Databanken - les 2

joost.vennekens@kuleuven.be

http://www.cs.kuleuven.be/~joost/DN/

Bv. tennisclub

Onze tennisclub heeft een aantal spelers, die allemaal een uniek spelersnummer hebben. Soms krijgt een speler een boete. Elke boete heeft een uniek nummer, een bedrag en werd gegeven op een datum. Onze spelers spelen wedstrijden tegen spelers van andere clubs. Elke wedstrijd heeft een nummer. Voor elke wedstrijd, willen we weten welke van onze spelers de wedstrijd gespeeld heeft, en hoeveel sets hij gewonnen/verloren heeft. Elke wedstrijd wordt gespeeld binnen een team. Elk team heeft een nummer, zit in een divisie en wordt geleid door een teamleider.

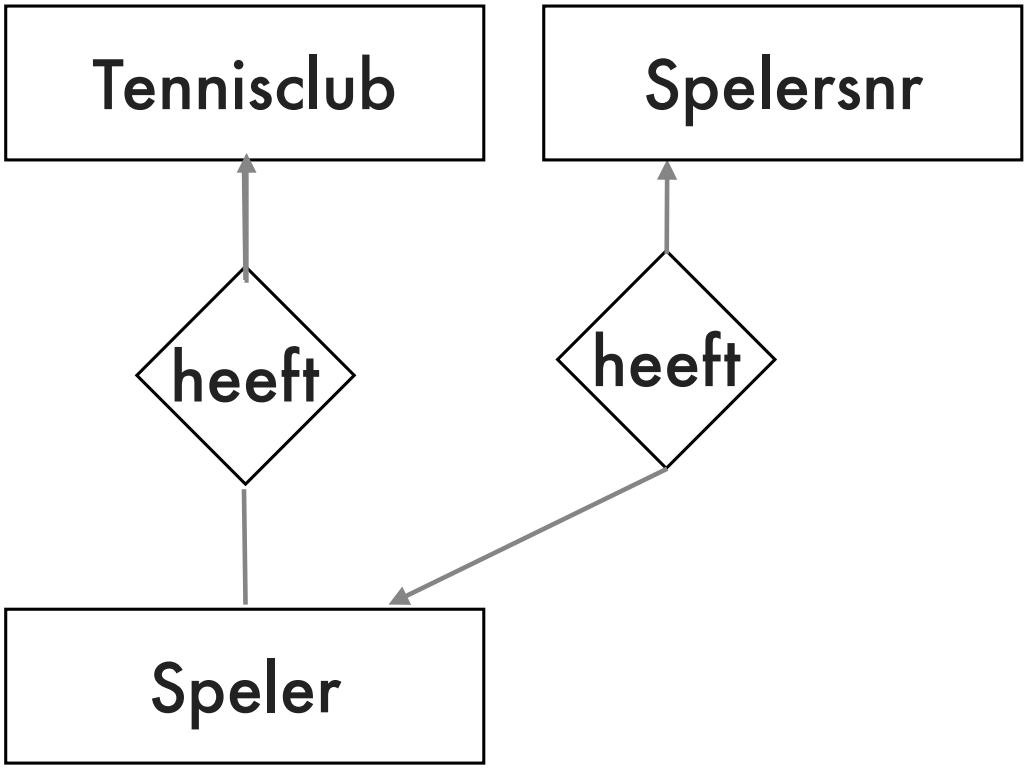


Onze tennisclub heeft een aantal spelers, die allemaal een uniek spelersnummer hebben.

Onze tennisclub *heeft* een aantal spelers, die allemaal een uniek spelersnummer *hebben*.

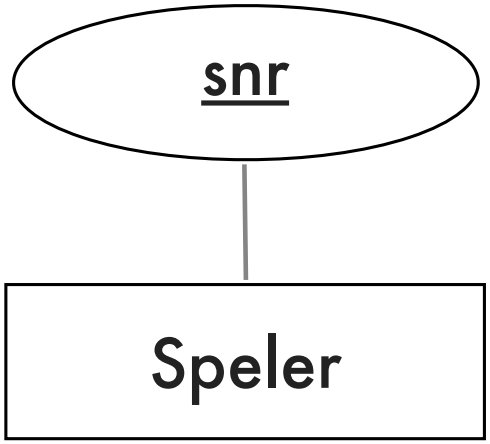
Onze tennisclub *heeft* een aantal spelers, die allemaal een uniek spelersnummer *hebben*.





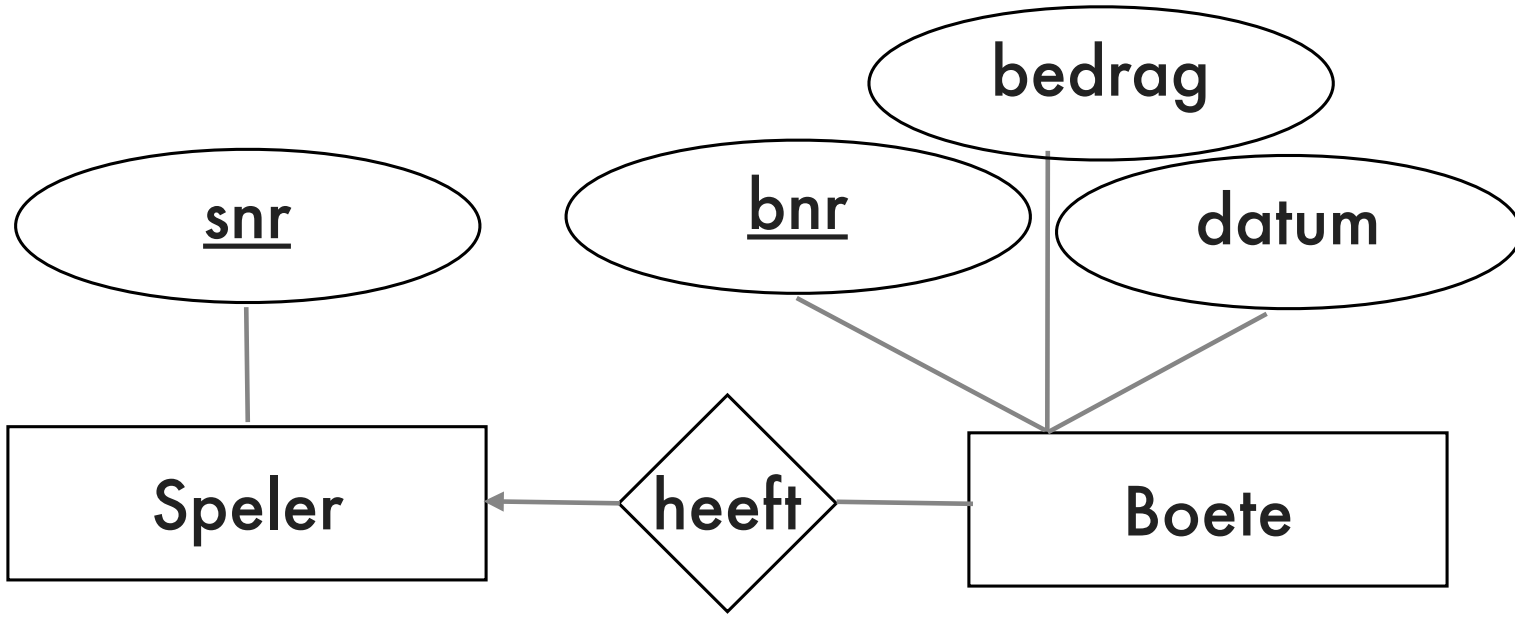
Onze tennisclub *heeft* een aantal spelers, die allemaal een uniek spelersnummer *hebben*.



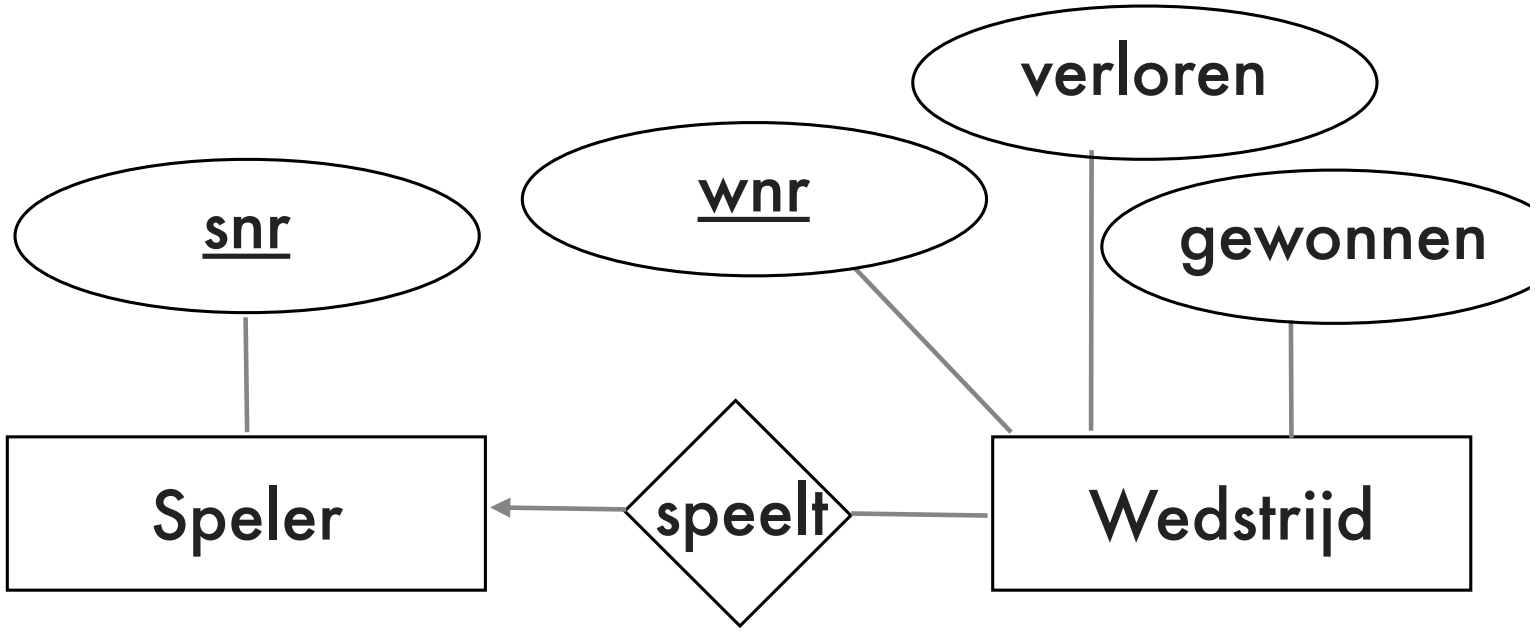


Sommige van de spelers *hebben* boetes.
Elke boete *heeft* een uniek nummer, een bedrag en *werd gegeven* op een datum.

