

Informations- arkitektur och databasutveckling

Mikael Olsson





De formella målen

Kunskaper om/i

- Informationsteori
- Informationsmodellering, databaskunskap
- SQL
- MS SQL Server
- No SQL
- JSON
- Versionshantering/Git



De formella målen

Färdigheter i att

- Analysera en mängd alternativ och reducera dem till en mindre mängd
- Redogöra för informationsmodellens användning och sammanhang med processutveckling
- Skapa en informationsmodell
- Hämta och modifiera data i en relationsdatabas med SQL
- Bearbeta data i NoSQL
- Använda JSON och bedöma när formatet är lämpligt.
- Använda versionshantering och Git



De formella målen

Kompetenser för att

- Analysera informationsbehov och värdera möjligheterna att täcka behovet
- Analysera och värdera information för att sortera bort överskott
- Leda Arbete med arbetet med ständiga förbättringar genom informationsmodellering
- Utföra aggregeringsberäkningar på databaser
- Arbeta med en NoSQL databas
- Självtständigt redogöra om JSON
- Arbeta med versionshantering och Git



Betygskriterier

Kompetenser för att

Godkänt (G)

För *Godkänd* krävs att den studerande kan:

- utarbeta en informationsmodell efter affärskrav och implementera denna som en del av en applikationslösning
- använda sig av ett versionshanteringsverktyg utifrån informationskvalitet och informationssäkerhet
- beskriva en informationsmodelles användning och sammanhang med processutvecklingar
- tolka, bearbeta och använda modifiera data i en relationsdatabas med SQL
- använda JSON och bedöma när formatet är lämpligt
- förstå vikten av versionshantering och Git
- tolka informationsbehov och utvärdera möjligheterna att täcka behovet
- Arbeta med ständiga förbättringar genom informationsmodellering

Väl godkänt (VG)

För *Väl godkänd* krävs förutom ovanstående att den studerande kan:

- analysera och utvärdera när olika tekniker för optimering av lösningen passar bäst
- självständigt skapa en informationsmodell efter affärskrav och implementera denna som en del av en applikationslösning
- motivera när det är lämpligast att använda ett visst format eller verktyg
- utvärdera och ge förslag på lösning för kundens informationsbehov och processutvecklingar
- Arbeta självständigt med förbättringsarbete inom informationsmodellering och föreslå förbättrings alternativ



Konkreta mål



Kunna modellera
information



Kunna bearbeta en
relationsdatabas



Förstå
versionshantering

- Git

Utbildningsmodell



- Utrymme för eget lärande
- Diskussioner & grupparbeten
- Feedback & iteration



Varför behövs en databas?

- Lagra information med specifika egenskaper.
- Systemet ska kunna hantera:
 - Snabb sökning
 - Hantera uppdatering
 - Hantera borttagning
 - Transaktionshantering
 - Säkerhet och behörighet



Adressbok

Försök 1: Excel

	A	B	D	F	G	
1	Namn	Gatuadress	Tel hem	Arbetsgivare	Bil1	
2	Elin Nilsson	Kalmarsundsgatan 5	0321-321 54	Ulricehamns kommun	Volvo KCX 123	
3	Olle Andersson	Gatan 3	011-12 34 56			
4	Eva Ask	Vägen 5	013-98 65 32		Nissan PUK 456	
5						
6						
-						

Vad händer om vi vill lägga till ett nummer för en person?



Adressbok

	A	B	C	D	F	G
1	Namn	Gatuadress	Tel arb	Tel hem	Arbetsgivare	Bil1
2	Elin Nilsson	Kalmarsundsgatan 5	0321-123 45	0321-321 54	Ulricehamns kommun	Volvo KCX 123
3	Olle Andersson	Gatan 3		011-12 34 56		
4	Eva Ask	Vägen 5		013-98 65 32		Nissan PUK 456
5						
6						
7						



Adressbok

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Namn	Gatuadress	Tel arb	Tel hem	Tel mobil	Arbetsgivare	Bil1	Bil2
2	Elin Nilsson	Kalmarsundsgatan 5	0321-123 45	0321-321 54	070-123 456 78	Ulricehamns kommun	Volvo KCX 123	Hyundai PUF 321
3	Olle Andersson	Gatan 3		011-12 34 56				
4	Eva Ask	Vägen 5		013-98 65 32			Nissan PUK 456	
5								

- Slöseri – flera fält är tomma
- Redundans - Samma värde förekommer flera gånger
- Oflexibelt – om vi behöver flera fält måste vi lägga till det för hela databasen
- Hur kan vi göra det bättre?



