

# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet



Datum för tentamen	2019-10-22
Sal (2)	G34(11) G36(9)
Tid	14-18
Utb. kod	729G28
Modul	TEN1
Utb. kodnamn/benämning Modulnamn/benämning	Webbprogrammering och databaser Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	6
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Eva Ragnemalm
Telefon under skrivtiden	070-1907391
Besöker salen ca klockan	16:00
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Veronica Kindeland Gunnarsson veronica.kindeland.gunnarsson@liu.se 013-285634
Tillåtna hjälpmedel	Inga
Övrigt	Följ instruktionerna på tentaomslaget. Skriv bara en uppgift per papper.
Antal exemplar i påsen	

# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet



Datum för tentamen	2019-10-22
Sal (2)	G34(11) <u>G36(9)</u>
Tid	14-18
Utb. kod	729G28
Modul	TEN1
Utb. kodnamn/benämning Modulnamn/benämning	Webbprogrammering och databaser Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	6
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Eva Ragnemalm
Telefon under skrivtiden	070-1907391
Besöker salen ca klockan	16:00
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Veronica Kindeland Gunnarsson veronica.kindeland.gunnarsson@liu.se 013-285634
Tillåtna hjälpmedel	Inga
Övrigt	Följ instruktionerna på tentaomslaget. Skriv bara en uppgift per papper.
Antal exemplar i påsen	

Linköpings Universitet  
Institutionen för datavetenskap  
Eva L. Ragnemalm

# TENTAMEN

## 729G28 Webbprogrammering och databaser

Datum: **2019-10-22**

Tid: **14-18**

Jourhavande lärare: **Eva Ragnemalm**

Tel: **070-1907391**

Besöker tentamenslokalen c:a kl 16

Hjälpmedel: **Inga**

Följ instruktionerna på tentaomslaget.  
Skriv bara en uppgift per papper.

### Poängfördelning

Uppgift	Poäng
1	7
2	3
3	9
4	8
5	14
6	10

G: 28p VG: 40p Max: 51p

1. **Begrepp:** för varje delfråga, ange vilket av alternativen som är rätt. (7 p)
- a. Schemat för en databas:
    - i. beskriver när en viss användare får tillgång till en viss tabell
    - ii. beskriver vilka kolumner som ingår i en viss tabell
    - iii. är datat som ingår i en tabell
    - iv. alla ovanstående
    - v. ingen av ovanstående
  - b. Metadata är:
    - i. data som kan beräknas från andra data i databasen
    - ii. data som kan användas för att avgöra om en användare har rätt att använda en viss tabell
    - iii. meteorologisk data om väder
    - iv. alla ovanstående
    - v. inget av ovanstående
  - c. Vi har arbetat med datamodeller på tre olika abstraktionsnivåer i kursen. Den mest abstrakta är:
    - i. ER-modell
    - ii. konceptuell modell
    - iii. begreppsmodell
    - iv. alla ovanstående
    - v. ingen av ovanstående
  - d. Vi har arbetat med datamodeller på tre olika abstraktionsnivåer i kursen. Den mest konkreta är:
    - i. implementationsmodell
    - ii. fysisk datamodell
    - iii. representationsmodell
    - iv. alla ovanstående
    - v. ingen av ovanstående
  - e. Referensintegritet innebär att:
    - i. Om det finns ett referensattribut i en tabell får inte det tas bort
    - ii. Om det finns en främmande nyckel i en tabell får inte referensattributet tas bort
    - iii. Om det finns ett referensattribut i en tabell får inte den refererade raden tas bort
    - iv. alla ovanstående
    - v. ingen av ovanstående
  - f. Att det finns ett funktionellt beroende  $a \rightarrow b$  betyder att:
    - i. alltid när a har ett visst värde har b samma värde som a
    - ii. ibland när a har ett visst värde har b samma värde som a
    - iii. ibland när a har ett visst värde har b ett visst (annat) värde
    - iv. alla ovanstående
    - v. ingen av ovanstående
  - g. En vy som skapats med Create view... i SQL:
    - i. kan användas i en select-sats på samma sätt som en tabell
    - ii. tar nästan ingen plats i databasen oavsett hur många rader den innehåller
    - iii. har innehåll som är beroende av andra vyer och tabeller i databasen
    - iv. alla ovanstående
    - v. ingen av ovanstående

### Kombinationsuppgift: följande är bakgrundsinformation till uppgift 2-5.

Vi vill konstruera en app som förmedlar försäljning av överbliven mat, som annars skulle kastats bort, från restauranger. Den ska heta RRM - Rädda RestaurangMaten. Tanken är att restauranger ska kunna lägga ut överbliven mat (till reducerat pris), som folk ska kunna köpa via denna app och sedan hämta på restaurangen. Kunderna ska få notiser om erbjudanden och också kunna favorit-markera restauranger (peka ut restauranger som de gärna vill ha erbjudanden ifrån).

För restaurangerna behöver man hålla reda på namn och kontaktinformation (adress och ett eller flera telefonnummer), samt när maten kan hämtas (oftast mellan två klockslag men ibland bara en sista tid). Restaurangerna ska också ha en presentationstext som visas när man klickar på restaurangen.