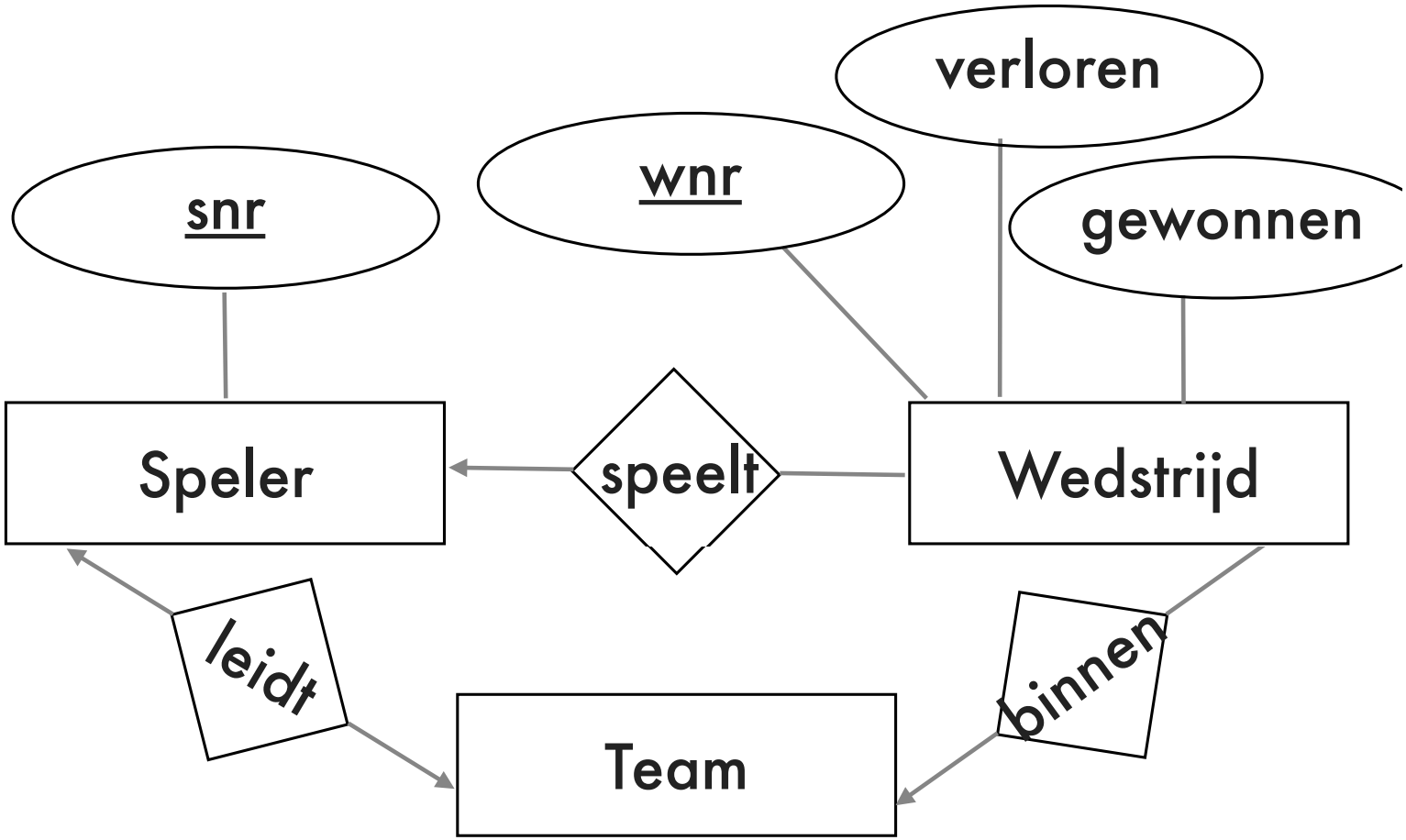




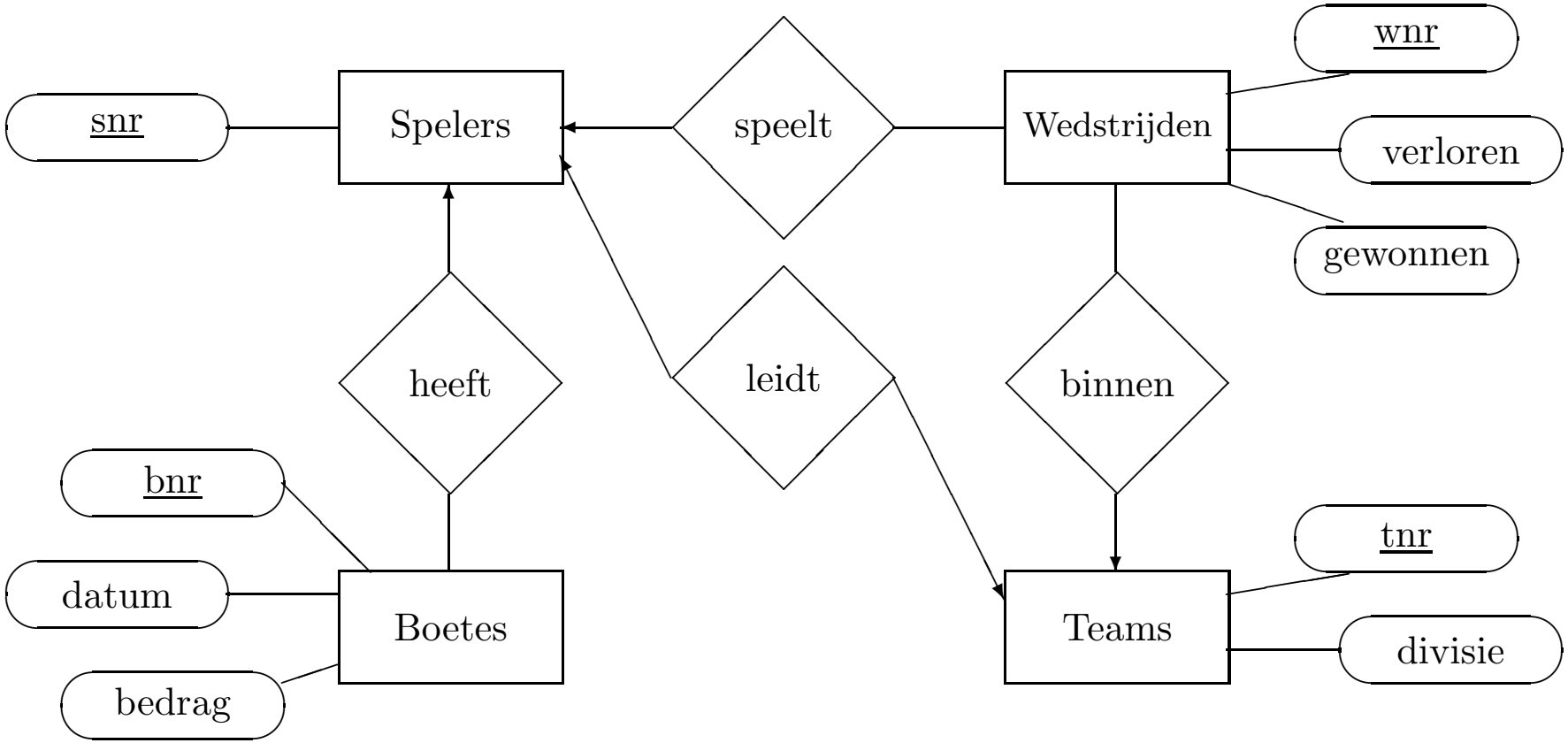
Onze spelers *spelen* wedstrijden tegen spelers van andere clubs. Elke wedstrijd *heeft* een nummer. Voor elke wedstrijd, willen we weten welke van onze spelers de wedstrijd *gespeeld heeft*, en hoeveel sets hij gewonnen/verloren *heeft*.



Elke wedstrijd wordt *gespeeld* binnen een team. Elk team *heeft* een nummer, *zit in* een divisie en *wordt geleid* door een teamleider.



Tennisclub

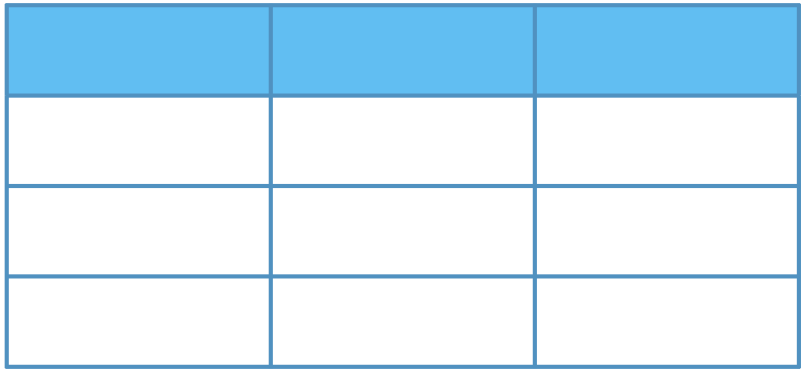

snr
Spelers
speelt
Wedstrijden
wnr
verloren
gewonnen
heeft
leidt
binnen
bnr
datum
bedrag
Boetes
Teams
tnr
divisie

ER → DB

- ER-diagramma beschrijft structuur van gegevens
  - Entiteiten, attributen, relaties
- Bedoeling is gegevens zelf opslaan
  - In DB, die we moeten creëren
  - Manier waarop afgeleid van ER

Databank







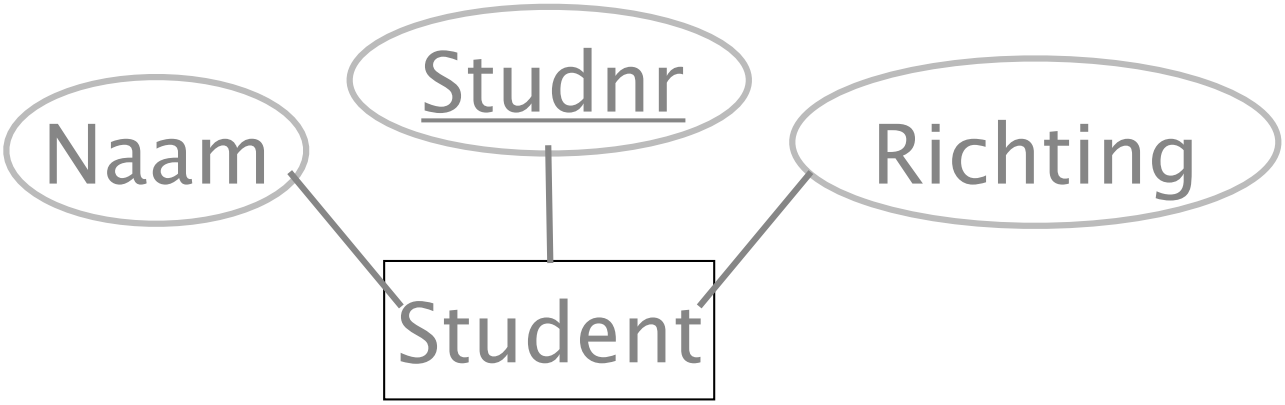


Tabel

Student		
Naam	Nummer	Richting
Jan	s000001	Chemie
Piet	s000020	EM
Sophie	s000033	EICT
…	…	…

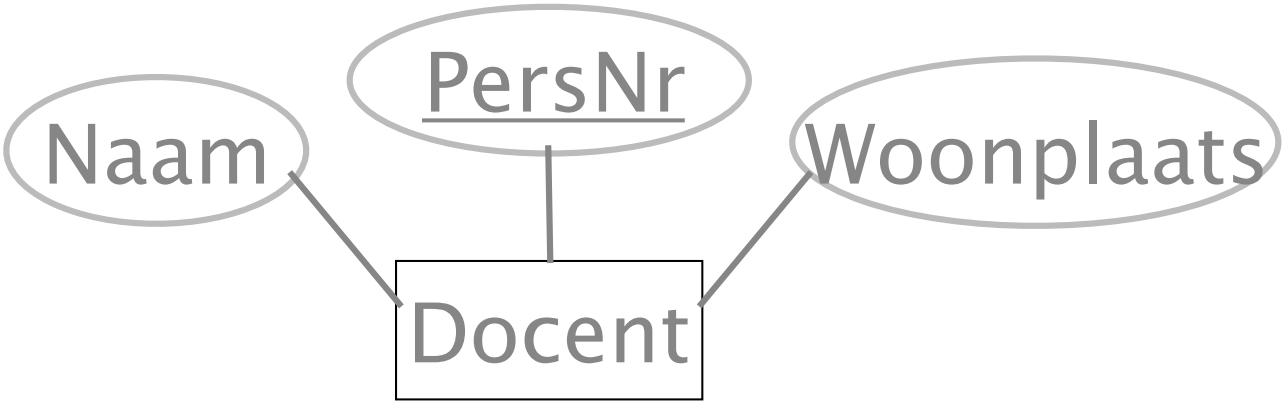
Tabel & sterke entiteit

Student		
Naam	<u>Studnr</u>	Richting
Jan	s000001	EICT
…	…	…

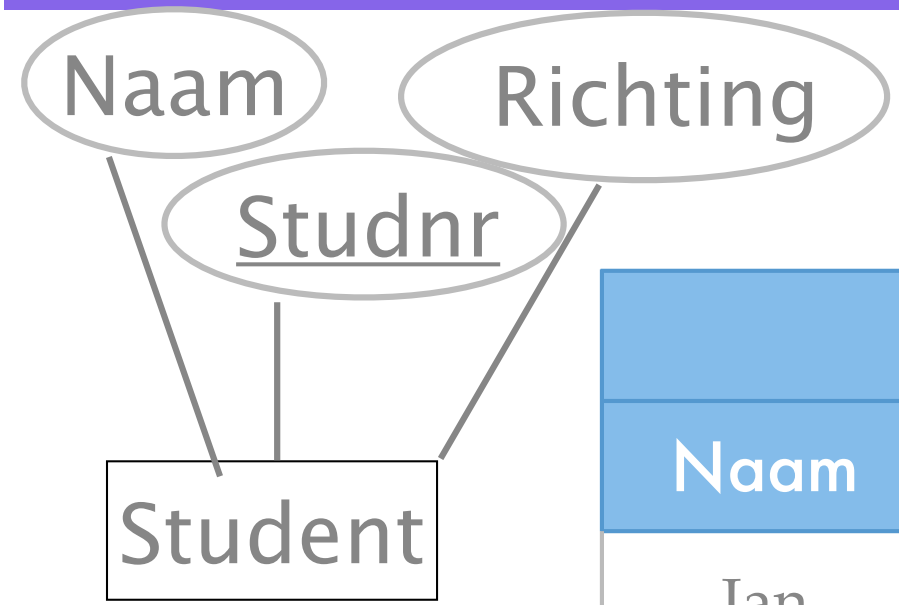


Tabel & sterke entiteit

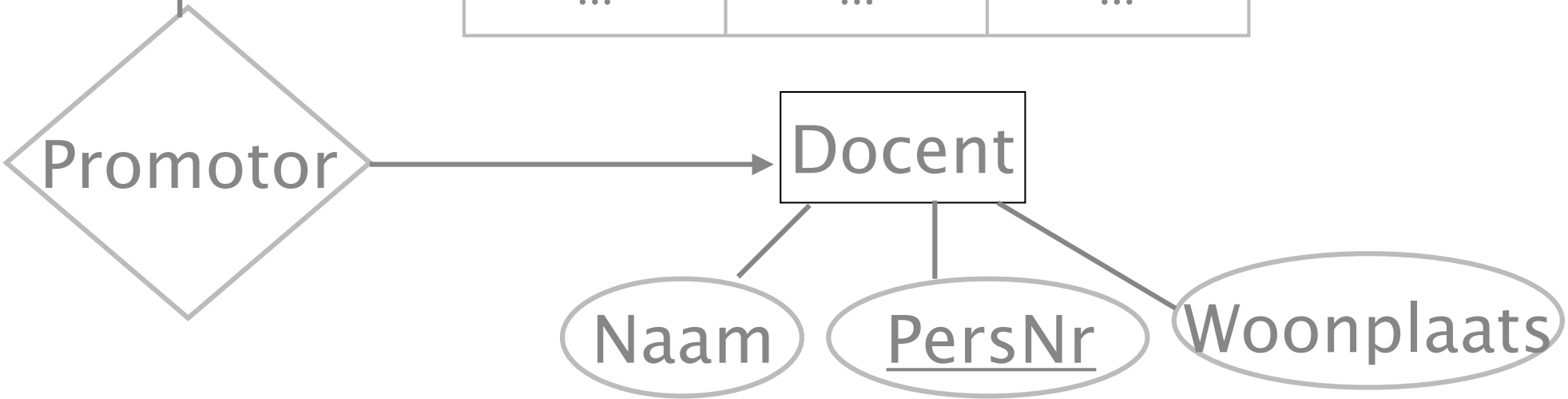
Docent		
Naam	PersNr	Woonplaats
Vennekens	p01953	Leuven
…	…	…



