



Laboration 2

Databasdesign & normalisering

Innehåll

| | | |
|-----|---------------------------------|-------|
| 1 | Syfte..... | - 1 - |
| 2 | Uppgift 1 - Modellerings..... | - 1 - |
| 3 | Uppgift 2 - Modellerings..... | - 2 - |
| 4 | Uppgift 3 - Normalisering | - 4 - |
| 5 | Övrig information | - 4 - |
| 5.1 | Handledning | - 4 - |
| 5.2 | Inlämning/Examination..... | - 5 - |
| 5.3 | Betyg | - 5 - |
| 5.4 | Högskolepoäng..... | - 5 - |

1 Syfte

Syftet med laborationen är att skaffa praktisk erfarenhet av att lösa en större uppgift inom databasmodellering. Laborationen består av tre uppgifter. I uppgift 1 tränas samtliga steg i konceptuell och logisk datamodellering samt mappning från en logisk datamodell till relationsmodellen. I uppgift 2 tränas specifika steg i modellering och i 3 tränas normalisering i en separat uppgift.

2 Uppgift 1 - Modellering

I denna uppgift skall en databasdesign fram till en relationsmodell innan normalisering genomförs med utgångspunkt i nedanstående verksamhetsbeskrivning.

Verksamhetsbeskrivning

I en by på den irländska landsbygden ligger cykelverkstaden *The Third Policeman*¹, vars verksamhet omfattar försäljning, reparation och uthyrning av cyklar. Butiken är inhyrt i en ombyggd vitkalkad stuga med ett större rum på framsidan, där cyklar för försäljning visas upp, och ett verkstadsrum för reparationer på baksidan. I en gammal lada bredvid butiken har man ett stort (och rött) lager av reservdelar och cyklar, i vilket man nu hoppas bringa reda genom ett skräddarsytt informationssystem. En inledande analys har visat att det är lämpligt att ha en databas som grund för informationssystemet och er uppgift är nu att modellera denna databas.

Försäljning av cyklar sker endast i butik och i samband med detta skall det skrivas ut ett kvitto/garantibevis innehållande alla uppgifter om köpet: kunduppgifter, cykelns tillverkare och modell, färg och grundpris, samt eventuell extrautrustning med separata prisuppgifter. Varje köp som görs omfattar endast en cykel, men möjligtvis flera olika typer av extrautrustning. På extrautrustning lämnas ingen garanti, medan varje cykelmodell har en garantitid som bestäms av tillverkaren.

Försäljning av reservdelar i butik skall endast resultera i uppdatering av lagersaldon för de delar som säljs, dvs. här behöver inte databasen lagra själva köpet. Varje del identifieras unikt av ett artikelNr och har som övriga egenskaper: namn, beskrivning, dimension (exv. 5 tum), vikt, färg och pris. Endast aktuellt pris behöver finnas i databasen.

När en cykel lämnas in för reparation skall det upprättas en reparationsorder med beskrivning av åtgärder som skall vidtas, och för varje åtgärd vilka reservdelar som behövs och vad arbetet kostar. Eventuellt tillkommande åtgärder stäms av med kund under reparationstiden och läggs till på reparationsordern tillsammans med det datum kunden godkände åtgärden. Om reparationen går på cykelns garanti skall detta noteras och reparationsordern ligger sedan till grund för att *The Third Policeman* får ersättning från cykeltillverkaren. Hur detta går till ligger utanför avgränsningen för informationssystemet.

Uthyrningsverksamheten började som en sidoverksamhet, men har på senare tid expanderat och man har nu beslutat att införskaffa 30 cyklar endast för uthyrning. Antalet uthyrningscyklar skall naturligtvis enkelt kunna ändras vid expansion av

¹ För att förstå innebörden av verksamhetens namn, rekommenderas boken *The Third Policeman* av Flann O'Brien.

verksamheten och uthyrningscyklarna är inte till salu. För uthyrningen gäller följande: alla uthyrningscyklar har ett unikt nummer och man vill dessutom ha egenskaper hos cyklarna (dam/herr, antal växlar, typ av bromsar etc.). Uthyrning sker dels per timme (här vill man kunna ha olika priser för olika dagar, exempelvis dyrare på helger) och dels hela dagar. Vid uthyrning flera dagar är dagstaxan alltid densamma. Personer som hyr cyklar skall uppge namn, hemadress och telefonnummer. Systemet skall naturligtvis hantera reservationer av cyklar och gamla uppgifter skall finnas kvar.

