

# ER-modellering

Skapa ER-diagram för nedanstående övningar (läs om ERmodeller i boken). Övningarna kräver inte EER-komponenter. Många övningar går att lösa på flera sätt (ibland kan man variera små detaljer, ibland radikalt olika strukturer). Fundera på vilka egenskaper de olika lösningssätten har (oftast får systemet olika begränsningar). För att bedömas som korrekt ska din lösning kunna representera allt som nämns i uppgiften.

## 1. Universitetet

(Detta är samma exempel som tas upp på föreläsningen om ER-diagram)

Antag att universitetet behöver ett databassystem för att hålla rätt på studenter som går program, vilka sektioner de är med i och vilka som betalt terminssavgiften.

### Datakrav:

För att representera studenter behöver vi lagra namn, personnummer för att få ett unikt id, liu-id och lösenord, samt kontaktinformation: adress och telefonnummer. En adress består av gatans namn, husnummer, postnummer och postort. En student kan ha flera telefonnummer. En student är medlem i minst en sektion och antogs till ett program ett visst år. En student kan ha bytt program och har då antagits till ett annat program ett annat år (ett program per år).

De program som finns beskrivs med namn och en unik kod, ex f7ksa, och har en programansvarig (namnet lagras) och en studievägledare (namn). Ett program har en tillhörande studentförening, en sektion.

Sektionerna identifieras med namn och man lagrar också plats för sektionens lokal. En sektion kan organisera studenter från flera olika program (t.ex. både kandidatprogram och masterprogram i ett ämne). Sektionerna tar en terminsavgift för medlemskapet och man vill registrera den senaste terminen en student betalat för.

### Funktionskrav:

Man vill kunna söka ut liu-id till de studenter som tillhör en viss sektion.

Man vill kunna hitta vilken sektion som organiserar vilka program, vilka studenter som går vilka program.

Man vill kunna se när (vilket år) studenten antogs till det/de program den är registrerad på.

Man vill kunna se vilken termin en student senast betalade sektionsavgiften.

### Tillägg (mer avancerat)

Antag att sektionerna vill registrera sina fester, alltså de fester sektionen regelbundet arrangerar. Dessa identifieras med namn och har tidpunkt, budget och lokal. Eftersom sektionerna inte talar med varandra finns ingen garanti för att olika sektioner inte hittar på fester med samma namn. De måste då skiljas från varandra.

## 2. Företaget

Antag att ett företag med s.k. matrisorganisation (personalen är anställd på avdelningar, som har avdelningschefer, men arbetet organiseras i projekt där man plockar in folk från olika avdelningar efter behov) behöver hjälp att hantera information om sina anställda för lönehäntering och arbetsplanering, samt att hantera de löneförmåner i form av familjeförsäkringar som de anställda har. Avdelningschefers lön är delvis beroende av hur länge de varit chefer för sina avdelningar.

## **Datakrav:**

Företaget består av ett antal avdelningar. Varje avdelning har ett namn, ett nummer, en chef och ett antal anställda. Startdatum för varje avdelningschef registreras. En avdelning kan ha flera lokaler. Lokaler identifieras endast med sina namn.

Varje avdelning finansierar ett antal projekt. Varje projekt har ett namn, ett nummer och en lokal där man arbetar.

För varje anställd lagras följande information: namn, personnummer, adress, lön och kön.

En anställd jobbar för endast en avdelning men kan jobba med flera projekt som kan tillhöra olika avdelningar. Information om antalet timmar (per vecka) som en anställd planeras jobba med ett projekt lagras. Facket har drivit igenom ett krav på att ingen får beläggas mer än 40 timmar i veckan. Information gällande den anställdes avdelningschef behöver också finnas.

För varje anställd lagras information om familjen av försäkringsskäl. För varje familjemedlem lagras förnamn, födelsedatum, kön samt typ av relation till den anställda (make/maka resp barn). Man kan inte anta att informationen om familjemedlemmarna är unik. Man antar att anställda inte är gifta med varandra (vilket problem skulle kunna uppstå om vi inte antog detta).

## **Exempel på funktioner man sett behov av:**

Lisa Ohlsson är sjuk idag, sök ut alla projekt där hon jobbar så att man kan skriva på lokalens whiteboard att hon är sjuk.

De anställda som har barn under 12 år ska få ett erbjudande om barnförsäkring (lista anställda med barn under 12)

Projekt X har drabbats av förseningar och behöver komma ikapp. Deltagarna behöver kunna lägga mer tid på projektet under den närmaste månaden. De avdelningschefer som har folk som jobbar på projekt X ska sammankallas för förhandlingar.