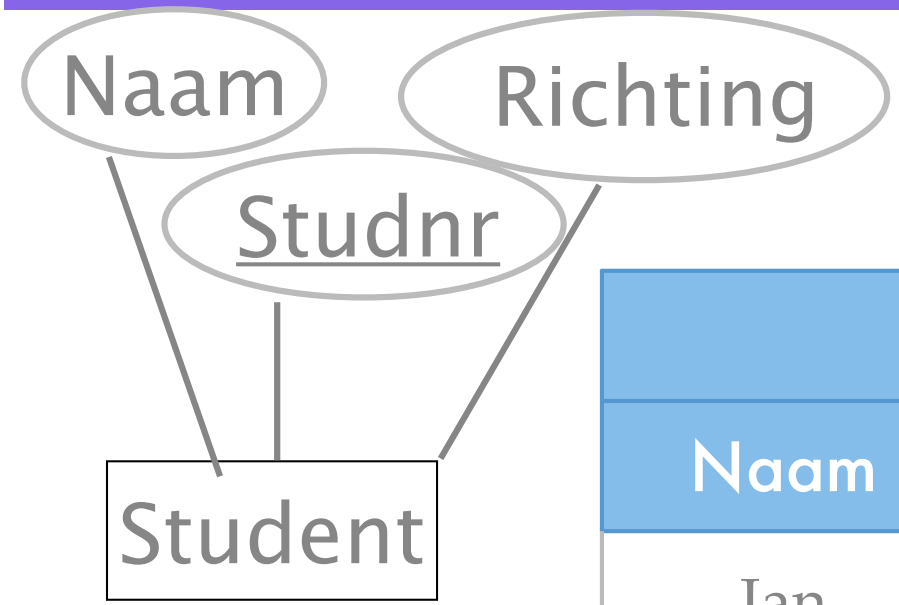
Relatie



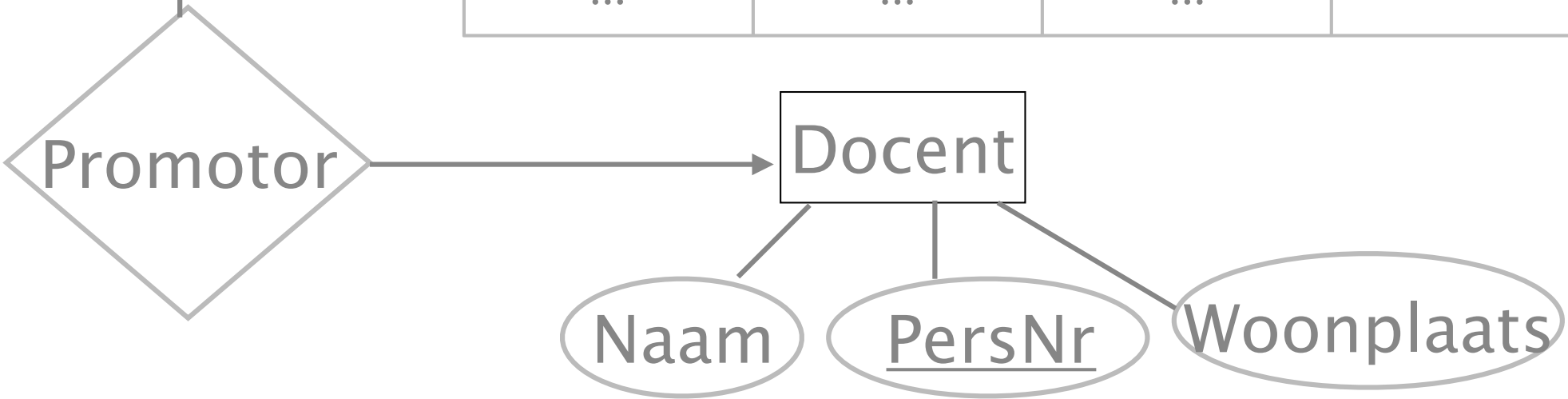
Student		
Naam	Nummer	Richting
Jan	s000001	EICT
...	...	...



