



# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet

(fylls i av ansvarig)

<b>Datum för tentamen</b>	2011-01-01
<b>Sal</b>	TER3
<b>Tid</b>	14-18
<b>Kurskod</b>	TDDD12
<b>Provkod</b>	TEN1
<b>Kursnamn/benämning</b>	Databaser
<b>Institution</b>	IDA
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	7
<b>Antal sidor på tentamen (inkl. försättsbladet)</b>	7
<b>Jour/Kursansvarig</b>	José M Pena/He Tan
<b>Telefon under skrivtid</b>	0708229596/0739092890
<b>Besöker salen ca kl.</b>	
<b>Kursadministratör (namn + tfnr + mailadress)</b>	Madeleine Häger Dahqvist, 282360 maeleine.hager.dahlqvist@liu.se
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	Inga
<b>Övrigt</b> (exempel när resultat kan ses på webben, betygsgränser, visning, övriga salar tentan går i m.m.)	
<b>Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat</b>	
<b>Antal exemplar i påsen</b>	



**Skriftlig tentamen i kurserna  
TDDD12 och TDDD46 Databasteknik**

Datum: 2011-01-07

Tid: 14-18

Hjälpmedel: Inga

Poänggränser: Tentamen består av två delar

Den praktiska delen kräver 7,5 poäng för godkänt

Den teoretiska delen kräver 7,5 poäng för godkänt

För betyg 4 krävs ungefär 20 poäng

För betyg 5 krävs ungefär 25 poäng

Resultat annonseras inom två veckor.

Jourhavande lärare: José M Pena 0708229596, He Tan 0739092890

**Använd ett papper för varje fråga även om du bara skriver en rad på det.**

**Skriv namn och personnummer på varje blad.**

**Skriv bara på ena sidan av papperet.**

**Ge relevanta svar på frågorna.**

**Poängavdrag kan ges för svar som inte är direkta svar på frågan.**



## Del 1: Teoretisk

### Uppgift 1. Datamodellering med EER diagram (5 p):

Läs hela uppgiften innan du börjar.

En bilfirma, "Nice Car", säljer, köper och reparerar bilar. Varje anställd på firman har ett namn och ett personnummer. Firman säljer bilar till och köper bilar från kunder. Företaget håller reda på datum och pris för försäljningar och inköp, och även kunders information, t.ex. namn, adress och telefonnummer. För varje försäljning, måste information om försäljarnas provision lagras. Informationen om varje bil innehåller registreringsnummer, tillverkare, modell och tillverkningsår. För bilreparationer behöver man lagra information för varje reparation, t.ex. dag, en kort beskrivning av reparationen och kostnaden. I kostnaden för en reparation ingår ett grundpris och reparationskostnaden för varje del som reparerats. Grundpriset för en reparation liksom reparationskostnader för delar bestäms för varje år och kostnaderna för olika år måste sparas i databasen.

Skapa ett EER diagram för lösningen.

**Uppgift 2. SQL (0.5 + 1 + 1.5 + 1.5 + 1.5 = 6 p):**

Studera följande relationer som beskriver filmer och biografier:

Movie:

<u>Name</u>	<u>ReleaseYear</u>	<u>Runtime</u>	<u>MPAA Rating</u>
Inception	2010	148 min	PG-13
Monsters, Inc.	2001	92 min	G
Lolita	1962	152 min	-
Lolita	1997	137 min	R
...	...	...	...

MovieTheater:

<u>Id</u>	<u>Name</u>	<u>Address</u>
1	Saga	Kungsgatan 24, Stockholm
2	Victoria	Götgatan 67, Stockholm
...	...	...

Playing:

<u>MovieName</u>	<u>MovieReleaseYear</u>	<u>MovieTheater</u>
Inception	2010	1
Inception	2010	2
Monsters, Inc.	2001	2
...	...	...

