



## Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

<b>Datum för tentamen</b>	2013-08-13
<b>Sal (1)</b> Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER4
<b>Tid</b>	8-12
<b>Kurskod</b>	732G16
<b>Provkod</b>	TEN1
<b>Kursnamn/benämning</b> <b>Provnamn/benämning</b>	Databaser: design och programmering Tentamen
<b>Institution</b>	IDA
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	7
<b>Jour/Kursansvarig</b> Ange vem som besöker salen	Jalal Maleki
<b>Telefon under skrivtiden</b>	
<b>Besöker salen ca kl.</b>	
<b>Kursadministratör/kontaktperson</b> (namn + tfnr + mailaddress)	Anna Grabska Eklund, ankn. 2362, anna.grabska.eklund@liu.se
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	
<b>Övrigt</b>	
<b>Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat</b>	
<b>Antal exemplar i påsen</b>	

Tekniska Högskolan i Linköping  
Institutionen för datavetenskap  
Eva L. Ragnemalm

# T E N T A M E N

## 732G16 Databaser

### Design och programmering

Hjälpmedel: **Inga**

Följ instruktionerna på tentaomslaget.

Betygsättning: G: 50% VG: 70%

1. **Begrepp:** Redogör kortfattat för följande begrepp: (8p)

- Metadata
- Funktionellt beroende
- Indexfil
- Normalisering

2. **Begrepp:** Du har en databas som skapats med nedanstående kommandon:

```
CREATE TABLE course
  (coursecode CHAR (6) CONSTRAINT pk_course PRIMARY KEY,
  name VARCHAR2(20), points INTEGER, examiner
  INTEGER)ENGINE:InnoDB;
CREATE TABLE employee
  (empnr INTEGER CONSTRAINT pk_employee PRIMARY KEY,
  name VARCHAR2(30), institution VARCHAR(15))ENGINE:InnoDB;
ALTER TABLE course
  ADD CONSTRAINT fk_course_employee
  FOREIGN KEY (examiner) REFERENCES employee (empnr);
```

Den har innehåll enligt nedan:

Course:

HIBB31	Databaser, design och programmering	7	123
TDDB38	Tekniska Databaser	6	456
HKGC11	Databaser, design och programmering	7	123

Employee:

123	Eva Ragnemalm	IDA
456	Jalal Maleki	IDA

För varje nedanstående SQL-kommando berätta om det går att genomföra eller inte (dvs resulterar i felmeddelande). Om det går att genomföra, berätta vad dess effekt kommer att vara. För varje deluppgift utgå från databasen ovan. (5p)

- INSERT INTO employee  
VALUES (789, 'Nils Dahlbäck', 'IDA');
- DROP TABLE course;
- INSERT INTO course  
VALUES ('TDDB43', 'Databasteknik', 8, 999);
- DELETE FROM employee WHERE empnr=123;
- DELETE FROM course WHERE examiner=123;

3. **Normalisering:** En relation R med schemat R(A,B,C,D,E,F) har följande fullt-funktionella beroenden:

$$\{A,B\} \Rightarrow \{C,D,E,F\}$$

$$\{C\} \Rightarrow \{A,B,D,E,F\}$$

$$\{D\} \Rightarrow \{E\}$$

$\{D\} \Rightarrow \{E\}$  till exempel betyder att attributmängden  $\{E\}$  är fullt funktionellt beroende av attributmängden  $\{D\}$ .

Besvara följande frågor och motivera dina svar,.

(7p)

- Är  $\{A,B,E\}$  en supernyckel till R?
  - Är  $\{A,B\}$  en kandidatnyckel till R?
  - Är  $\{C,D\}$  en supernyckel till R?
  - Är  $\{C,D\}$  en kandidatnyckel till R?
  - Är  $\{D\}$  en supernyckel till R?
  - Är  $\{D\}$  en kandidatnyckel till R?
  - Vilken normalform uppfyller R (och varför, dvs vilket funktionellt beroende bryter mot vilken normalform, om något?)
4. **Filstrukturer/Fysiska databasen:** Du har en relation som innehåller data om alla LiUs studenter. De är 20 000 stycken. I relationen lagras både personnummer (på formatet YYYYMMDD-NNNN) och student-ID (aaabb999) som är unika för varje student, samt annan information. Spelar det någon roll för lagringsutrymme och sökhastighet vilket av dessa fält du väljer att skapa ett primärindex på? Förklara. (4p)

## 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:

- För varje bok vill man lagra titel, författare, förlag, ISBN-nummer och kurser som använder boken som kursbok.
- 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 respektive program som skall läsa kursen i år. Observera att vissa kurser (t.ex. valbara) bara läses av ett urval studenter från ett visst program och att vissa kurser ges för flera olika program.

- man vill kunna ställa följande frågor till systemet:

- a) Hitta namn och adress till de/t förlag som levererar litteratur till kursen 732G16.
- b) Hur många studenter kommer att behöva boken med ISBN-numret 12345678?
- c) Vilket/Vilka förlag levererar flest titlar till ALAB (skapa en lista av leverantörer som innehåller antalet titlar som levereras samt förlagsnamn)?

Designa en databas för detta ändamål genom att:

5. Rita ett ER-diagram för den tänkta databasen. Glöm inte markera nyckelattribut för entets-typer, kardinalitet och deltagande för sambandstyper. 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. 8p
6. Konvertera ER-diagrammet till relationsschema. Markera primärnycklar. 6p
7. Formulera de tre ovannämnda frågorna i SQL. 6p