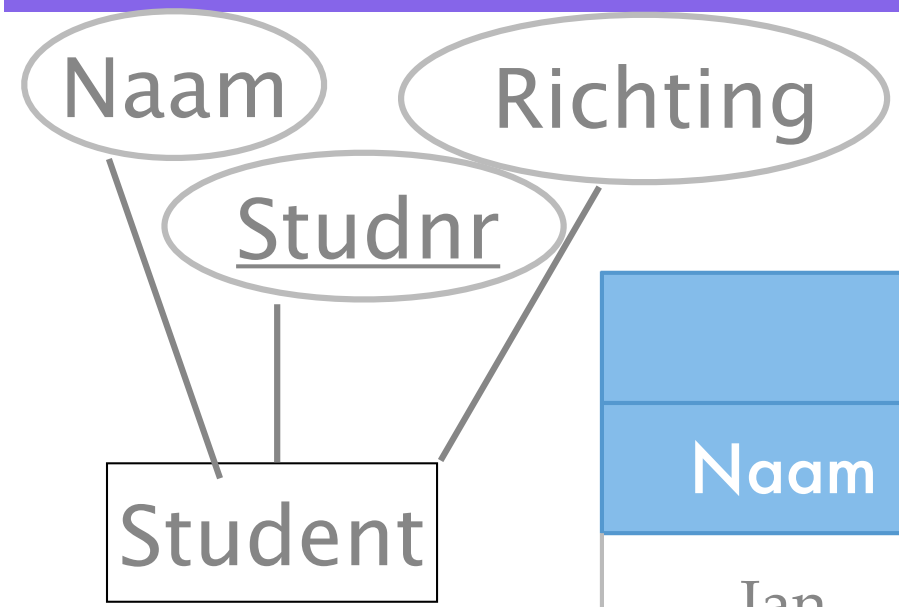
Relatie



Student			
Naam	Nummer	Richting	Promotor
Jan	s000001	EICT	????
…	…	…	

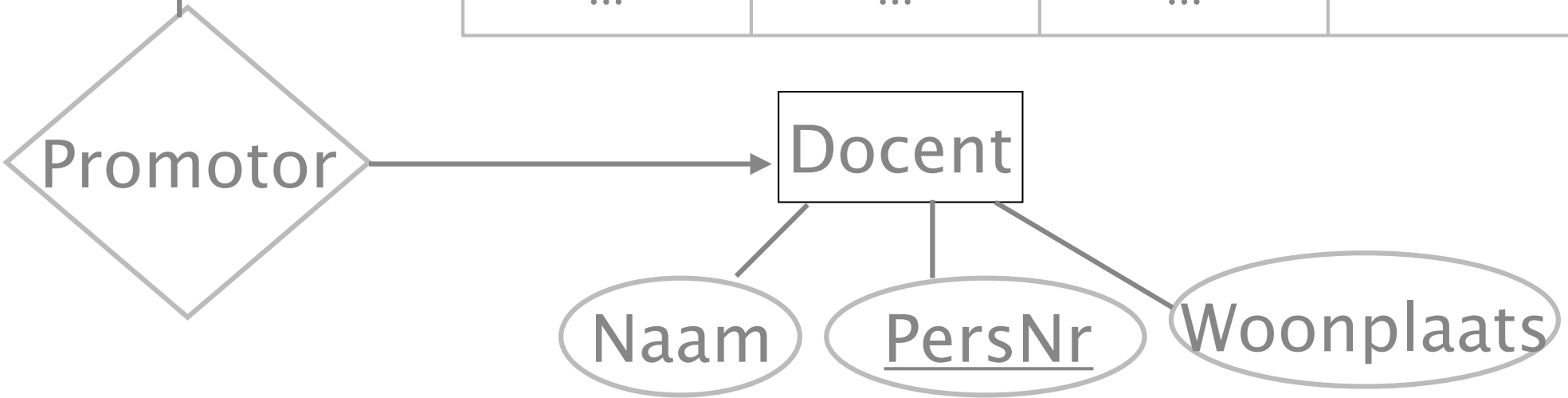


Relatie

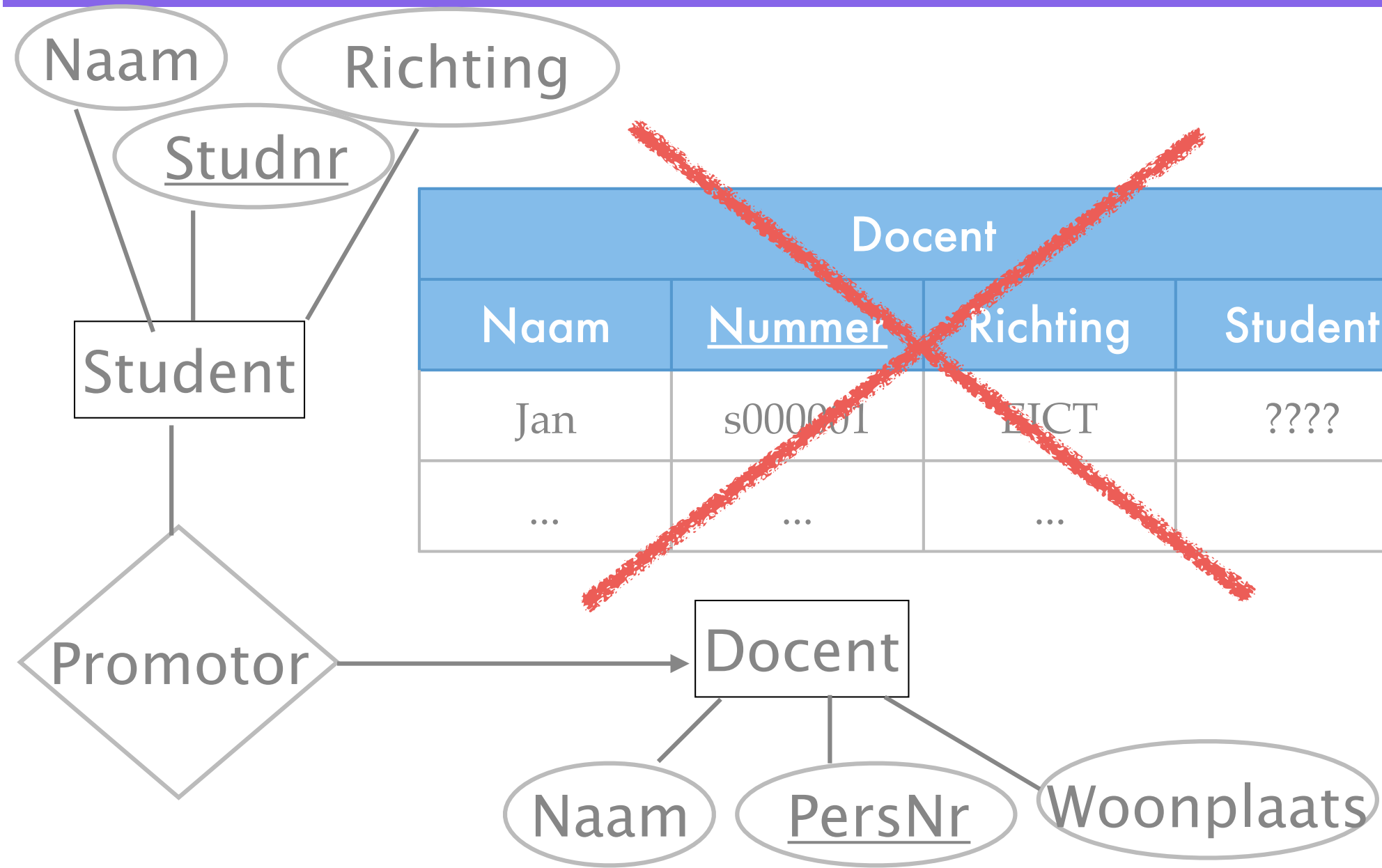


Foreign key

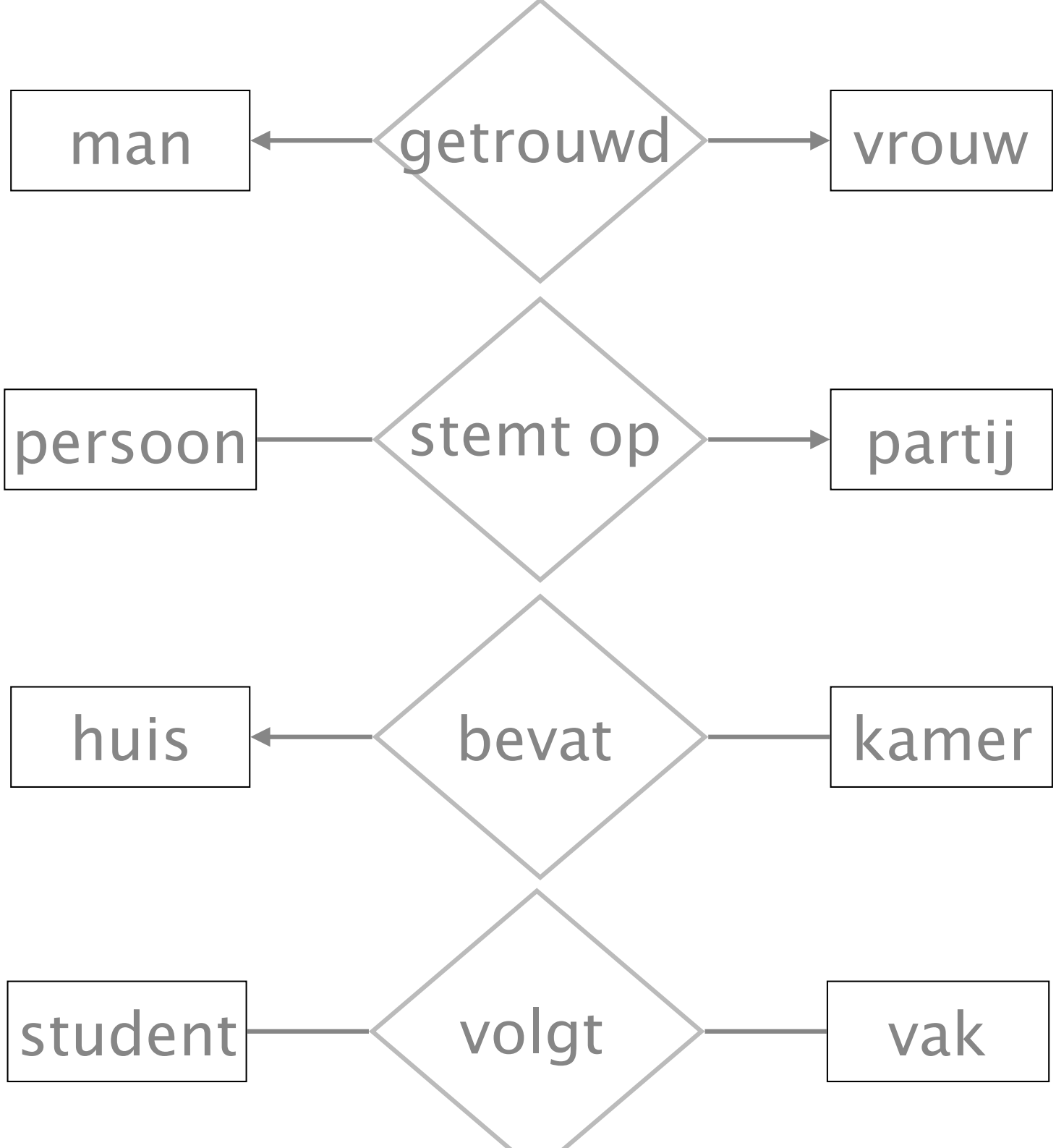
Student			
Naam	Nummer	Richting	Promotor
Jan	s000001	EICT	p01927
…	…	…	



Relatie



Docent			
Naam	Nummer	Richting	Student
Jan	s000001	EICT	????
…	…	…	



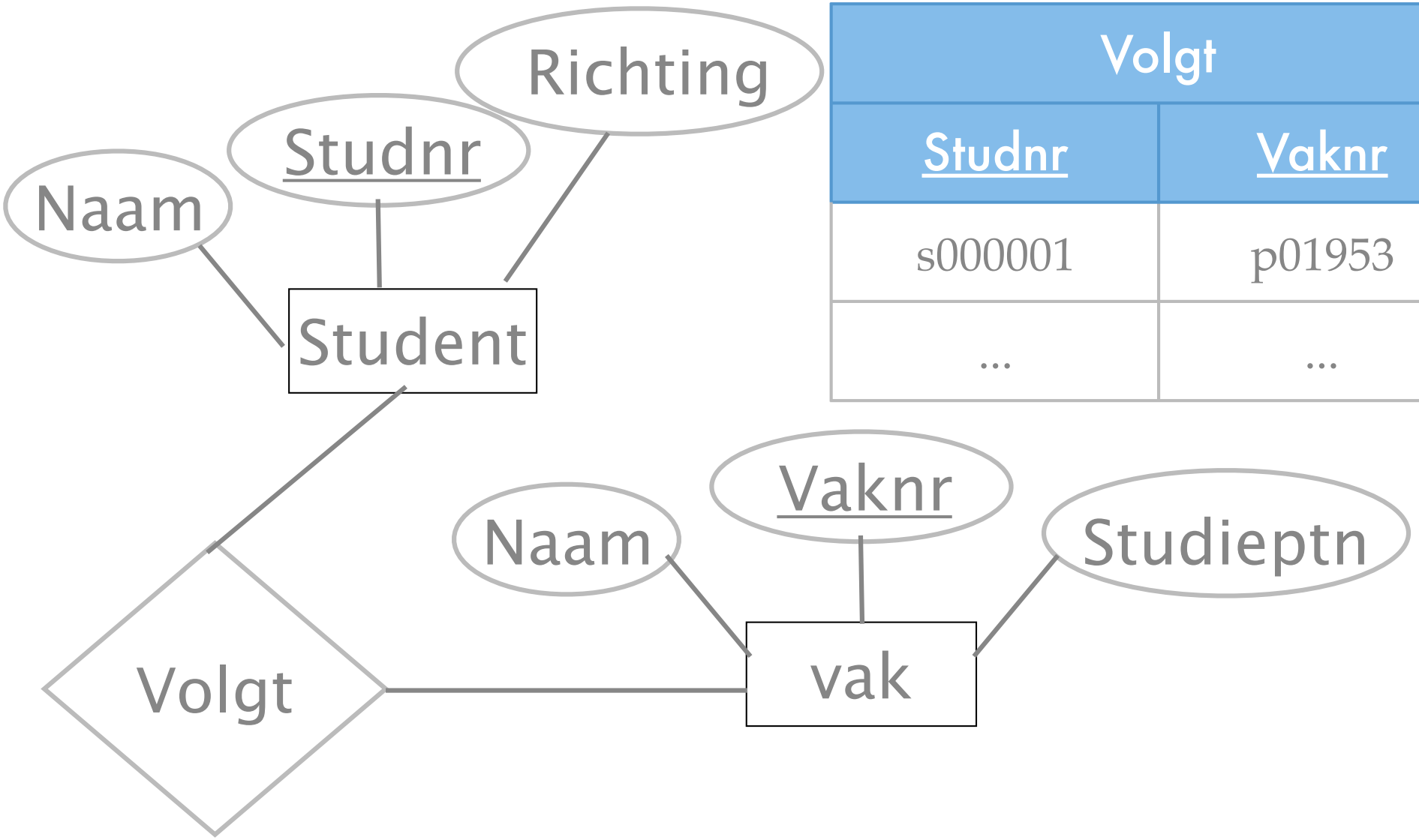
vrouw bij man
of
man bij vrouw

partij bij persoon

huis bij kamer

???

Relatie


Richting
Studnr
Naam
Student
Volgt
Vaknr
Naam
Studieptn
vak
Volgt
Studnr
Vaknr
s000001
p01953
...
...

Student		
Naam	Studnr	Woonplaats
Jan	s000001	Sint-Katelijne
…	…	…

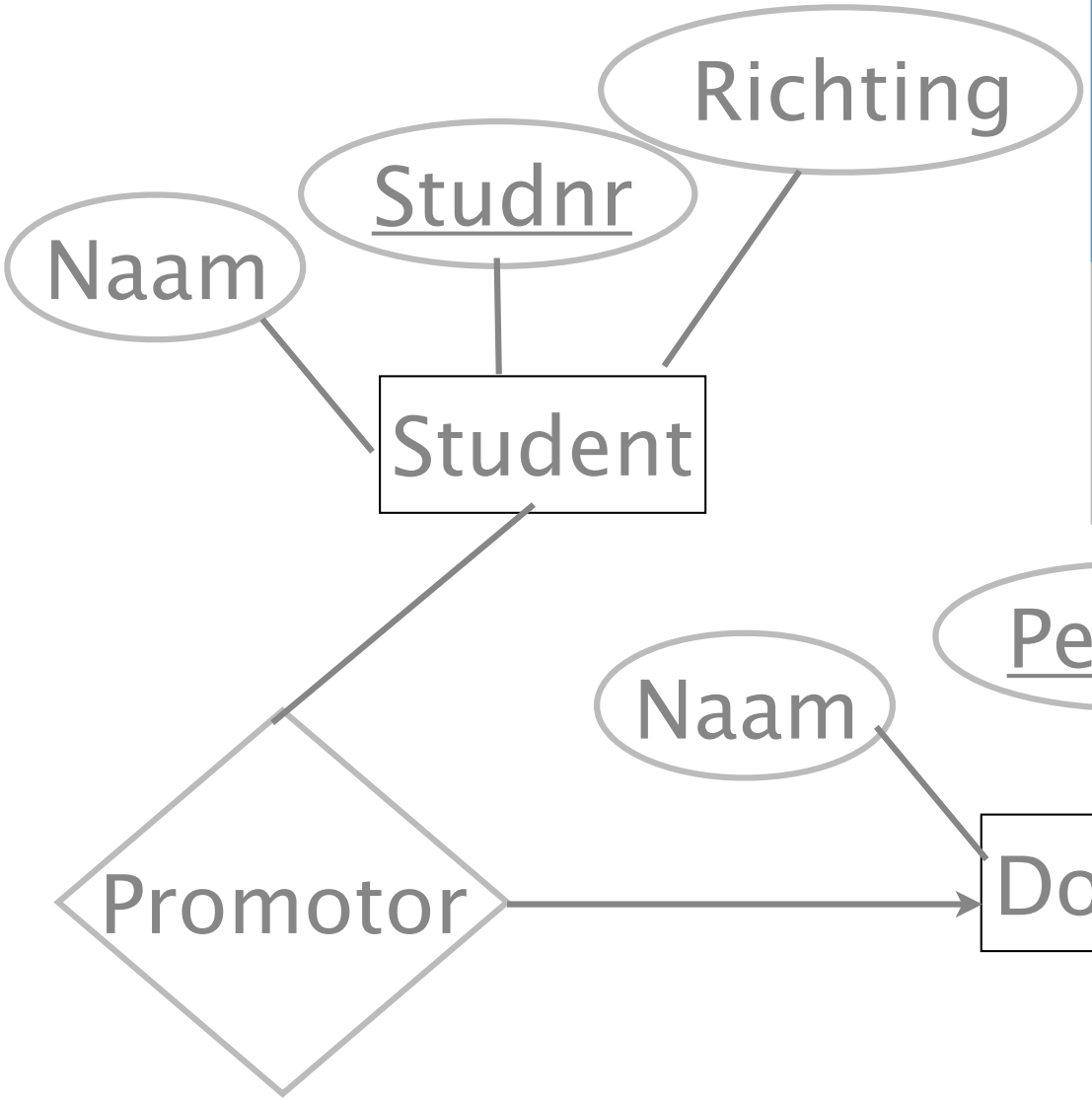
Promotor	
Studnr	Vaknr
s000001	YI0913
…	…