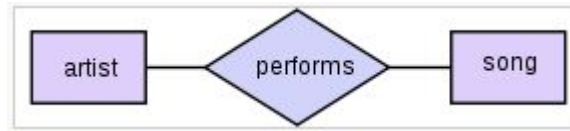
ER-modellering (ERM)

- Entity-relationship model
 - Entities (enheter)
 - Relationships (relationer)
 - Attributes (egenskaper)



Entity

- Något med en egen existens, ett substantiv
- Kan vara ett fysiskt objekt eller en händelse



Två relaterade entities



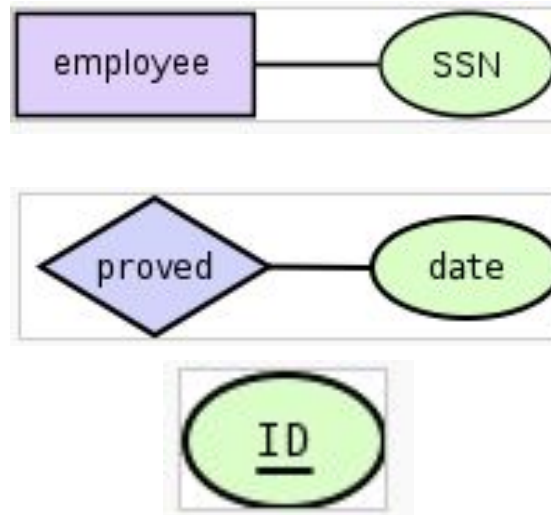
Relationships

- Beskriver hur två eller flera entities hör ihop.
- Tänk verb som länkar ihop två eller flera entities.
 - Ett ägandeförhållande mellan ett företag och en dator.
 - Ett tillhörandeförhållande mellan en anställd och en avdelning.
 - Ett utförandeförhållande mellan en artist och en sång.



Attributes

- Entities och relationer kan ha attribut (egenskaper).





Uppdelning

- Vilka entities har vi i vår adressbok?

FirstName	LastName	Address	<u>Rooms</u>	Car 1	Car 2
Eva	Vik	Vägen 1	3	Volvo V70 – KXC122	Ford Ka – GRE479
Stina	Nilsson	Gatan 3	1	Ford Ka – ASD542	
Lars	Nilsson	Gatan 3	1		



Uppdelning

- Vilka entities har vi i vår adressbok?
 - Personer
 - Adresser/bostäder
 - Bilar

FirstName	LastName	Address	<u>Rooms</u>	Car 1	Car 2
Eva	Vik	Vägen 1		3 Volvo V70 – KXC122	Ford Ka – GRE479
Stina	Nilsson	Gatan 3		1 Ford Ka – ASD542	
Lars	Nilsson	Gatan 3		1	



Uppdelning

- Person
- House
- Car

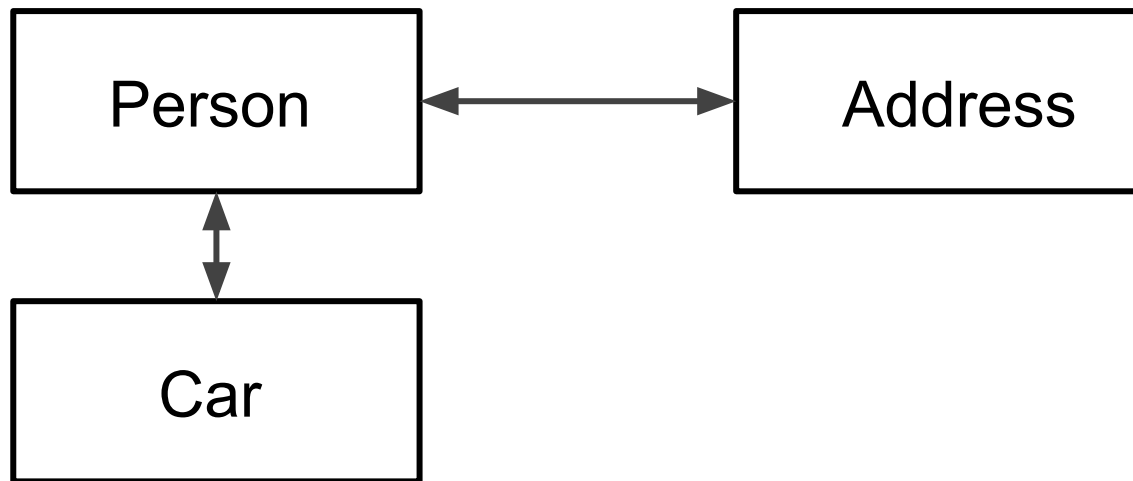
FirstName	LastName
Eva	Vik
Stina	Nilsson
Lars	Nilsson