Med hjälp av verksamhetsbeskrivningen ska en databas designas, som kan hantera data för verksamheten där man går ifrån analog hantering av information till digital. Gå noga igenom texten, identifiera relevanta uppgifter och abstrahera dessa till entiteter och eventuella attribut. Vissa rimliga antaganden behövs för att lösa uppgiften, t.ex. avseende multiplicitet, deltagande, kardinalitet och även attribut. Redogör för dessa i en separat lista.

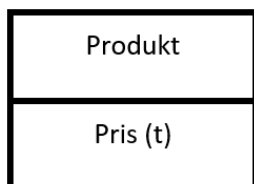
Följande artefakter skall skapas och lämnas in. Kom ihåg att även redovisa och väl motivera eventuella antaganden ni gör.

1. Konceptuell datamodell inklusive separat attributlista, där det framgår vilka attribut som är sammansatta, härledbara, flervärda samt tidsberoende.
2. Logisk datamodell inklusive attributlista före normalisering.
3. Relationsschema (baserat på steg 2) före normalisering.
4. Antagandelista med beskrivning av respektive antagande för modellen.

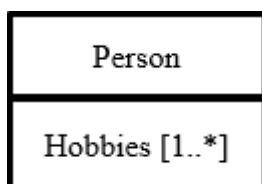
3 Uppgift 2 - Modellering

Hantera följande situationer som kan uppstå i konceptuell modellering. Uppgiften är att förfina varje situation till logisk nivå före normalisering. Det som skall lämnas in är ER-diagram över entiteter, med sambandstyper och multiplicitet där deltagande och kardinalitet framgår, samt primärnycklar och främmande nycklar för varje entitetstyp. Ni skall inte skriva separat attributlista eller relationsscheman.

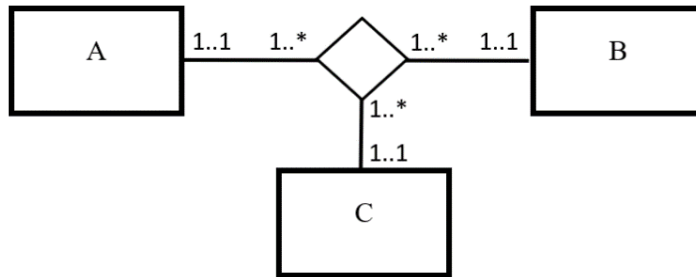
- a) Hantera följande situation.



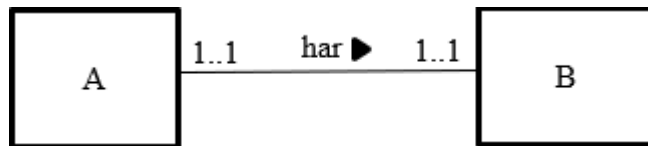
- b) Hantera följande situation.



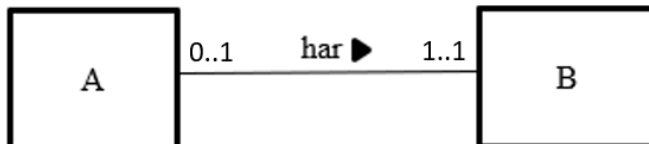
c) Hantera följande situation.



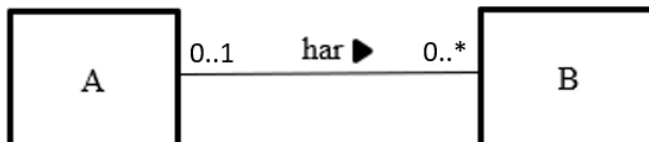
d) Hantera följande situation.



e) Hantera följande situation.



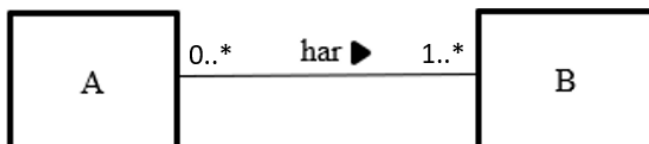
f) Hantera följande situation.



g) Hantera följande situation.



h) Hantera följande situation.



4 Uppgift 3 - Normalisering

Relationen R = (kNr, kNamn, bDatum, bTid, fNamn, stol) beskriver kundbesök till en frisörsalong.

