

# Modelling

ER modellen

# Agenda

## Modellering:

- ER modellen
  - notation
  - kardinalitet
- Fysisk modell
  - WTF?
  - datatyper (i MySql)

# Modellering

- Modellering == design av databas.
- Målet är att skapa stabila databaser;
  - robust nog för många operationer;
  - klarar hög belastning
  - fungerar i ett logiskt sammanhang som en del i en applikation/i ett system
  - ekonomiska skäl (utbyggnad, underhåll)
- 3 nivåer:
  - conceptual
  - logical
  - fysical

# forts Modellering

- Conceptual model
  - börja skissa på vad som ska göras...
  - hitta substantiv för beståndsdelarna; en del blir tabeller och en del attribut
- Logical model
  - ER modellen
  - Entity Relationship diagram. En modell/ett diagram som visar alla entiteter och dess attribut, samt hur entiteterna rent logisk hör samman (har relationer).
- Fysical model
  - en fysisk model/diagram beskriver databasens fysiska uppbyggnad.

# forts Modellering

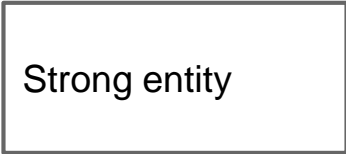
- Både Conceptual och Logical modeller är oberoende av vilken RDB som i slutändan ska användas.  
De kan användas oberoende av RDB.
- Fysiska modeller är anpassade för en viss RDB eftersom de t ex talar om datatyper etc för attribut.

# ER modellen

- En notation som består av ett antal symboler som visare den logiska uppbyggnaden av databasen.
- Återigen - ER är oberoende av vilken databas (RDB) som ska användas.
- Efter ER modell gör man en fysisk modell som i sin tur är beroende av databas.