Foreign key

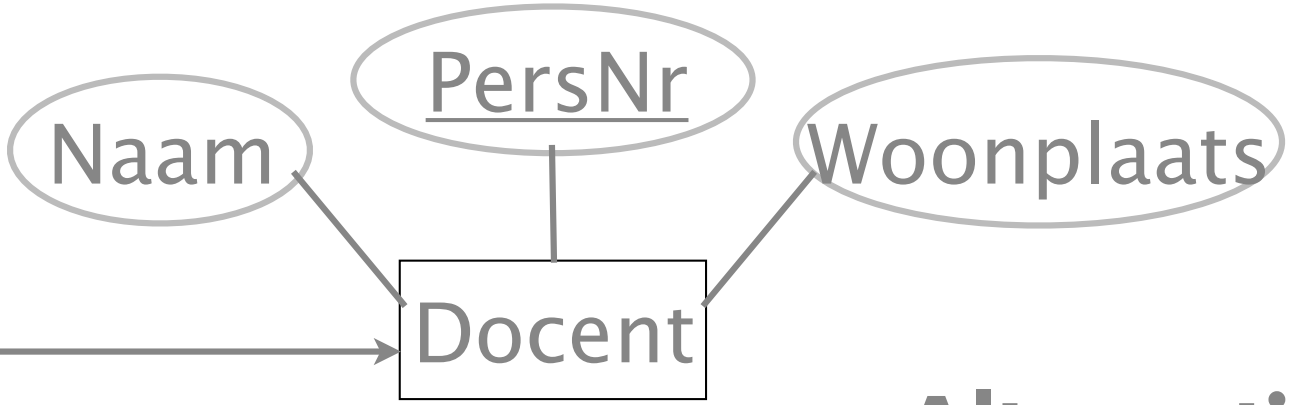
Foreign key

Vak		
Naam	Vaknr	Studieptn
Databanken	YI0913	3
…	…	…

Relatie

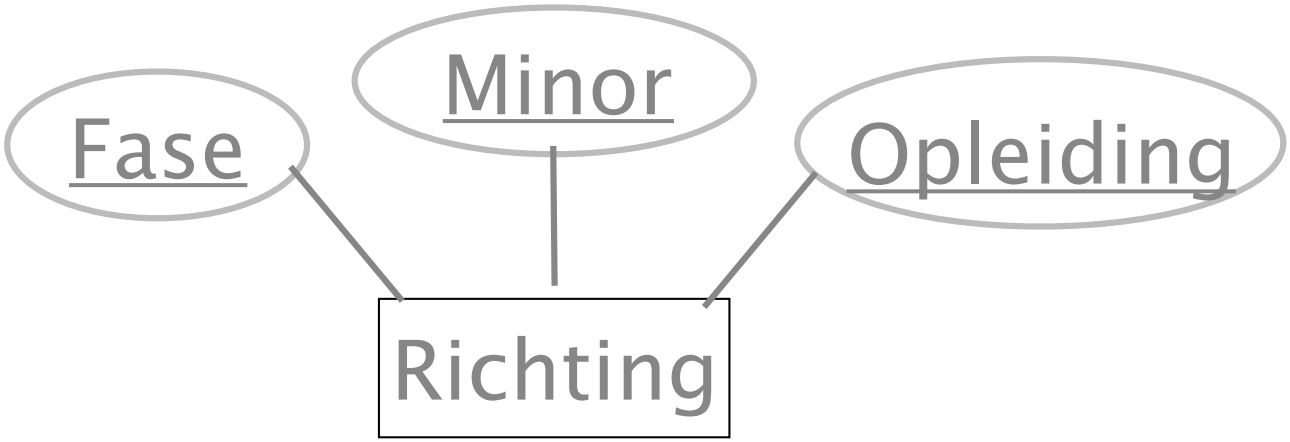


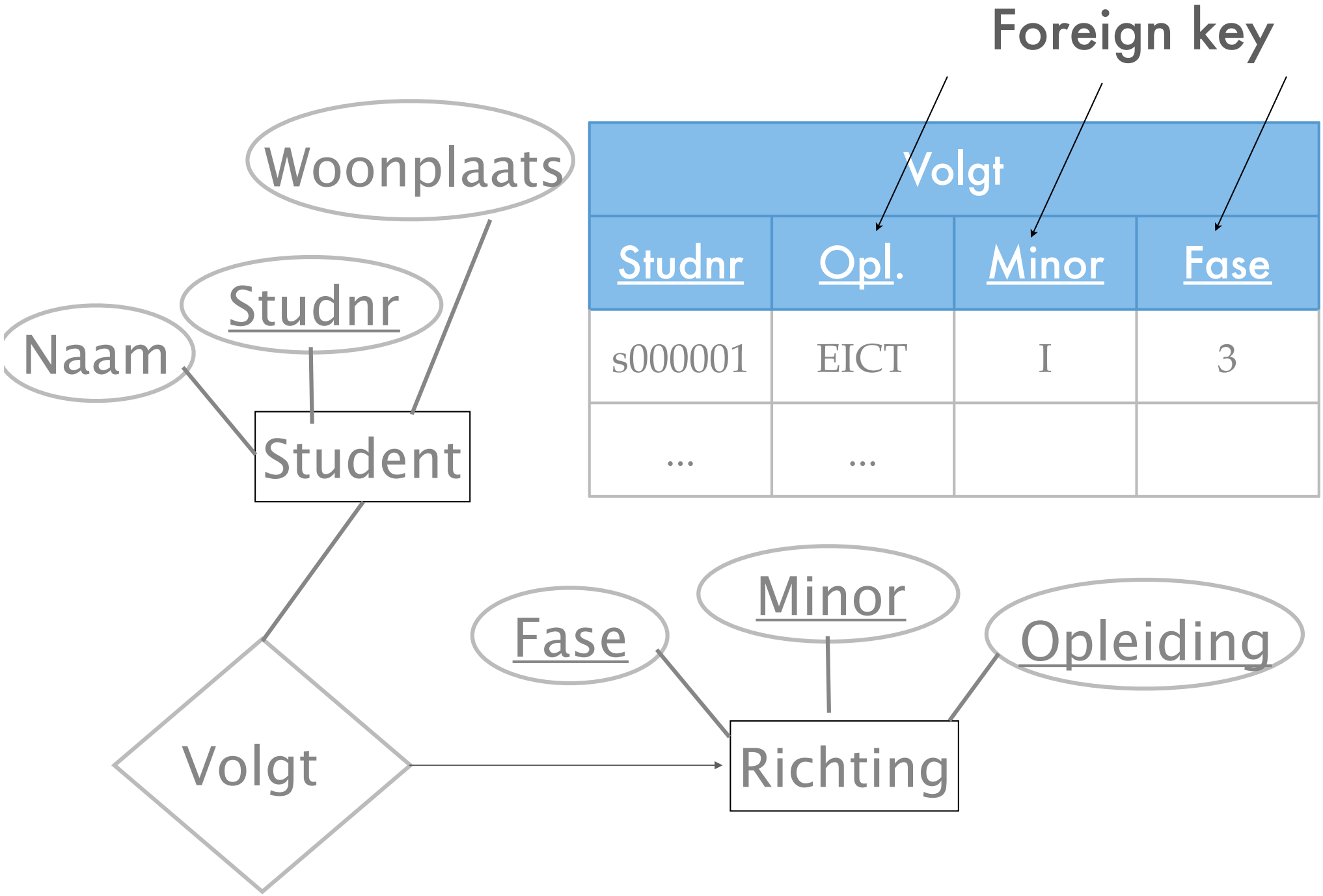
Promotor	
Studnr	Persnr
s000001	p01953
...	...



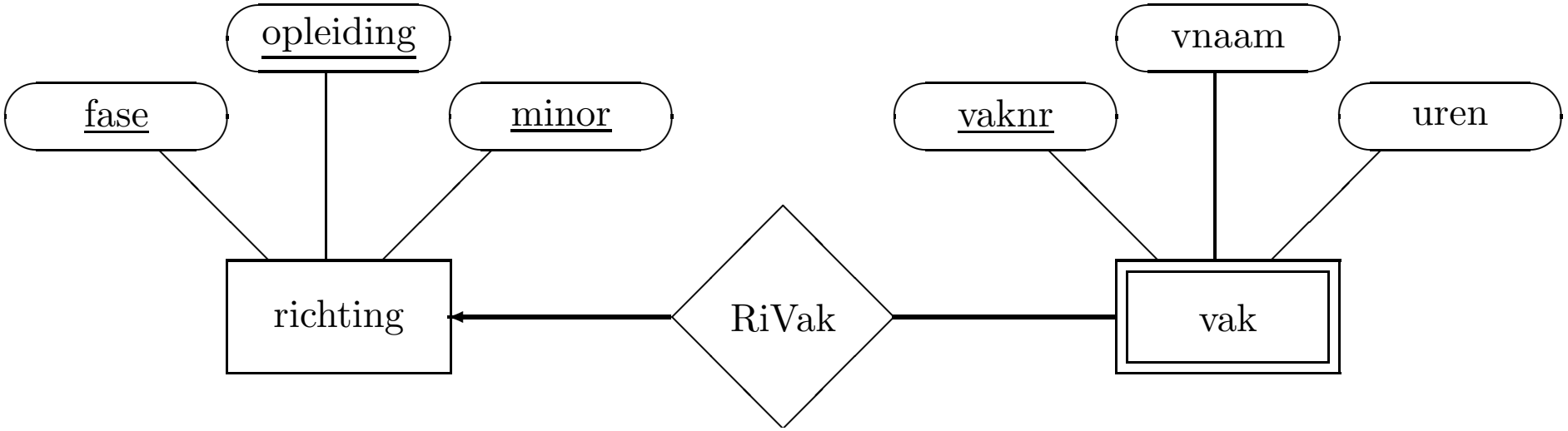
Alternatief

Richting		
Opleiding	Fase	Minor
EICT	3	I
…	…	…




Foreign key
Volgt
Studnr
Opl.
Minor
Fase
s000001
EICT
I
3
...
...
Woonplaats
Studnr
Naam
Student
Volgt
Minor
Fase
Opleiding
Richting

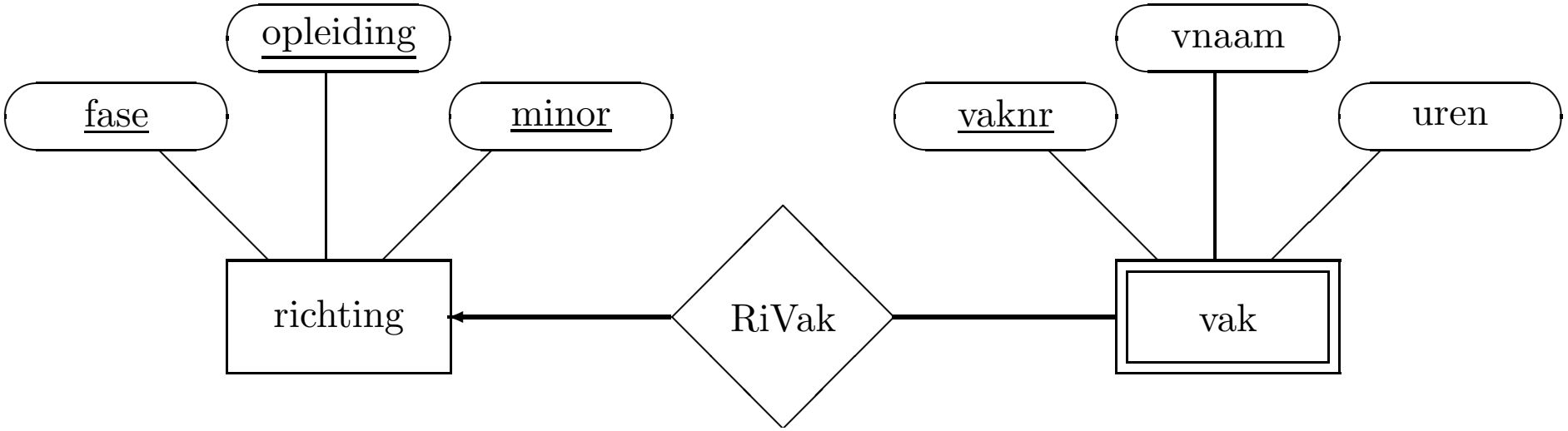
Zwakke entiteit



Vak		
vaknr	vnaam	uren
2	DB	2
3	OP1	1
2	GIS	1
...	...	...

?