## **3. Varuhuset**

Antag att ett större varuhus-företag med butiker över hela landet behöver hålla rätt på personalen och varorna, samt kunder som får hemleveranser. Man behöver hålla rätt på personalens löner och för varorna gäller det lagersaldo och leveranser från olika leverantörer (en viss vara kan levereras av olika leverantörer).

### **Datakrav**

Varuhusföretaget har anställda, med namn och lön, som arbetar på varuhusets olika avdelningar (namn och nummer), där man säljer olika varor (namn och nummer). Varje avdelning har en chef, som är en av de anställda.

Varorna levereras av olika leverantörer (namn och adress), och flera leverantör kan leverera samma varor, men till olika priser, som också kan variera från gång till gång.

Varuhuset har hemkörningsservice. Kunder som har konto hos varuhuset och anmält en adress för leveranser kan beställa varor och få dem levererade hem. Varje sådan beställning har ett ordernummer och ett orderdatum, utöver listan av ingående varor (naturligtvis kan man beställa mer än en av varje vara vid ett visst tillfälle).

## **4. Sjukhusets förlossningsavdelning**

Man dokumenterar förlossningar, varje förlossning involverar en mor och ett barn som föds (som inte kan identifieras med något personnummer ännu, utan identifieras med hjälp av modern och vilken tid förlossningen startade). En flerbarnsfödelse dokumenteras som olika förlossningar med olika start-tidpunkter (förlossningen för en yngre tvilling anses starta då den första tvillingen är ute). Personalen som medverkar är alltid en ansvarig barnmorska och en eller flera sköterskor. Det finns också alltid en förlossningsläkare till hands, men vid en normal förlossning blir denna aldrig involverad. All personal identifieras med anställnings-ID, och man lagrar namnet och vilken

avdelning man tillhör. För förlossningsläkare och sköterskor lagras specialistområde. Barnmorskor och läkare har personsökare, vars nummer man lagrar. Läkaren har också sin dagliga journal där denne skriver löpande anteckningar om alla ingripanden.

Man vill för varje förlossning veta vilken personal som var involverad och vilket barnets status på APGARskalan var. Förlossningsförloppet dokumenteras för varje förlossning (i ett textdokument), men om förlossningsläkaren ingriper skriver denne också sin egen dagliga journal för just den dagen.

Använd inte EER. Detta ER-diagram går att göra på två fundamentalt olika sätt. Utforska båda. Konvertera båda till relationsschema för att se om/vad det blir för skillnad på relationsschemat.

## 5. Mäklarfirmen

Antag att en mäklarfirma behöver hjälp att hålla ordning på sina försäljningsobjekt, kunder och budgivning. Man vill också hålla ordning på de banker kunderna har kontakt med.

### Datakrav

För varje objekt (fastighet) lagras man adress, område, beskrivning, bild, boyta samt vilken typ av fastighet det är (lägenhet, villa, kedjehus). En viss mäklare (en av de anställda) är huvudansvarig för varje objekt. Varje objekt tilldelas en unik kod. Information om ägarna lagras också.

Varje mäklare har ett unikt ID, ett kontor och ett mobilnummer, och namn. Varje mäklare ansvarar för ett antal försäljningsobjekt.

Man lagrar också information om lånegivande banker/institut. För varje långivare (som har unika namn men också ges ett ID) har man en kontaktperson och mobilnummer till den personen, samt ett centralt telefonnummer till företaget. Man behöver ibland kontakta dessa långivare för att bekräfta bud.

Varje kund registreras med namn, adress och mobilnummer, samt hemtelefon och arbetstelefon. Man registrerar också alternativa kontaktpersoner (t.ex maka/make) med telefonnummer. En kund ges ett kundnummer för att kunna identifieras unikt.

Ett bud på ett objekt har ett visst belopp och läggs vid en viss tidpunkt, som markeras av en unik tidsstämpel för att säkert kunna visa i vilken ordning buden lagts på ett visst objekt. Ett bud på ett objekt kan inte vara lägre än ett tidigare bud. Ett bud läggs av en viss kund via en mäklare och stöds av en lånegivare. Ett bud måste förmedlas via en mäklare, men det behöver inte vara den mäklare som har huvudansvaret för försäljningsobjektet. Ett bud har oftast, men behöver inte ha, en stödjande lånegivare (ifall kunden inte behöver ta lån).

### Exempel på funktioner(frågor):

Man vill kunna lista alla bud på ett visst objekt i tidsordning. Man vill kunna lista alla objekt en viss mäklare ansvarar för. Man vill kunna lista alla bud en viss lånegivare stött. Man vill lista alla kunder som använder sig av olika lånegivare för olika bud. Man vill kunna lista alla objekt en kund lagt bud på.