# Notation ER modellen

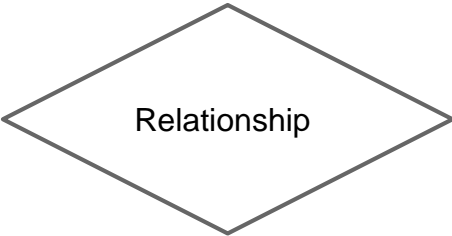
Strong entity




Weak entity



Relationship



Identifying  
Relationship




Associative  
Relationship



Attribute



Multivalued  
attribute



Derived  
attribute



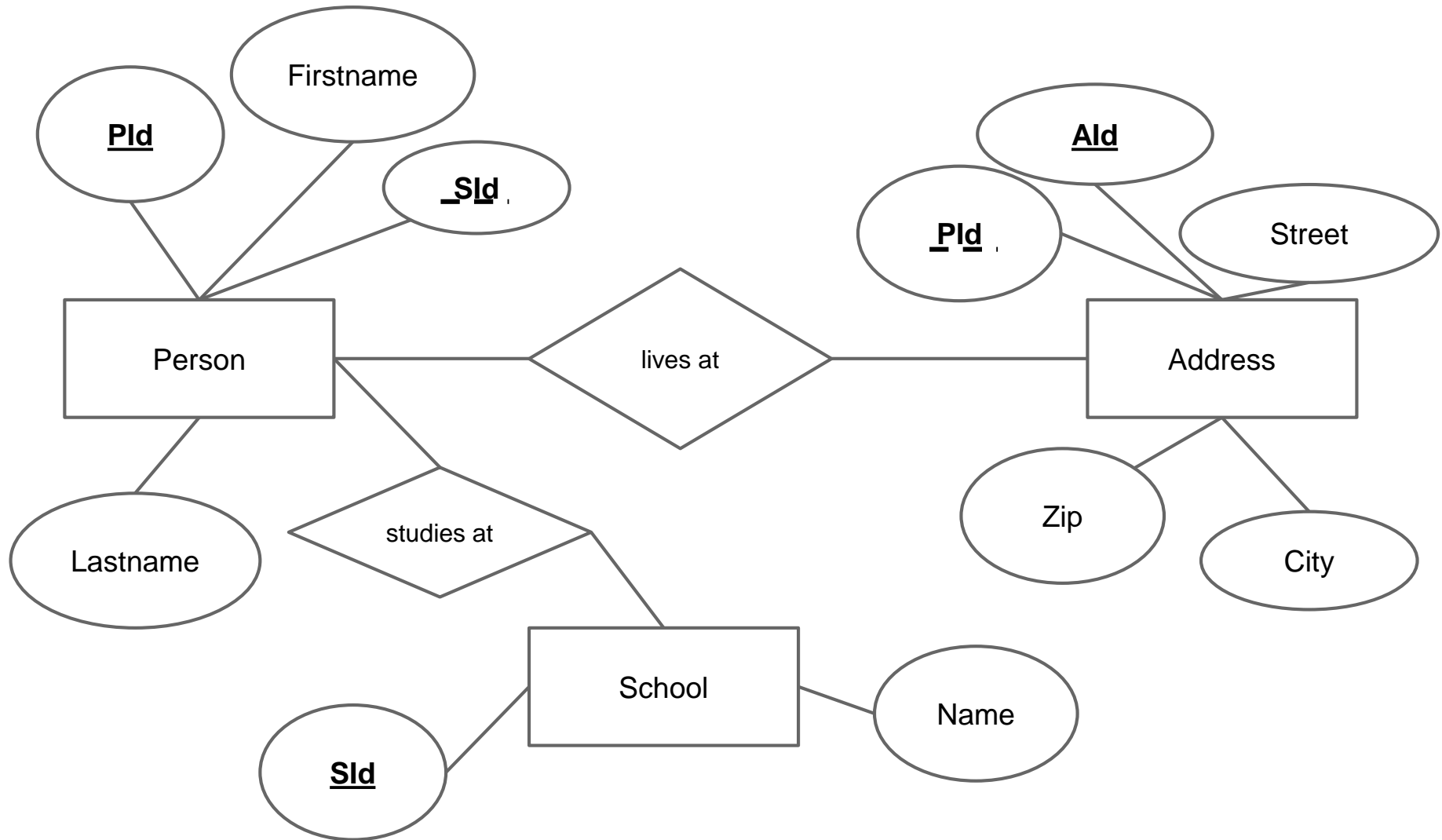
# Notation

De olika symbolerna beskriver tabeller (entiteter) och dess attribut (kolumner).

Genom att dra streck mellan entiteter visar det relationerna dem emellan.



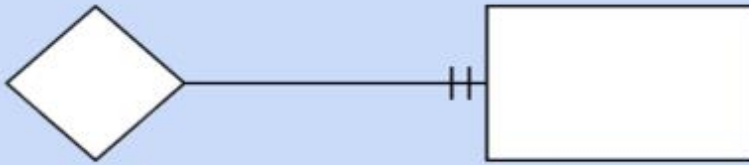
# ER modell exempel



# Kardinalitet - Cardinality

Betecknar, för en relation mellan entiteter, hur många instanser som kan, eller måste ingå i en relation...

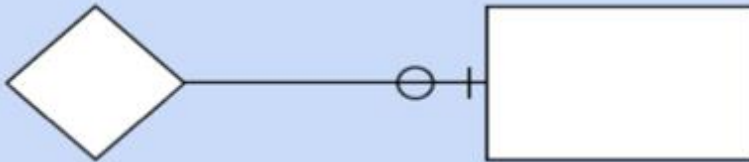
# Kardinalitet - notation



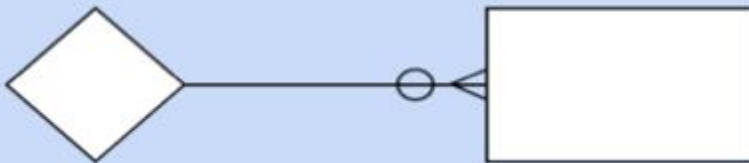
Mandatory one (en och endast en)



