

## Uppgift 2 (1DT903) Funktionella beroenden, normalisering och SQL

**Kontaktpersoner:** Alisa Lincke ([alisa.lincke@lnu.se](mailto:alisa.lincke@lnu.se)) och TAs. För frågor, använd forumet på moodle-kurssidan eller Slack.

### Beskrivning

I denna uppgift kommer du att utföra funktionella beroenden och normalisering samt använda SQL-språk för att skapa frågor till databaserna. Du kommer också att använda MySQL arbetsbänk för att ladda databasen och köra SQL-frågor.

### Underkastelse

Din inlämning bör innehålla lösningar på alla uppgifter som presenteras i denna uppgift med hjälp av den medföljande mallen. Lämna en rapport i **PDF-format** på Moodle- och SQL-frågor i ett skript.**.sql** fil på Moodle.

**Programvara:** MySQL Server, MySQL Workbench

**Studiematerial:** Föreläsning 4 och föreläsning 5

### Uppgift 1 SQL-frågor med MySQL Workbench DBMS (60 poäng)

1.1 Skapa SQL-schema för företagsdatabasen i MySQL Workbench.

1.2 Importera filen "company\_schema.sql" (bifogad i moodle tillsammans med denna uppgift) till MySQL Workbench och exekvera SQL-satserna skrivna i filen "company\_schema.sql".

1.3 Import **comany\_data.sql** (bifogas i moodle tillsammans med denna uppgift) fil (som automatiskt fyller i företagsdatabasen). Om några av raderna angavs med felaktiga värden, använd kommandot UPDATE för att korrigera värdena.

1.4 Använd grundläggande frågor i SQL för att hämta följande information (**rapportera SQL-frågan som text och utdata/resultat av frågan som skärmdump i PDF-rapporten**):

1. Hitta namnen på alla anställda som arbetar med de två projekten "Middleware" och "DatabaseSystems"
2. Hitta namnen på alla anställda som arbetar med projektet DatabasSystems och har arbetat mer än 40 timmar.
3. För varje projekt i Houston, ange projektnumret, numret på den kontrollerande avdelningen och avdelningschefens efternamn, adress och födelsedatum.
4. För varje anställd, hämta den anställdes för- och efternamn samt för- och efternamn på hans eller hennes chef.
5. Hämta manliga anställda vars adress är i Houston, TX (använd Pattern Matching LIKE-operatörn)

6. Hitta alla anställda som är födda i augusti månad (använd operatormn MONTH)
7. För varje avdelning, hämta avdelningens namn och den genomsnittliga lönen för alla anställda som arbetar på den avdelningen.
8. Hämta namnen på anställda som inte tilldelas något projekt.
9. Hämta namnen på alla anställda på avdelning 5 som tjänar mer än 30 000 och arbetar med ProductZ-projektet
10. Ange namnen på alla anställda som kommer från 'Houston, TX' och arbetar under chefs personnummer '333445555'
11. Hämta namnen på anställda som arbetar på den avdelning som har de anställda med högst lön bland alla avdelningar (Använd kapslade frågor och AVG(lön) på avdelningen)
12. För varje avdelning vars genomsnittliga anställdas lön är över 35 000, hämta avdelningsnummer, namn och antalet anställda som arbetar för den avdelningen.
13. Hämta namnen (ordnade i alfabetisk ordning) och förhållandet mellan anhöriga vars anställdas chef har '333445555' för Snn.
14. För varje projekt, ange projektnamnet och det totala antalet arbetade timmar på varje projekt, och det totala antalet anställda som arbetat på varje projekt.
15. För varje avdelning lista avdelningens namn, antal projekt och antal anställda
16. För varje avdelningschef, ange antalet projekt han/hon arbetar med
17. För varje avdelningschef, ange antalet anställda som arbetar på deras avdelning.

1.5 Exportera alla frågor till en skriptfil (.sql) i MySQL Workbench och skicka in den till Moodle tillsammans med din PDF-rapport.

## Uppgift 2 Funktionella beroenden och normalisering (40 poäng)

2.1 Betrakta relationen (tabellen) nedan, som representerar information om kursschemat vid ett universitet. Följande anges: kursnummer (Kurs), institution, en prefekt, antal poäng, kursnivå, tutoridentifierare (Tutord), termin, år, dagar med tider och antal studenter.

Kurs	Avdelning	HeadOfDep	Krediter	Course_level	Tutord	Termin	År	dagar	Studenter
1DV503	Datavetenskap	Jonas	7,5	Ungkarl	7657894	VT	2024	Tis, 10:00-12:00	35
1DT506	Datavetenskap	Jonas	5	Ungkarl	7657894	VT	2024	Ons, 10:00-12:00	60
4DV305	Matematik	Anna	7,5	Bemästra	4536783	VT	2023	mån, 10:00-12:00	25
2DV314	Matematik	Anna	10	Ungkarl	7000000	HT	2024	mån, 10:00-12:00	45
1DV503	Datavetenskap	Jonas	7,5	Ungkarl	7657894	VT	2024	Tors, 13.00-14.00	60
4DV305	Matematik	Anna	7,5	Bemästra	4536783	HT	2023	mån, 13.00-14.00	30
4DV305	Matematik	Anna	7,5	Bemästra	5634125	VT	2023	Fre, 10:00-12:00	25
1DV503	Datavetenskap	Jonas	7,5	Ungkarl	7657845	HT	2024	Tis, 10:00-12:00	80
2DV314	Matematik	Anna	10	Ungkarl	7000000	HT	2024	Fre, 10:00-12:00	45
2DV314	Matematik	Anna	5	Ungkarl	1111111	VT	2024	Tis, 10:00-12:00	30

Identifiera funktionella beroenden, en möjlig kandidatnyckel, och uppsägningar av informationen som lagras i en sådan tabell (**10 poäng**).

2.2 Betrakta tabellen i 2.1 med följande operationer (**10 poäng**):

- Införande av en ny kurs.
- Radering av en kurs.
- Tillägg av en undervisningsdag i en kurs
- Byte av avdelningschef.

Beskriv med exempel vilka typer av anomalier som kan orsakas av dessa operationer.

2.3 Betrakta förhållandet i 2.1 igen med de beskrivna redundanserna och anomalierna i 2.2 och dekomponera denna relation till 3NF som tar bort dessa anomalier och redundanser. Visa de slutliga tabellerna som erhållits med deras motsvarande primärnycklar. Kontrollera sedan att det är möjligt att rekonstruera den ursprungliga tabellen i 2.1 med din 3NF-nedbrytning (**20 poäng**).