Zwakke entiteit



Vak					
fase	opl.	minor	vaknr	Vnaam	uren
3	EICT	I	2	DB	2
3	EICT	I	3	OP1	1
3	BK	BK	2	GIS	1
…	…	…	…	…	…

Invoeren in computer

SQL

- Databank systeem
- Tekst interface
  - Aanmaken van tabellen
  - Vullen van tabellen met gegevens
  - Gegevens opvragen

Data definition language

Data manipulation language

Tabel maken

CREATE TABLE *naam* (*kolommen*, *integriteitsbeperkingen*);

Kolom: <naam> <datatype>

Student		
Studnr	Naam	Woonplaats
...	...	...

```
CREATE TABLE Student
  ( Studnr INTEGER,
    Naam CHARACTER(30),
   Woonplaats CHAR(40)      );
```

Data types

- INTEGER: grote gehele getallen
- DECIMAL(x,y): kommagetal met x cijfers waarvan y na de komma
- CHARACTER(x): woord van x letters

Data types

- VARCHAR(*x*): woord van *x* letters met variabele lengte
- SMALLINT: “kleine” gehele getallen (-32767 en 32767)
- DATE: datum
- CLOB: character large object
- BLOB: binary large object

Tabel maken

CREATE TABLE *naam* (*kolommen*, *integriteitsbeperkingen*);

Kolom: <naam> <datatype>

Student		
Studnr	Naam	Woonplaats
...	...	...

```
CREATE  TABLE Student
  ( Studnr INTEGER PRIMARY KEY,
    Naam CHARACTER(30) NOT NULL,
    Woonplaats CHAR(40)      );
```

Tabel maken

CREATE TABLE *naam* (*kolommen*, *integriteitsbeperkingen*);

Kolom: <naam> <datatype>

Student		
Studnr	Naam	Woonplaats
...	...	...

```
CREATE  TABLE Student
  ( Studnr INTEGER,
    Naam CHARACTER(30) NOT NULL,
    Woonplaats CHAR(40),  PRIMARY KEY (Studnr)      );
```

Tabel maken

CREATE TABLE *naam* (*kolommen*, *integriteitsbeperkingen*);

Kolom: <naam> <datatype>

Student		
Studnr	Geboortejaar	Inschrijvingsjaar
...	...	...

```
CREATE TABLE Student
  ( Studnr INT PRIMARY KEY,
    Geboortejaar INT CHECK Geboortejaar < 2000,
    Inschrijvingsjaar INT CHECK Inschrijvingsjaar > 1970,
    CHECK Inschrijvingsjaar > Geboortejaar    );
```

Foreign keys

Promotor	
Studnr	Persnr
000001	01953
…	…

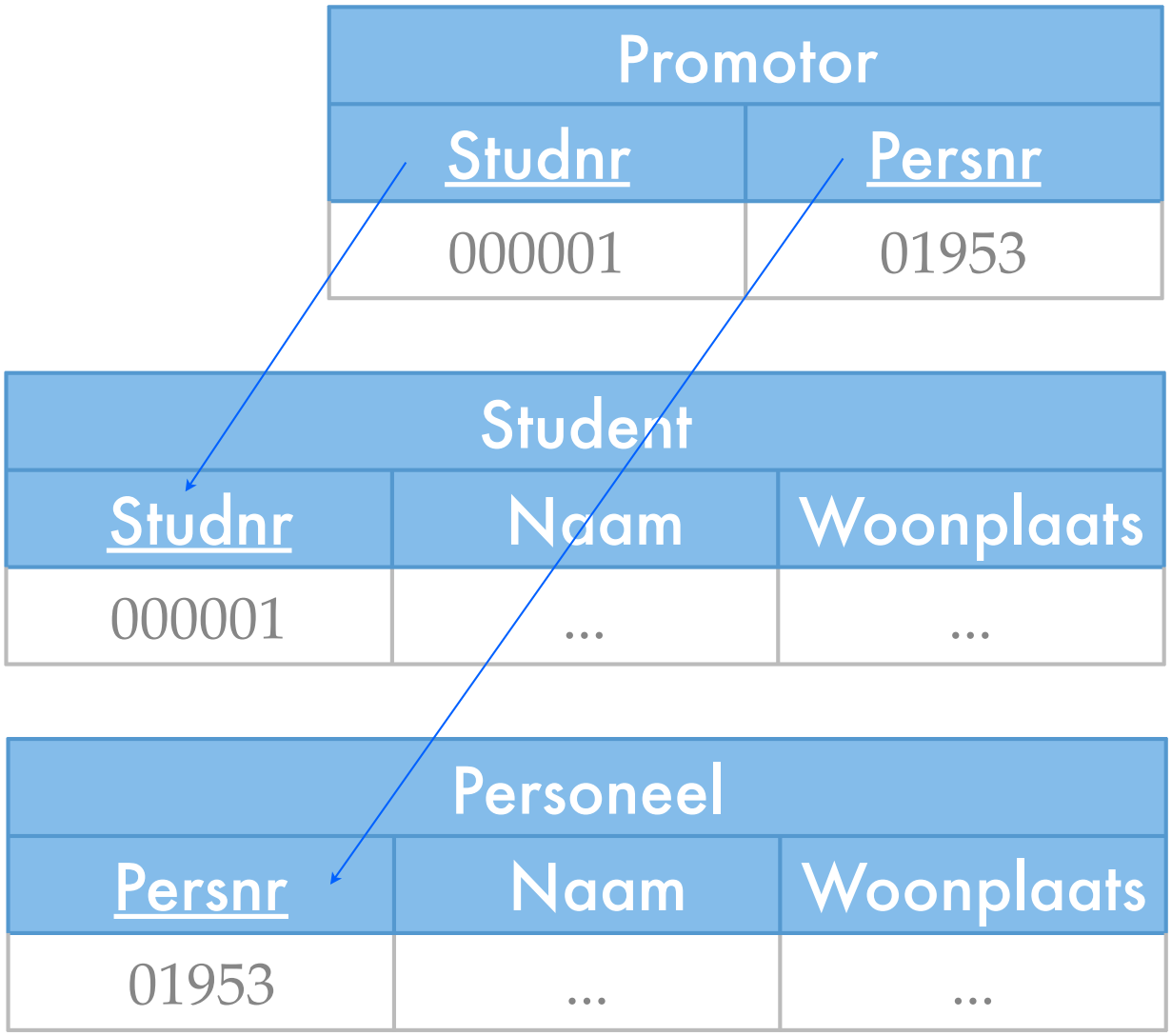
```
CREATE  TABLE Promotor
  ( Studnr INTEGER REFERENCES Student,
    Persnr INTEGER,
    FOREIGN KEY (Persnr) REFERENCES Personeel
  );
```

Foreign keys

Promotor	
Studnr	Persnr
000001	01953
...	...

```
CREATE  TABLE Promotor
  ( Studnr INTEGER REFERENCES Student ON UPDATE
CASCADE ON DELETE SET NULL,
    Persnr INTEGER,
    FOREIGN KEY (Persnr) REFERENCES Personeel ON
UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL
  );
```

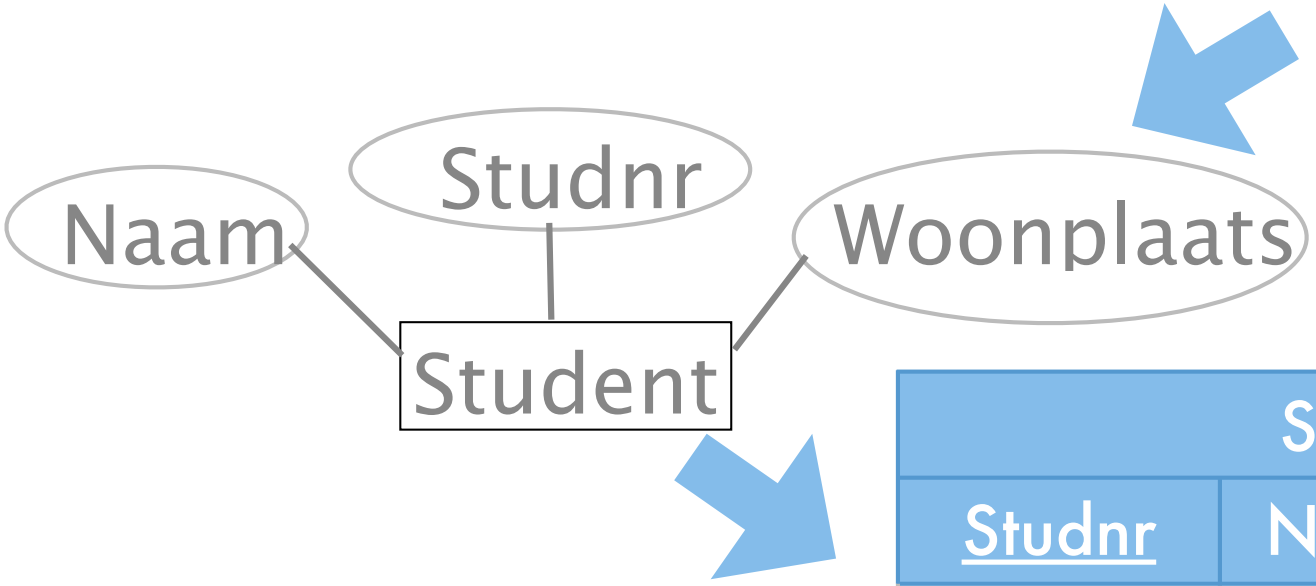
Wat als het misgaat?



- Default: verwerp
- On delete
  - cascade
  - set null
- On update
  - cascade
  - set null

Samenvattend



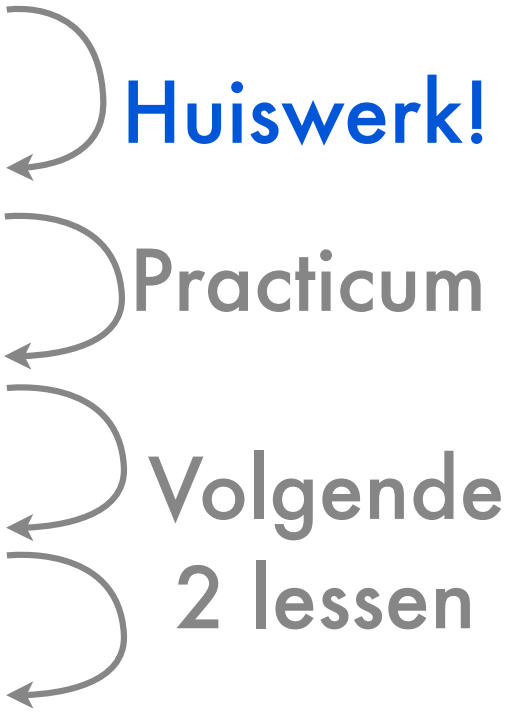


Student		
Studnr	Naam	Woonplaats
…	…	…

```
CREATE  TABLE Student
  ( Studnr INTEGER, Naam CHARACTER(30) NOT NULL,
    Woonplaats CHAR(40), PRIMARY KEY (Studnr),  );
```

Samenvattend

- Probleemstelling
- ER-Diagramma
- Databank definitie
- Gegevens invoeren
- Gegevens opvragen



