Varje restaurang har ett antal olika menyer som innehåller ett eller flera recept (maträtter) som matgästerna kan välja bland. Samma recept kan ingå i olika menyer och i olika restauranger. För varje meny ska det bl.a. lagras för vilken restaurang menyn gäller, vilken tidsperiod den gäller, vilken kock som är ansvarig för menyn, och vilket pris de olika maträtterna har i menyn. Samma maträtt kan kosta olika mycket i olika menyer och en meny har endast en ansvarig.

- Gör en konceptuell datamodell (ER-modell) utifrån beskrivningen ovan. Redogör kortfattat för de förutsättningar och antaganden du finner nödvändiga att göra.
- Översätt den konceptuella datamodellen (ER-modellen), som du kom fram till i uppgift a, till relationsmodellen oavsett vilken notation du använde för att göra modellen i a. Markera alla primär- och främmandenycklar.

Uppgift 2: SQL (15 p)

Tidskriften *Filmdags* har följande relationsdatabas (primärnycklar är understrukna) för att hålla reda på information om filmer. Utgå ifrån den och svara sedan på uppgifterna nedan.

```
FILM_STJÄRNA(s_namn, s_adress, s_födselsdatum, s_kön)  
REGISSÖR(r_namn, r_adress, r_födselsdatum, r_kön)  
FILM_STUDIO(studio_namn, studio_adress)  
FILM_GENRE(genre_namn, beskrivning)  
FILM(film_titel, film_år, längd, färg, omsättning, studio_namn, genre_namn)  
STJÄRNA_I_FILM(film_titel, film_år, s_namn)  
REGISSÖR_AV_FILM(film_titel, film_år, r_namn)
```

Uppgifter:

- a) **2 poäng.** I tabellerna ovan är endast primärnycklarna markerade. Din uppgift är att identifiera alla främmandenycklar. Svara enligt:

```
FOREIGN KEY(tabell.attribut) REFERENCES tabell(attribut)
```

- b) **2 poäng.** Anta att tabellen FILM_STJÄRNA skapades med följande SQL-kod:

```
CREATE TABLE film_stjärna (  
    s_namn VARCHAR(30),  
    s_adress VARCHAR(50),  
    s_födselsdatum DATE,  
    s_kön CHAR(1),  
    CONSTRAINT fs_pk PRIMARY KEY(s_kön)  
);
```

Visa hur du i efterhand, med SQL-kod, kan sätta s_namn som primärnyckel istället för s_kön. Det är inte meningen du ska återskapa tabellen med CREATE TABLE.

- c) **3 poäng.** Skriv en SQL-fråga som visar titel, år och omsättning för alla filmer som hade en omsättning mellan en miljon kr och tio miljoner kr och som producerades 2004.
- d) **3 poäng.** Skriv en SQL-fråga som listar hur många filmer det finns inom varje genre. Namn på genre, beskrivning på genre och antal filmer ska listas. Listan ska sorteras så att den genre med flest filmer visas först.
- e) **5 poäng.** Skriv en SQL-fråga som listar de filmer vars regissör är yngre än de filmstjärnor som är med i filmen. Regissörens namn och födelsedatum, tillsammans med filmens namn, längd och genre ska listas. Sortera listan efter de yngsta regissörerna.

Uppgift 3: Relationsalgebra (5 p)

När du skriver dina relationsalgebrauttryck använd följande symboler eller alternativa skrivsätt:

Operation	Symbol	Alternativ
Projektion	π	PROJECT
Selektion	σ	SELECT
Tilldelning	\leftarrow	=
Kartesisk produkt	\times	X

Operation	Symbol	Alternativ
Union	\cup	UNION
Snitt	\cap	INTERSECTION
Döpa om	ρ	RENAME
Join	\bowtie	JOIN

Uppgifter:

- 1 poäng.** Skriv ett relationsalgebrauttryck som ger namnet på alla kvinnliga filmstjärnor.
- 2 poäng.** Skriv ett relationsalgebrauttryck som motsvarar SQL-koden i uppgift 2c.
- 2 poäng.** Skriv ett relationsalgebrauttryck som ger namnet på den som regisserat filmen Inception från år 2010.

Uppgift 4: Normalisering (5 p)

Givet är följande tabell LOKALBOKNING:

salsnr	start	slut	hus	beskrivning	platser	signatur	namn
221	101101-12:00	101101-13:00	C	undervisning	80	klajoh	Klas Johansson
221	101101-8:00	101101-16:00	N	konferans	34	stinor	Stina Noren
5112	101103-9:15	101103-10:45	B	matsal	120	beroln	Bertil Olsson
122	101105-13:25	101105-14:00	N	konferans	20	klajoh	Klas Johansson
423	101105-13:25	101105-15:45	A	kontor	5	annmar	Anna Martinsson
221	101101-13:00	101101-16:30	C	undervisning	80	roglar	Roger Larsson
341	101102-8:20	101102-9:20	C	undervisning	25	berols	Bertil Olsson

Följande fakta är knuten till tabellen:

- Primärnyckel i tabellen är salsnr, start och hus.
- Tabellen visar endast ett fåtal av alla rader som finns inlagd.
- I varje hus bedrivs enbart en typ av aktivitet.

Uppgifter:

- Utifrån de rader med data som visas i tabellen ovan samt de förutsättningar som ges i texten ska du redogöra för de funktionella beroenden som existerar. Svaret måste motiveras/ utvecklas.
- Vilken är den högsta normalform som tabellen ovan uppfyller. Varför?
- Om du anser att tabellen inte uppfyller Boyce-Codd-normalform, visa hur tabellen normaliseras till BCNF. Svaret måste motiveras/utvecklas.