Address	Rooms
Vägen 1	3
Gatan 3	1

Car	Registration
Volvo V70	KXC122
Ford Ka	GRE479
Ford Ka	ASD542



Relation





Gruppuppgift

- Gör en ER-modell över
 - Utbildning / kurser
 - TV-guide
 - Boksamling



Relation

- Hur vet vi nu var en person bor?

FirstName	LastName
Eva	Vik
Stina	Nilsson
Lars	Nilsson

Address	Rooms
Vägen 1	3
Gatan 3	1



Relation

- Vi kan börja med att lägga in något identifierande för varje rad.

PersonID	FirstName	LastName
1	Eva	Vik
2	Stina	Nilsson
3	Lars	Nilsson

AddressID	Address	Rooms
1	Vägen 1	3
2	Gatan 3	1



Relation

- Nu skulle vi vilja etablera en relation mellan personer och vilken adress de bor på.

PersonID	FirstName	LastName
1	Eva	Vik
2	Stina	Nilsson
3	Lars	Nilsson

AddressID	Address	Rooms
1	Vägen 1	3
2	Gatan 3	1



Relation

- Vi kan lägga till den andra tabellens id som en egenskap.
- Vad ska vi skriva under AddressID för Stina och Lars?

PersonID	FirstName	LastName	AddressID
1	Eva	Vik	1
2	Stina	Nilsson	
3	Lars	Nilsson	
AddressID	Address	Rooms	
1	Vägen 1	3	
2	Gatan 3	1	



Gruppuppgift

- Hur ska vi visa vem som äger vilken bil?
 - Vilka regler ska gälla?
 - Kan en bil tillhöra flera personer?
 - Kan en person äga flera bilar?



Relation

PersonID	FirstName	LastName	AddressID
1	Eva	Vik	1
2	Stina	Nilsson	2
3	Lars	Nilsson	2
AddressID	Address	Rooms	
1	Vägen 1	3	
2	Gatan 3	1	
CarID	Car	Registration	OwnerID
1	Volvo V70	KXC122	1
2	Ford Ka	GRE479	1
3	Ford Ka	ASD542	2

Lunch!





Redundans

Information som upprepar redan etablerad information utan att tillföra någon ny.

<u>Vara</u>	<u>Leverantör</u>	Pris	Stad	Folkmängd
Bilar	Volvo	100000	Torslanda	80000
Bilar	Saab	150000	Södertälje	50000
Lastbilar	Saab	400000	Södertälje	50000
Magnecyl	Astra	10	Södertälje	50000

- Vad händer om folkmängden ändras?
- Hur skulle vi kunna dela upp informationen på ett bättre sätt?



Normalisering

Normalisering är processen där man tar bort all redundant data.

Personer					
<u>Fnamn</u>	<u>Enamn</u>	Adress	Rum	Modell	<u>Hk</u>
Eva	Vik	Vägen 1	3	Ford	140
Sten	Vik	Vägen 1	3	Ford	140
Fredrik	Vik	Vägen 1	3		
Stina	Nilsson	Gatan 3	1	Volvo	120
Niklas	Nilsson	Gatan 3	1	Mazda	115



Normalform

- Ett system för att se till att databasstrukturen inte ger oönskade resultat.
- Skyddar databasens integritet.
- Anges som 1NF, 2NF osv.



Normalform 1

- Varje attribut i en databas får endast innehålla ett värde.
- Varje rad måste vara unik jämfört med andra rader i tabellen.



Normalform 1

Hur bryter följande exempel mot första normalformen?