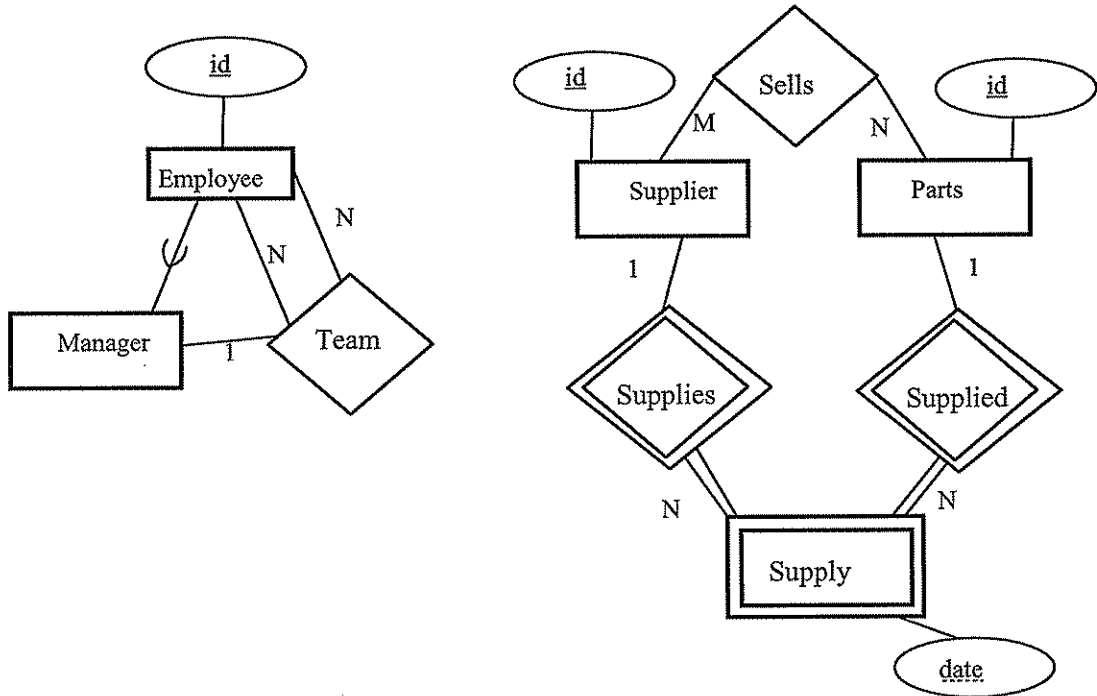
(MovieName, MovieReleaseYear) is a foreign key referring to Movie(Name, ReleaseYear)

MovieTheater is a foreign key referring to MovieTheater(id)

Skriv SQL-frågor för följande:

- Lista alla filmer som släpptes under 2010. (0.5p)
- Lista namnen på alla filmer som spelas på Saga. (1p)
- Lista namnen på biografier som inte spelar filmen "Inception". (1.5p)
- Lista namnen på biografier som spelar mer än 6 olika filmer. (1.5p)
- Lista de filmer som inte spelas i samma biograf? (1.5p)

Uppgift 3. Översättning till relationer (4 p):



Översätt EER-diagrammet till ett relationsschema. (Du måste följa algoritmen du lärde dig i kursen). Markera primärnycklar (eng. primary key) med heldragen understrykning och främmande nycklar (eng. foreign key) med streckad understrykning i schemat, med en pekare från den främmande nyckeln till det/de attribut som den främmande nyckeln refererar till.

## Del 2: Teoretisk

### Uppgift 4. Normalisering: (1+1+2=4 p):

Antag relationen  $R(A,B,C,D,E)$  med följande funktionella beroenden:  
 $A B \rightarrow C D E$  and  $D \rightarrow C E$

- Ge en primärnyckel för relationen.
- Vilken normalform är relationen i? Motivera.
- Normalisera till BCNF. Visa varje steg i normaliseringsprocessen.

### Uppgift 5. Datastrukturer (1+2 = 3 p):

Antag att vi har en tabell med 1,000,000 poster. Filen är sorterad enligt nyckelattributet  $X$ . Varje post är 400 bytes lång. Databasen använder blockstorleken  $B = 4\,096$  bytes och posterna lagras obrutna (eng. unspanning). Antag att vi nu skapar ett sekundärindex baserat på ett annat nyckelattribut  $Y$  där varje indexpost tar upp 12 bytes minnesutrymme (8 bytes för nyckeln och 4 bytes för diskpekaren).

- Hur många block måste accessas för att hitta en post med ett givet värde för nyckeln  $Y$  när man inte använder något index alls?
- Hur många block måste accessas för att hitta en post med ett givet värde för nyckeln  $Y$  när man använder ett sekundärindex.

(Om det finns *log* i ditt svar behöver du inte beräkna värdet av uttrycket)



**Uppgift 6. Transaktioner och samtidighet (2 + 1 + 2 = 5 p):**

- a. Använd de två transaktionerna nedan för att ge ett exempel på ett transaktionsschema som är serialiserbart men inte seriellt. Visa att schemat är serialiserbart.

T1	T2
read(x)	read(x)
read(y)	read(y)
x:=x+y	y:=y+x
write(x)	write(y)

- b. Tillämpa tvåfasläsningsprotokollet (eng: two phase locking protocol) på transaktionerna ovan.
- c. Använd de två transaktionerna ovan för att ge ett exempel på en transaktion schema som inte är serialiserbart. Visa att schemat inte är serialiserbart.

**Uppgift 7. Databasåterställning (3 p):**

Tillämpa de tre återställningsmetoder du lärde dig i kursen på den systemloggen nedan. Visa alla operationer som görs vid återställningen av databasen i rätt ordning!

Part of system log:

```
Start-transaction T1
Write-item T1, A, 1, 2
Start-transaction T2
Write-item T1, A, 2, 4
Write-item T2, B, 5, 6
Start-transaction T3
Start-transaction T4
Write-item T4, C, 6, 7
Write-item T3, C, 7, 8
Write-item T3, C, 8, 10
Checkpoint
Write-item T2, B, 6, 12
Checkpoint
Commit T1
Commit T2
→system crash
```