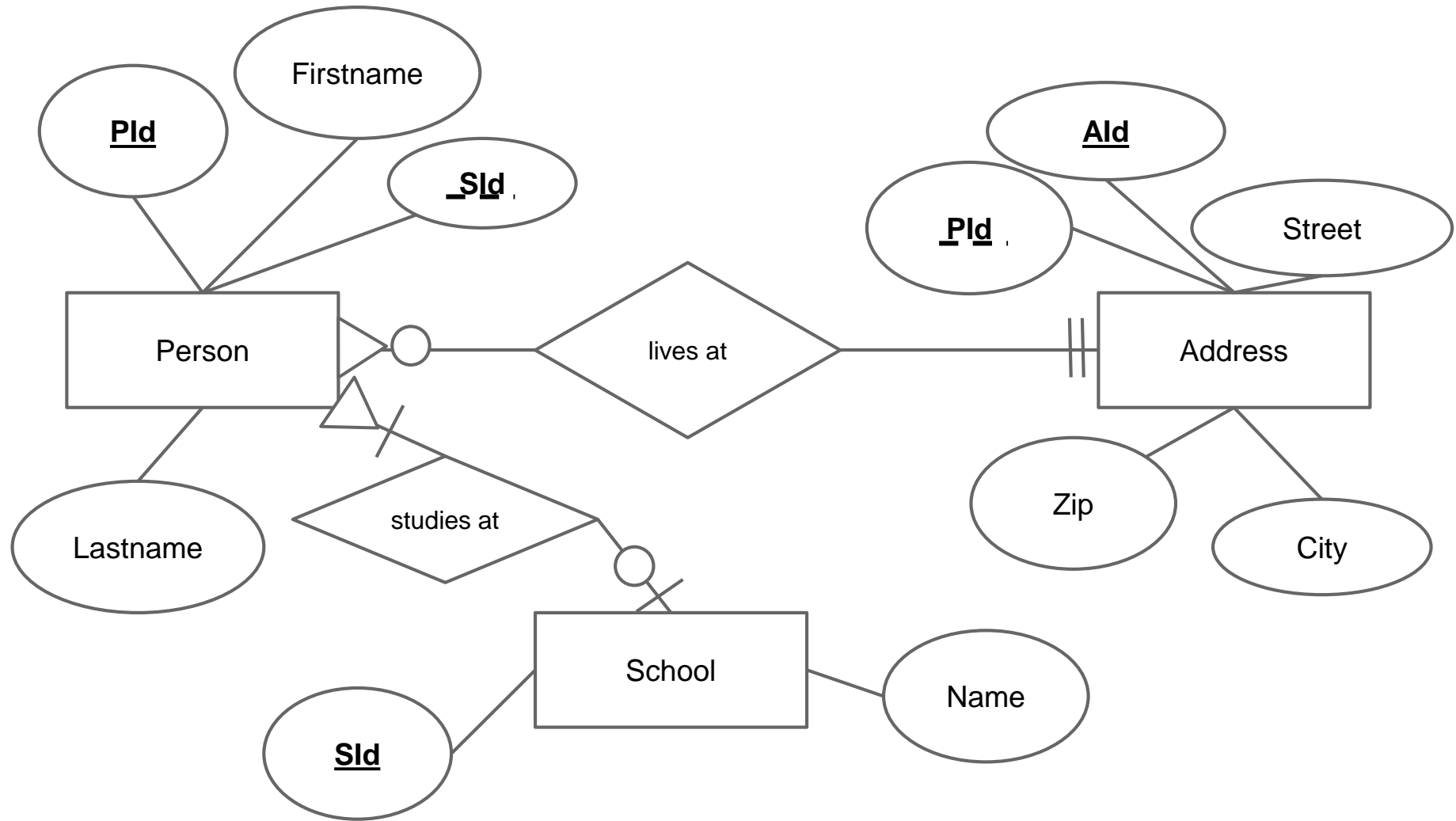
Mandatory many (en eller flera, dock minst en)



Optional one (endast en eller ingen alls)



Optional many (en, flera eller ingen alls)



Person -> Address. Mandatory one. En person måste ha en och endast en adress.  
Address -> Person. Optionaly many. På en adress kan det bo en, flera eller inga personer.

School -> Person. Mandatory many. En eller flera personer går på en skola. Minst en.  
Person -> School. Optional one. Endast en eller ingen alls. En person kan gå på endast en skola, eller ingen alls.

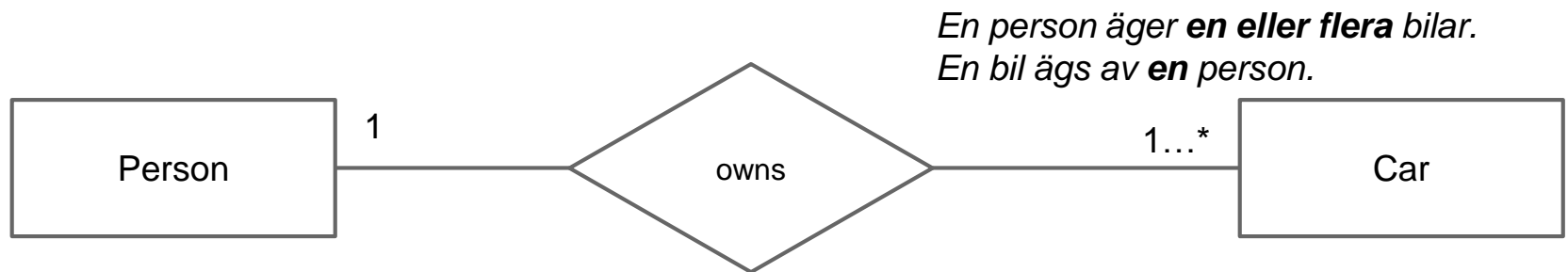
# Multiplicitet - multiplicity

Man kan för en relation tala om hur många instanser som ingår i relationen.

n...n

där n betecknar siffra. Asterisk betecknar oändlighet.

Exempel: 0...10, \*...3, 3



# Degree

Beteckning för olika typer av relationer där kardinalitet ingår.

Det finns många...

Här är några...