Attributen har följande betydelse:

- kNr och kNamn är kundnr respektive kundnamn
- fNamn är namnet på frisören
- bDatum är datum för besöket
- bTid är starttid (klockslaget) för besöket
- stol är platsen som används för besöket

Följande verksamhetsberoende begränsningar gäller:

- En frisör jobbar hela dagar på samma plats
- En kund behandlas bara 1 gång per dag och då bara av en frisör och på en plats.
- En frisör behandlar bara en kund åt gången
- En plats hanterar bara en kund åt gången

- a) Ange de funktionella beroenden som motsvarar begränsningarna ovan.
- b) Vilka kandidatnycklar finns i relationen?
- c) Normalisera stegvis till BCNF. Ange, för varje normalform som relationen inte uppfyller, vilka beroenden som orsakar problem, vilken åtgärd som vidtas, samt vilka förändringar som sker i inblandade relationer.

5 Övrig information

Arbeta i grupper om 4 studenter. Ni väljer grupp i PingPong under noden **Aktivitet -> Innehåll -> Gruppindelning**.

5.1 Handledning

Handledning sker vid fyra tillfällen enligt schemat. Samtliga handledningstillfällen får, men behöver inte, utnyttjas (dock rekommenderas att samtliga tillfällen utnyttjas). De två första handledningstillfällena sker i lektionssal, utifrån grupptillhörighet, enligt schemat. Bokningslistor för gruppsspecifik handledning finns i PingPong under noden **Aktivitet -> Innehåll -> Handledning -> Lab 2**. Boka endast ett handledningspass per grupp och handledningstillfälle. Bokningssidan för det första tillfället blir först synlig efter laborationen har släppts, och länk till nästa handledningstillfälle blir först synlig i PingPong efter det förra handledningstillfallets sluttid. Tänk på att komma till handledningen med väl förberedda frågor.

Med reservation för ändringar (kolla alltid schemat), så gäller för närvarande nedanstående datum och rum för varje handledningstillfälle.

Handledning 1 och 2 bokas ej:

- Tisdag 15 Okt 13:00 - 16:00, salar H301, H302, H401
- Fredag 18 Okt 09:00 - 12:00, salar H302, H401, H402

Handledning 3 bokas via Doodle:

- Måndag 21 Okt 13:00 - 16:30, rum L405, L433, M502

Handledning 4 bokas via Doodle:

- Onsdag 23 Okt 13:00 - 16:30, rum L405, L433, M502

5.2 Inlämning/Examination

Laborationen lämnas in i PingPong under noden **Aktivitet -> Innehåll -> Inlämning**, där **en PDF**-fil skall lämnas in.

Notera att det är varje enskild gruppmedlems ansvar att denna bidrar till laborationen. Gruppen måste dock ge alla gruppmedlemmar möjlighet att bidra till laborationen. Uppstår det konflikter i gruppen skall detta tas upp med ansvarig lärare direkt och inte efter att laborationen har lämnats in.

Inlämning och examination av laborationen sker vid fyra tillfällen enligt schemat. Samtliga inlämningstillfällen får, men behöver inte, utnyttjas (dock rekommenderas att samtliga inlämningstillfällen utnyttjas eftersom feedback fås i samband med varje inlämning). Inlämningssidan blir först synlig efter laborationen har släppts (och en länk för ett visst inlämningstillfälle blir först synlig i PingPong dagen efter det förra inlämningstillfallets sluttid). Om laborationen blir underkänd vid första och andra examinationstillfället kan den kompletteras till nästa examinationstillfälle. Om laborationen fortfarande är underkänd efter tredje examinationstillfället, måste laborationen kompletteras vid ett annat kurstillfälle.

Med reservation för ändringar (kolla alltid schemat), så gäller för närvarande nedanstående datum för varje inlämnings-/examinationstillfälle.

- Deadline inlämningstillfälle 1: Fredag 25 Okt 23:59
- Deadline inlämningstillfälle 2: Fredag 15 Nov 23:59
- Deadline inlämningstillfälle 3: Fredag 29 Nov 23:59

5.3 Betyg

Endast betygen Underkänd (U) eller Godkänd (G) förekommer på laborationen.

5.4 Högskolepoäng

Godkänd (G) laboration ger 1,5 högskolepoäng.