Försäljning

Kund	Datum	Vara	Belopp	Leverantör
Peter	2008-10-13	Symaskin, Motorsåg	2 300	Singer, Black & Decker
Peter	2008-10-15	Dammsugare	1 100	Electrolux
Sara	2008-10-15	Symaskin, Lastbil	128 600	Singer, Saab



Normalform 1

Hur bör den se ut istället?

Försäljning

Kund	Datum	Vara	Belopp	Leverantör
Peter	2008-10-13	Symaskin	1 100	Singer
Peter	2008-10-13	Motorsåg	1 200	Black & Decker
Peter	2008-10-15	Dammsugare	1 100	Electrolux
Sara	2008-10-15	Symaskin	1 100	Singer
Sara	2008-10-15	Lastbil	127 500	Saab



Normalform 2

- Tabellen måste vara i första normalformen.
- Det får inte finnas fullständiga funktionella beroenden mellan delar av primärnyckeln och attribut i tabellen.
 - Det innebär dels att ett attribut är beroende av ett eller flera andra attribut.
 - Dels att de attribut som styr beroendet är så få som de kan vara utan att beroendet upphör.



Normalform 2

- Leverantör är beroende av Vara.

Försäljning

Kund	Datum	Vara	Belopp	Leverantör
Peter	2008-10-13	Symaskin	1 100	Singer
Peter	2008-10-13	Motorsåg	1 200	Black & Decker
Peter	2008-10-15	Dammsugare	1 100	Electrolux
Sara	2008-10-15	Symaskin	1 100	Singer
Sara	2008-10-15	Lastbil	127 500	Saab



Normalform 2

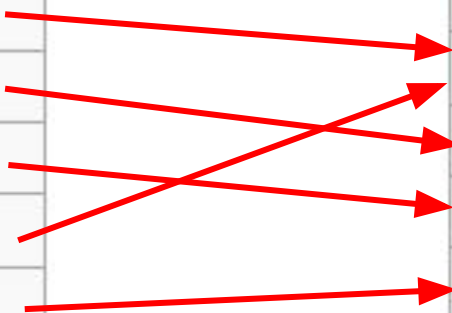
Vi kan ta bort beroendet genom att flytta över varan till en egen tabell.

Försäljning

Kund	Datum	Vara
Peter	2008-10-13	1
Peter	2008-10-13	2
Peter	2008-10-15	3
Sara	2008-10-15	1
Sara	2008-10-15	4

Varor

Varunyckel	Vara	Leverantör	Pris
1	Symaskin	Singer	1 100
2	Motorsåg	Black & Decker	1 200
3	Dammsugare	Electrolux	1 100
4	Lastbil	Saab	127 500





Normalform 3

- Tabellen måste vara i andra normalformen.
- Det får inte finnas några fullständiga funktionella beroenden mellan attribut utanför primärnyckeln.



Normalform 3

- Vilken form är denna tabell i?
- Vad är problemet?
 - Redundans (Stad \rightarrow Folkmängd)
 - Kan inte lägga in städer utan leverantör.

Nummer	Vara	Leverantör	Pris	Stad	Folkmängd
1	Bilar	Volvo	100000	Torslanda	80000
2	Bilar	Saab	150000	Södertälje	50000
3	Lastbilar	Saab	400000	Södertälje	50000
4	Magnecyl	Astra	10	Södertälje	50000



Normalform 3

- Lösningen – vi delar upp leverantörer

<u>Leverantör</u>	Stad
Volvo	Torslanda
Saab	Södertälje
Astra	Södertälje

<u>Stad</u>	Folkmängd
Torslanda	80000
Södertälje	50000



Fler former

- Används sällan
 - 4NF- "Every non-trivial multivalued dependency in the table is a dependency on a superkey"
 - 5NF - "Every non-trivial join dependency in the table is implied by the superkeys of the table"
 - 6NF - "Table features no non-trivial join dependencies at all (with reference to generalized join operator)"



Lab

- Med hjälp av era nyvunna kunskaper, skapa en ER-modell över ett system som ska hantera en TV-tablå.



Lab

- Orderhanteringssystem
 - Orderrader
 - Produkter
 - Produktkategorier
 - Kunder
 - Företag
 - Anställda
 - Kontor



Förberedelser inför nästa tillfälle

- Installera MySQL & MySQL Workbench
<https://dev.mysql.com/downloads/installer/>
- Installera Sourcetree
<https://www.sourcetreeapp.com/>