Unary

Binary

Person

IsMarriedTo

***ett-till-ett***  
(rekursivt)

Employee

Assigned

Office

Employee

Manages

***ett-till-många***

Product

Contains

Item

Item

HasComponents

Qty

***många-till-många***

Student

Takes

Course

# Till sist om ER modellering

- Det finns variationer i notationen. Vi har tittat på den mest grundläggande.
- Det viktiga för oss som webbutvecklare är inte att kunna skriva exakt korrekt ER-modell notation. Men, vi bör kunna designa, skapa och använda bra, robusta och optimerade databaser.
- Det viktigaste är att det är tydligt vad som är en entitet och dess attribut, samt dess relationer.
- Det finns en mängd verktyg/programvaror för att skapa ER-modeller.



# Fysisk modell

- Det finns ingen exakt eller färdig standard för denna typ av modell.
- En fysisk modell ska visa;
  - varje tabells struktur med dess attribut;
  - datatyper för attribut
  - vilka nycklar som är PK, FK
  - information i text som hjälper till att beskriva databasen/tabellerna/attributen.
  - i vissa fall ingår komplett sql för att skapa databasen i en vald RDB.

# Att göra en fysisk modell

- Utgå från ER-modellen.
- Välj en RDB.
- Undersök giltiga datatyper i vald RDB.
- Datatyper? WTF?

# Datatyper (domains)

- I tabellerna finns kolumner som innehåller värden.
- Värdena är av en viss datatyp - således måste man för en kolumn ange vilke datatyp den skall vara.
- Vilka datatyper?  
Person(personId, firstname, lastname)  
Car(registrationNbr, model, horsePower, color)  
book(ISBN, title, pages)
- I stort sett finns liknande datatyper i samtliga RDB. Kan ha lite olika namn, längd, storlek beroende på RDB;
  - numeriska
  - string
  - datum/tid
  - text
  - blob (binära)

# Några datatyper i MySql 5.5

- **Numeriska:**
  - BIT
  - TINYINT [BOOL, BOOLEAN är samma som TINYINT(1) ]
  - SMALLINT, MEDIUMINT, INT (INTEGER), BIGINT
  - DECIMAL [DECIMAL(M, D) där M anger antal siffror och D antal decimaler]
  - FLOAT, DOUBLE [se DECIMAL]
- **Datum & tid:**
  - **DATE**, YYYY-MM-DD
  - **DATETIME**, YYYY-MM-DD HH:MM:SS
  - **TIMESTAMP**, se ovan
  - **YEAR**, YYYY
  - **TIME**, HH:MM:SS
- **Strings:**
  - **CHAR**, upp till 30 tecken
  - **VARCHAR**, upp till 255 tecken
  - **BINARY**, **VARBINARY** (som CHAR, VARCHAR fast binärt)

# forts datatyper

- BLOB - Binary Large Object
  - stor mängd data. Ex filer, bilder.
  - sparar data binärt.
  - TINYBLOB, BLOB, MEDIUMBLOB, LONGBLOB
- TEXT
  - spara stora mängder data som text
  - TINYTEXT, TEXT, MEDIUMTEXT, LONGTEXT
- ENUM
  - definierade värden vid skapandet
  - ENUM('small', 'medium', 'large', 'x-large')
- SET
  - se ENUM, men kan innehålla null-värde
  - SET('', 'brown', 'red')

- Vilka datatyper?

Person(personId, firstname, lastname, image)

Car(registrationNbr, model, horsePower, color)

book(ISBN, title, pages, pdf, e-pub)

- Slutligen...
- En fysisk modell kan med fördel göras i ex Excel, Numbers e.l liknande.

## Person

Namn	Datotyp	Beskrivning
id	INT	PK
firstname	VARCHAR(50)	förnamn
lastname	VARCHAR(60)	efternamn
addressId	INT	FK till <u>id</u> i Address. Vilken adress en person bor på.

# Slutligen

KISS

Undvik komplicerade förhållanden :-)  
15 relationer? Försök ta bort typ 13st...

Undvik redundans.



# övning

Modellera en databas som handhar uppgifter, data och information för produkterna (böcker) i en bokhandel.

Databasen ska alltså innehålla böcker, författare, förlag etc. Saker ni måste ta hänsyn, och som ska framgå, är bland annat att ett förlag har flera författare och att en författare kan skriva flera böcker.

Gör en ER modell samt en fysisk modell för MySql.

thx

vi syns imorgon 09:00 sharp.

# Några bokstavsförkortningar i branschen

- **RDB** - Relational Database  
mysql, postgresql, oracle, mongodb, sqlite,...  
En RDB innehåller flera databaser (DB).
- **DB** - databas  
Är en databas i en RDB e.l likn. Innehåller tabeller.
- **RDBMS** - Relational Databas Management System  
Gränssnitt mot en RDB för att administrera den. Ofta med GUI.  
phpMyAdmin, Navicat, MySql Workbench, MS SQL Server Administration, ...
- **ER** - Entity Relationship (diagram)