För kunderna behöver man ett användar-id och lösenord (som krypteras), samt namn och vilket kreditkort de betalar med (kortnummer, giltighetstid och cvv-kod). Som kund ska man också kunna välja hur man vill ha notiser skickade till sin telefon (aldrig, varje timme, kl 14 eller bara från favorit-restauranger). Man ska också kunna välja ifall man har speciella krav på maten på grund av kosthållning eller allergier, som t.ex. vegetarian, vegan eller gluten-, laktos- eller nötallergiker, och då bara få erbjudanden som stämmer med detta. Observera att man kan vara både vegetarian och allergisk mot gluten (eller ha andra kombinationer av krav). Man ska också kunna markera speciella restauranger som man vill få notis om när de lägger ut erbjudanden (favorit-markering). För att hantera själva uthämtningen av maten lagras också vilka maträtter kunden köpt, och hur många portioner. För varje köp en kund gjort lagras också om det är uthämtat eller ej, så att man inte kan hämta ut samma mat flera gånger. Antag att om man köper fler portioner av ett erbjudande man redan köpt uppdateras informationen istället för att lagras som separata köp.

För att det ska bli enkelt för restaurangerna har man begränsad information om maträtterna. Maten säljs i färdiga portioner, och varje maträtt som läggs ut har en rubrik, en bild och finns i ett visst antal portioner. Pris anges både som ordinarie pris (vad maten kostade ursprungligen) och ett erbjudande-pris (vad det kostar nu via denna app). Varje maträtt uppfyller olika krav och kombinationer av krav - till exempel kan en rätt passa både vegetarianer och glutenallergiker. Det är viktigt att de krav användarna kan ställa är samma som restaurangerna använder för att klassificera sina maträtter (antag helt enkelt att det finns en uppsättning ord som beskriver maten, där flera kan passa in på en viss maträtt och en viss användare kan ha flera sådana ord).

Det finns inget som garanterar att den text restaurangen använder som rubrik på en maträtt inte används av en annan restaurang, däremot undviker restaurangen själv att använda samma rubrik på två rätter. När en kund gör ett köp via appen lagras vilken maträtt som köpts och hur många portioner, när, och ifall den är uthämtad eller ej.

En klantig programmerare utformade nedanstående tabeller för att hantera detta. De understrukna kolumnerna är en fungerande primärnyckel i respektive tabell.

Mat (Restaurang, Telefon, Presentation, HämtTid, Mat, Matbild, Antal, OrdPris, Pris, Passar)

Kund (AnvID, Lösen, Namn, KreditkortNr, KreditkortDatum, KreditkortCVV, Notistyp, Krav, FavoRestaurang)

Köp (Kund, Restaurang, Mat, antalPortioner, hämtad)

2. **Design:** Om vi antar att bara ett värde per cell lagras (1NF uppfylls) så misslyckas tabellen Mat ovan med att hantera en del av kraven på information om restaurang och maträtter som beskrivs ovan (dvs tabellen Mat klarar inte att lagra vissa data om restauranger och maträtter). Det finns (minst) 3 krav som inte uppfylls. Vilka? (Observera att information om köp och kund/användare finns i Kund och Köp-tabellerna, det är inte den informationen som avses här.) (3p)

Mat (exempel på innehåll)

<u>Re- stau- rang</u>	Tele- fon	Presen- tation	Hämt- tid	<u>Mat</u>	Matbild	An- ta- l	Ord- Pri- s	Pris	Passar
Zo- dia- ken	070-1 2212 12	Asia- tisk mat..	15:00- 17:00	Sushi- mix, 10 bi- tar	<a href="http://www.hörs.se/sushibild.png">url:// www.- hörs.se/ sushi- bild.png</a>	3	100	50	Glute- nal- ler- giker
Java	013-3 4343 44	Mer än bara fika	16:00	Ost- fralla m pap- rika	<a href="http://www.java.se/ost.png">url:// www.ja- va.se/ ost.png</a>	5	26	13	Vege- tari- an
Java	013-3 5353 55	Mer än bara fika	16:00	Skink- fralla	<a href="http://www.java.se/skin-ka.png">url:// www.ja- va.se/ skin- ka.png</a>	3	30	15	-

3. **Normalisering:** Tabellen Mat har också problem med dubbellagring av information. (9p)
- Innehållet i tabellen ovan visar på ett av de problem som kan uppstå när man har dubbellagrad information i en tabell. Identifiera den/de celler (ange radens ordningsnummer och kolumnnamnet) som har/visar problemet och ange namnet på problemet.
  - Identifiera de viktiga funktionella beroenden som rimligen finns i tabellen Mat utifrån beskrivningen ovan och rita upp dem som vi gjort i kursen (rita relationen som en låda och fb som pilar, från determinant till beroende attribut, under lådan).
  - Normalisera tabellen så att den uppfyller BCNF. Du kan anta att den uppfyller första normalform men motivera övriga normalformer och eventuella uppdelningar med funktionella beroenden och normaliseringsvillkor.
4. **SQL:** Givet tabelldefinitionerna i texten ovan (inte dina normaliserade), formulera följande utsökningar i SQL (8p)
- Räkna hur många kunder som är vegetarianer (dvs Kund.krav="Vegetarian").
  - Lista namnet på alla kunder som handlat Ostfralla på Java och inte hämtat ut (dvs Köp.hämtad=false).
  - Givet tabellen Mat enligt ovan, kommer detta kommando att fungera? Om inte, förklara varför:  
INSERT into MAT values ("Java", "Skink-fralla", "url://[www.java.se/skin-ka.png](http://www.java.se/skin-ka.png)", 5, 29, 14, Null);

5. **Design:** Utforma en ER-modell (rita ett ER-diagram) för den databas som behövs för att lagra nödvändig data på ett bättre sätt än tabellerna ovan. Om du anser att det saknas information får du göra rimliga antaganden om du skriver ned dem. Glöm inte markera nycklar, kardinalitet och deltagande samt eventuella semantiska villkor. (14p)
6. **Relationsmodellen:** Nedanstående ER-diagram representerar en databas för försäkringsbolaget Trygga Handen. Konvertera det till relationsschema. Rita ut primärnycklar (understrykning) och främmande nycklar (pilar). (10p)