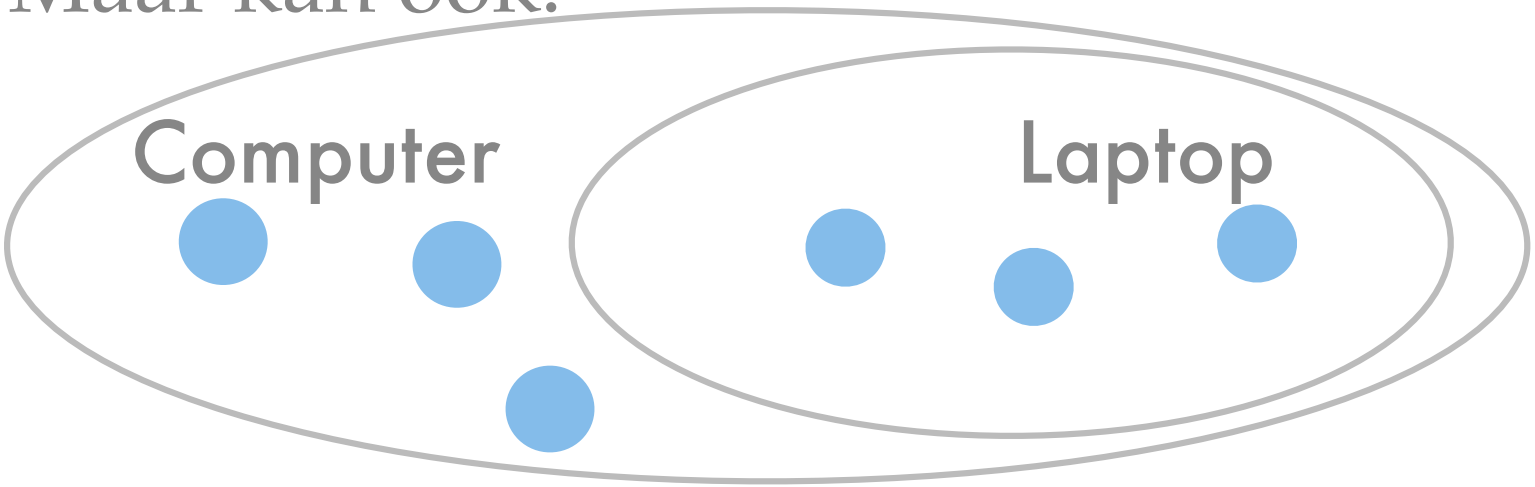
Gevorderde ER-diagramma's

Specialisatie

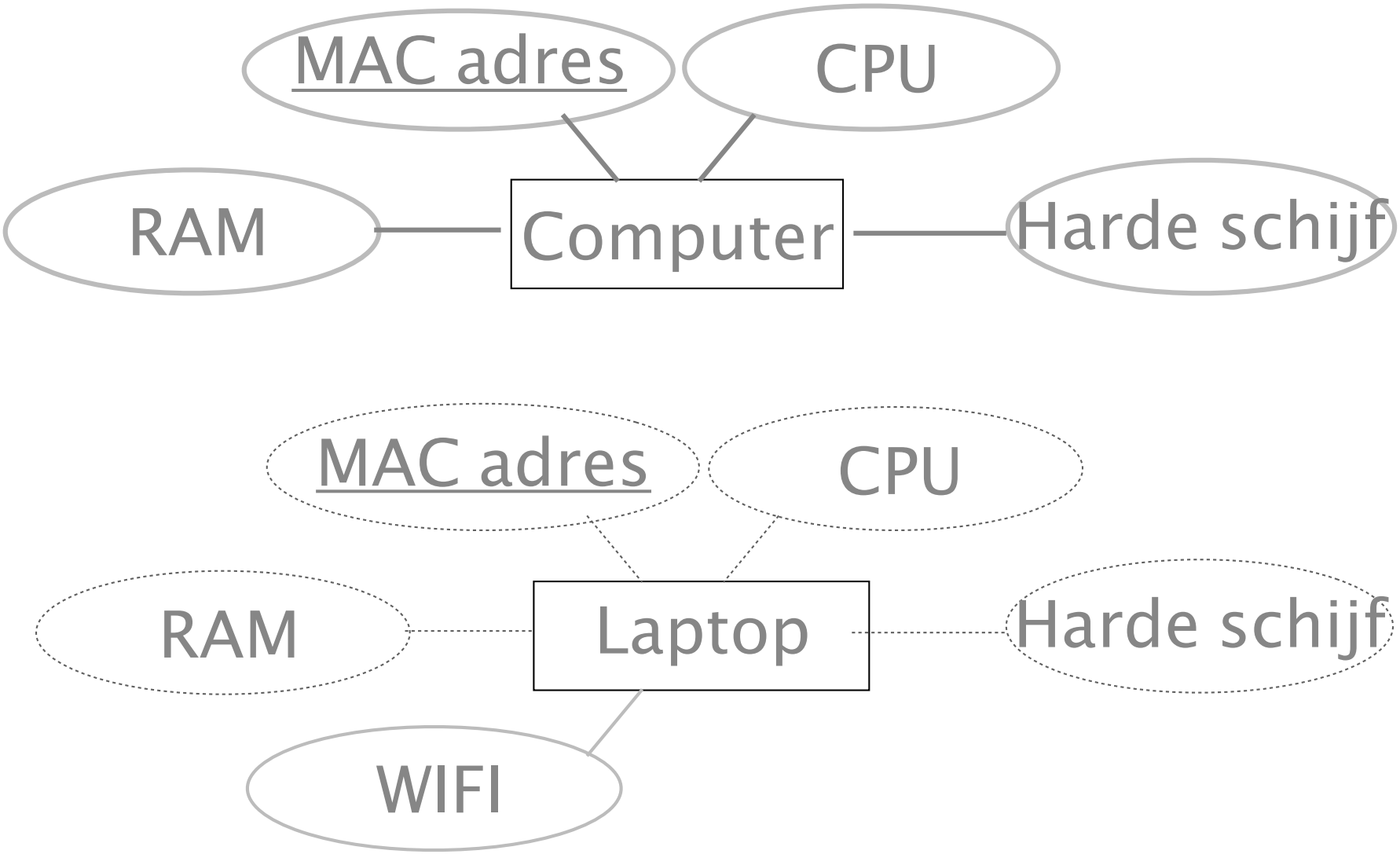
- Meestal:



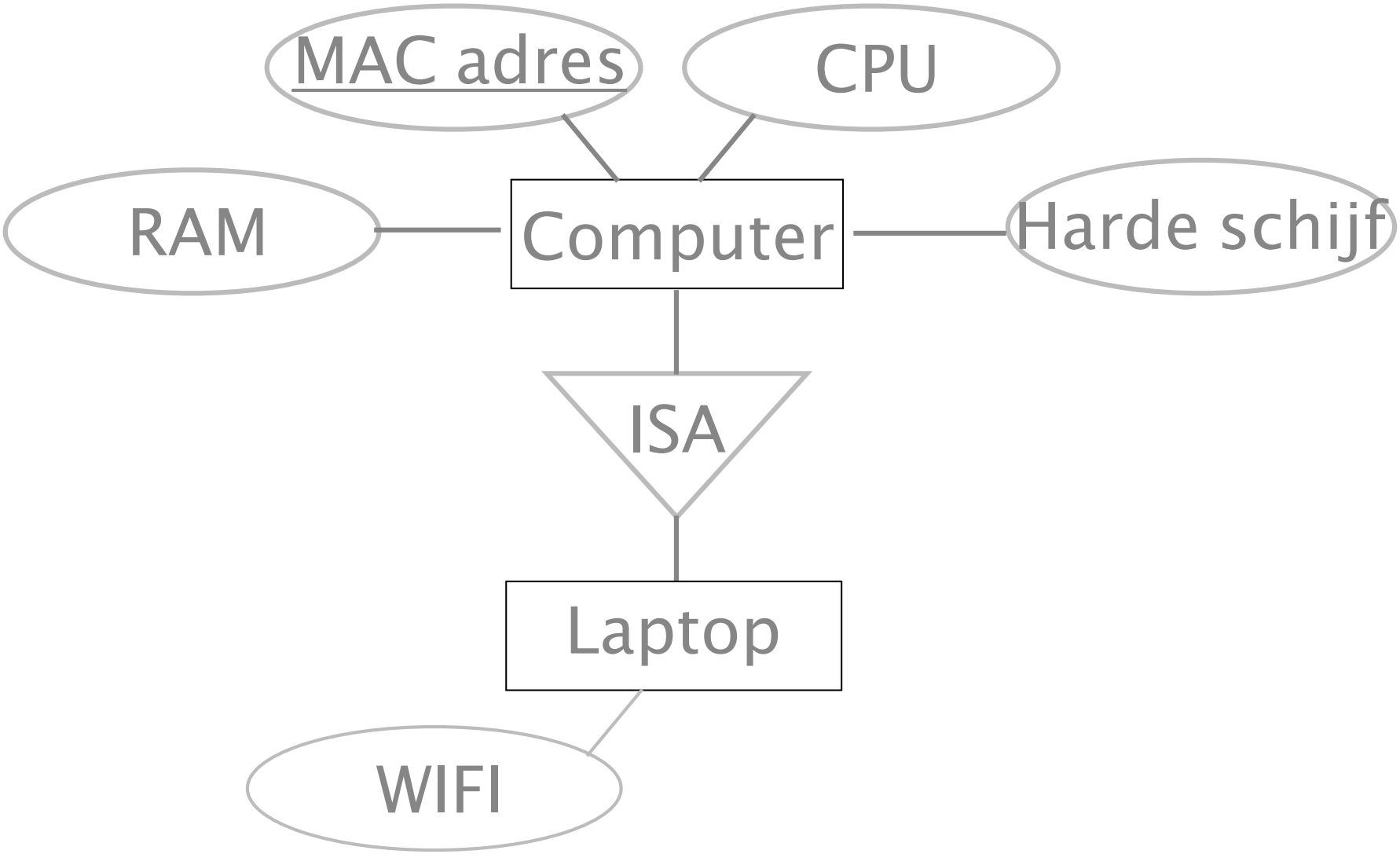
- Maar kan ook:



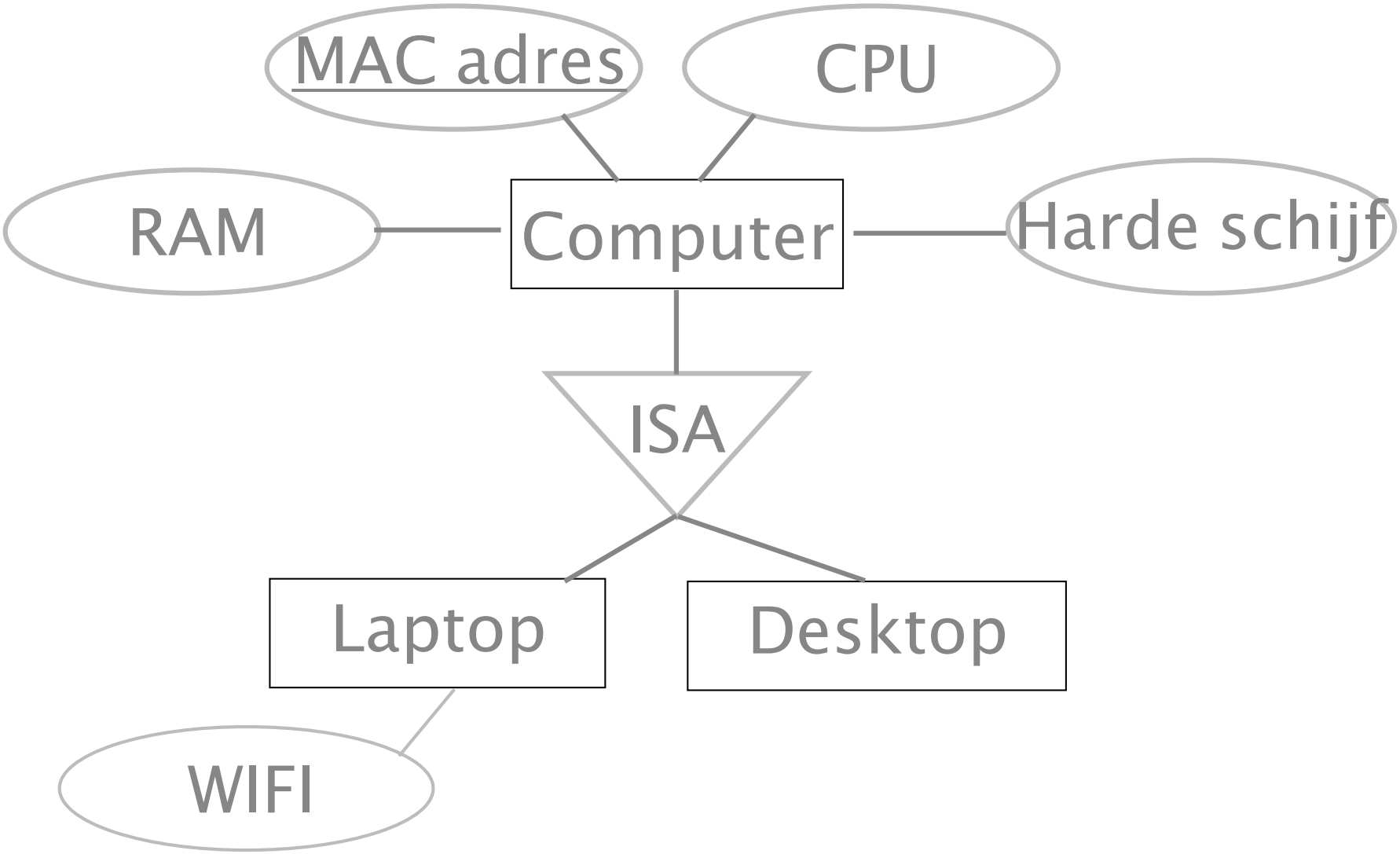
Specialisatie



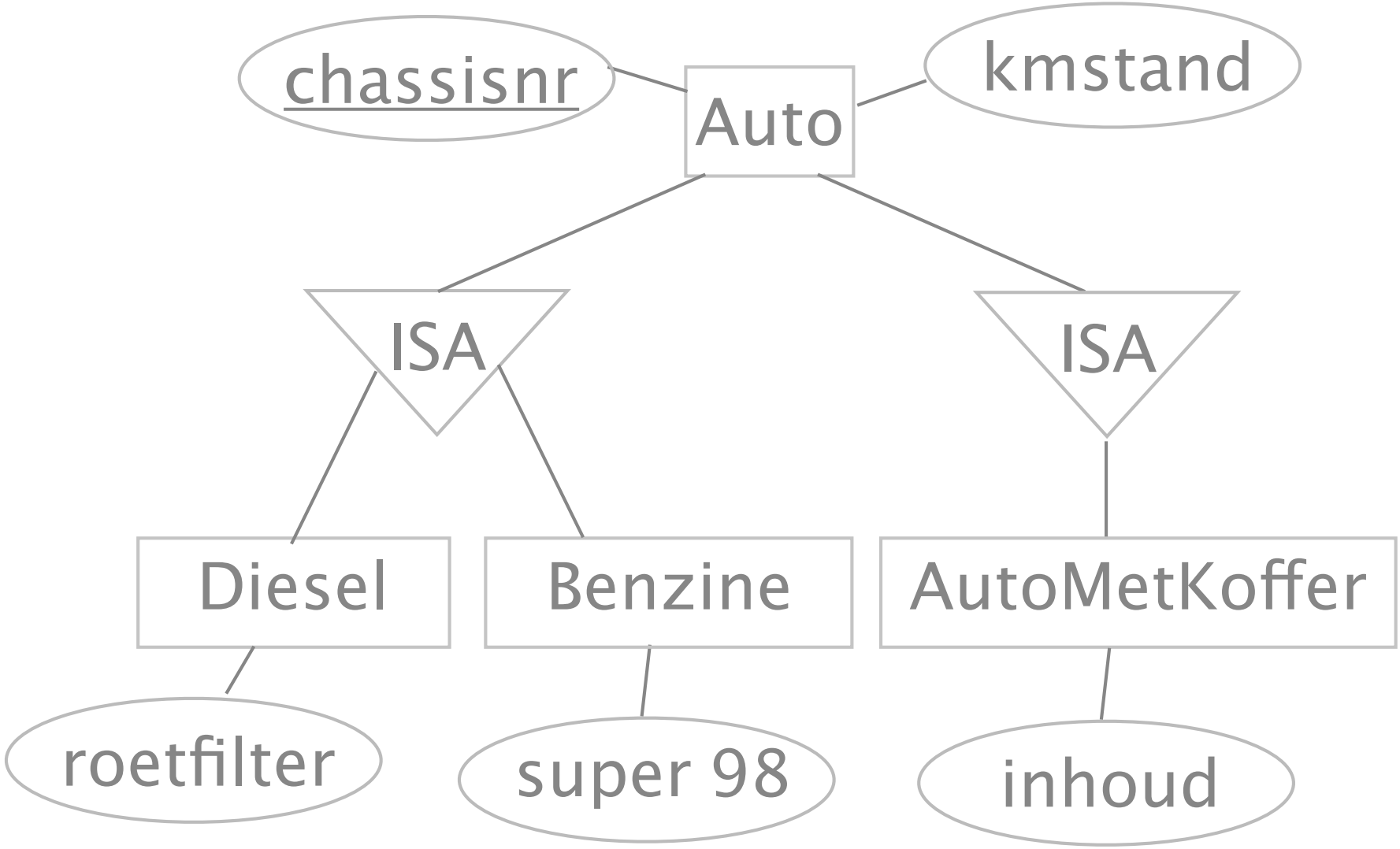
Specialisatie



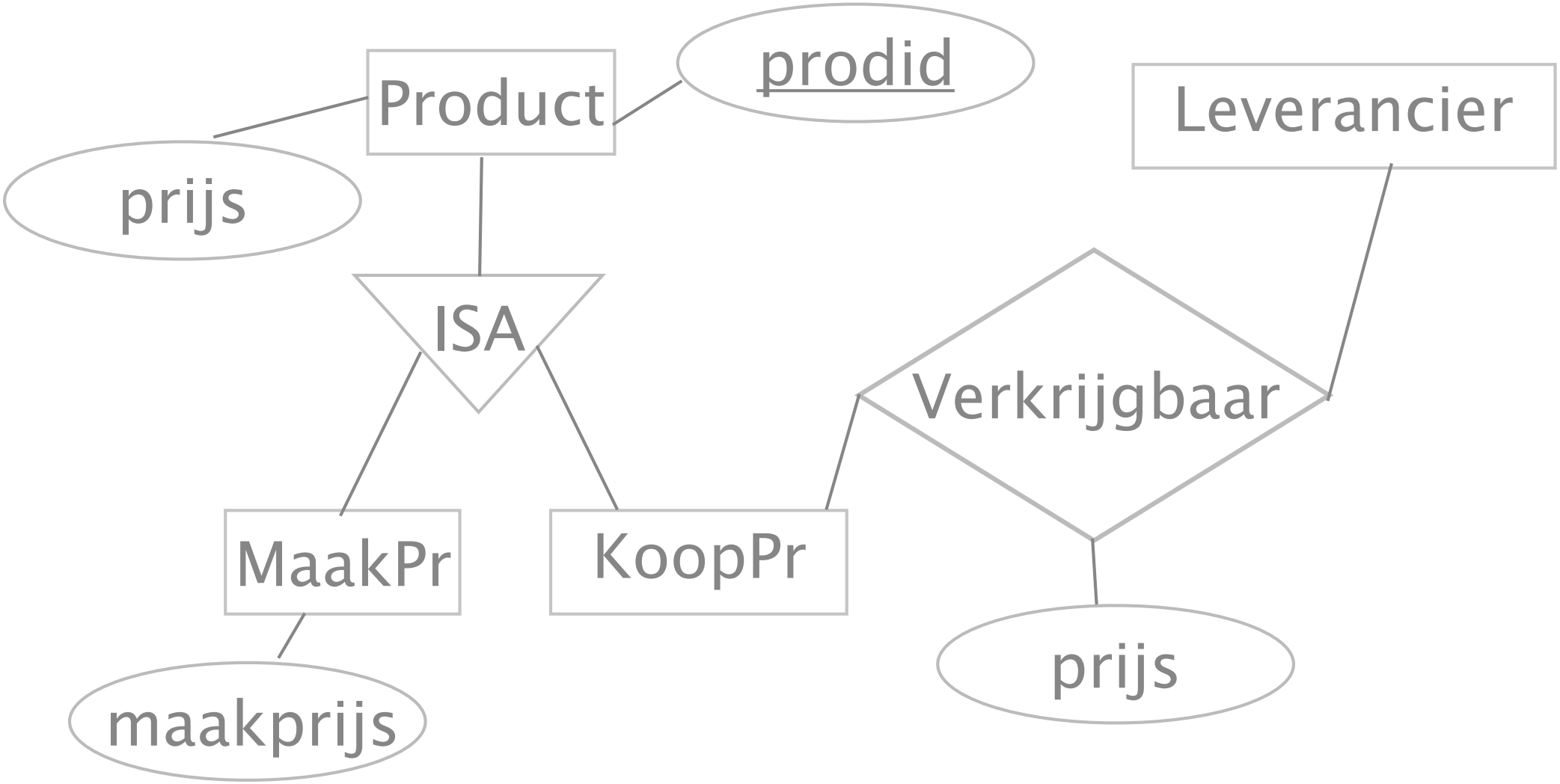
Specialisatie



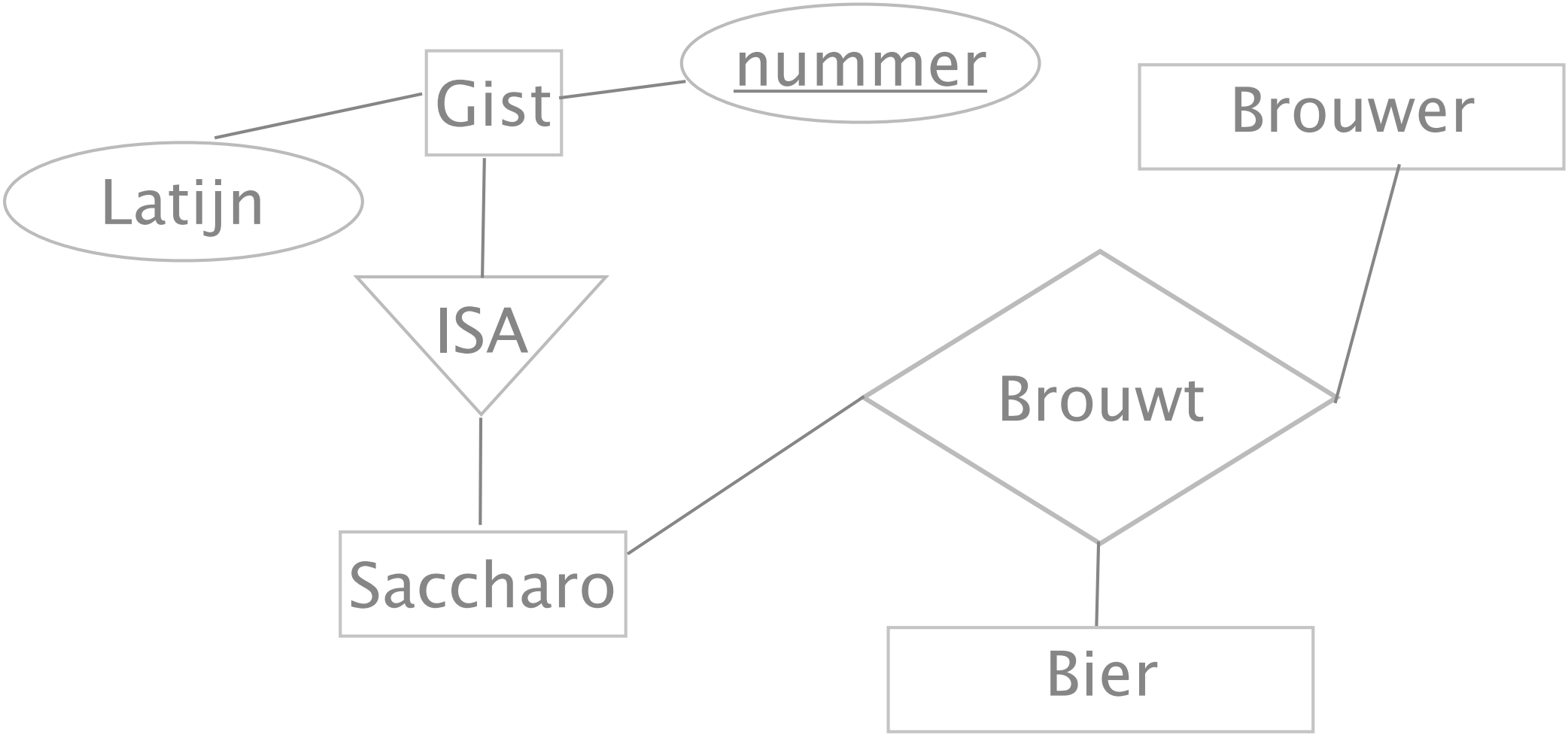
Specialisatie



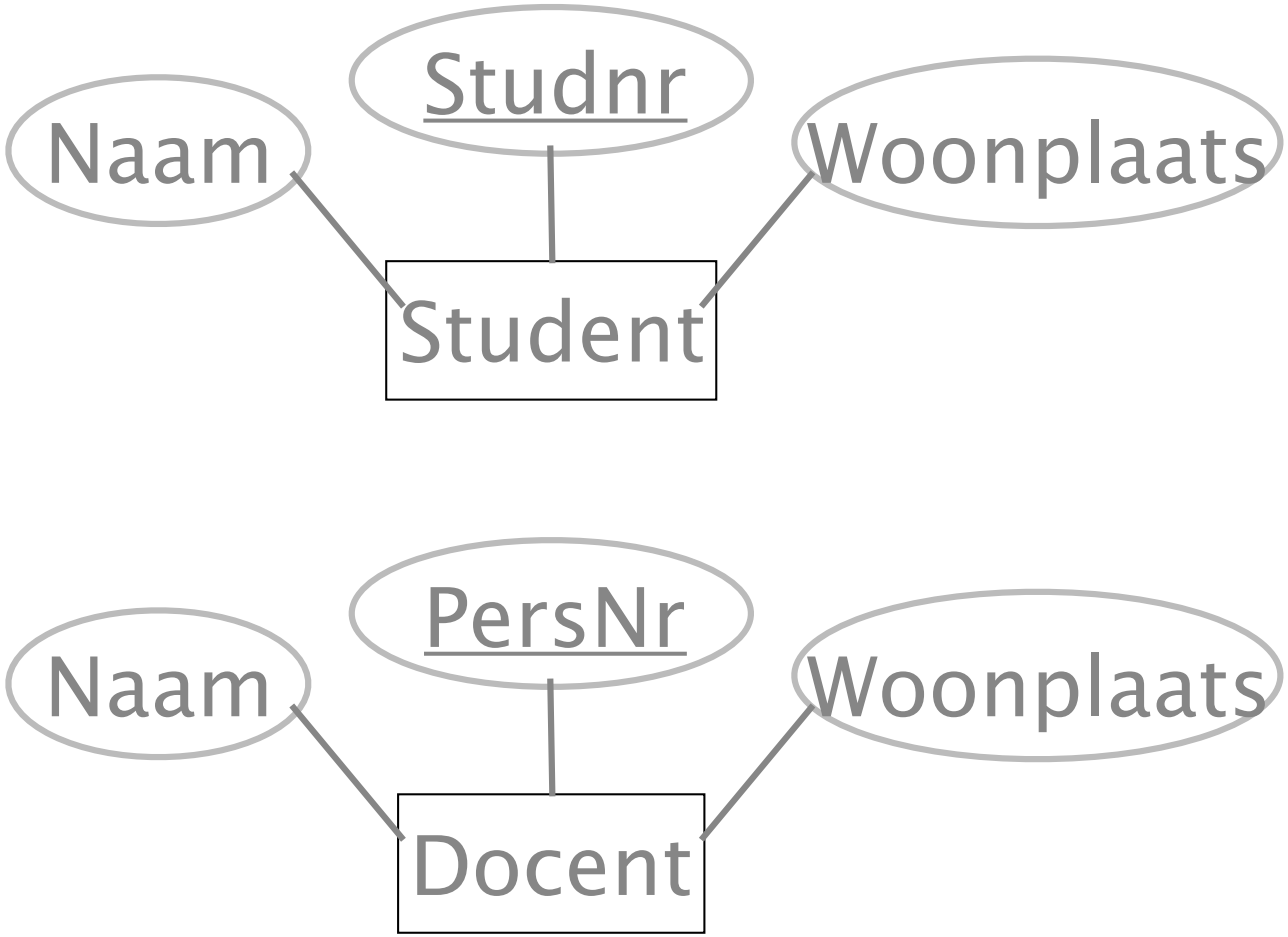
Specialisatie



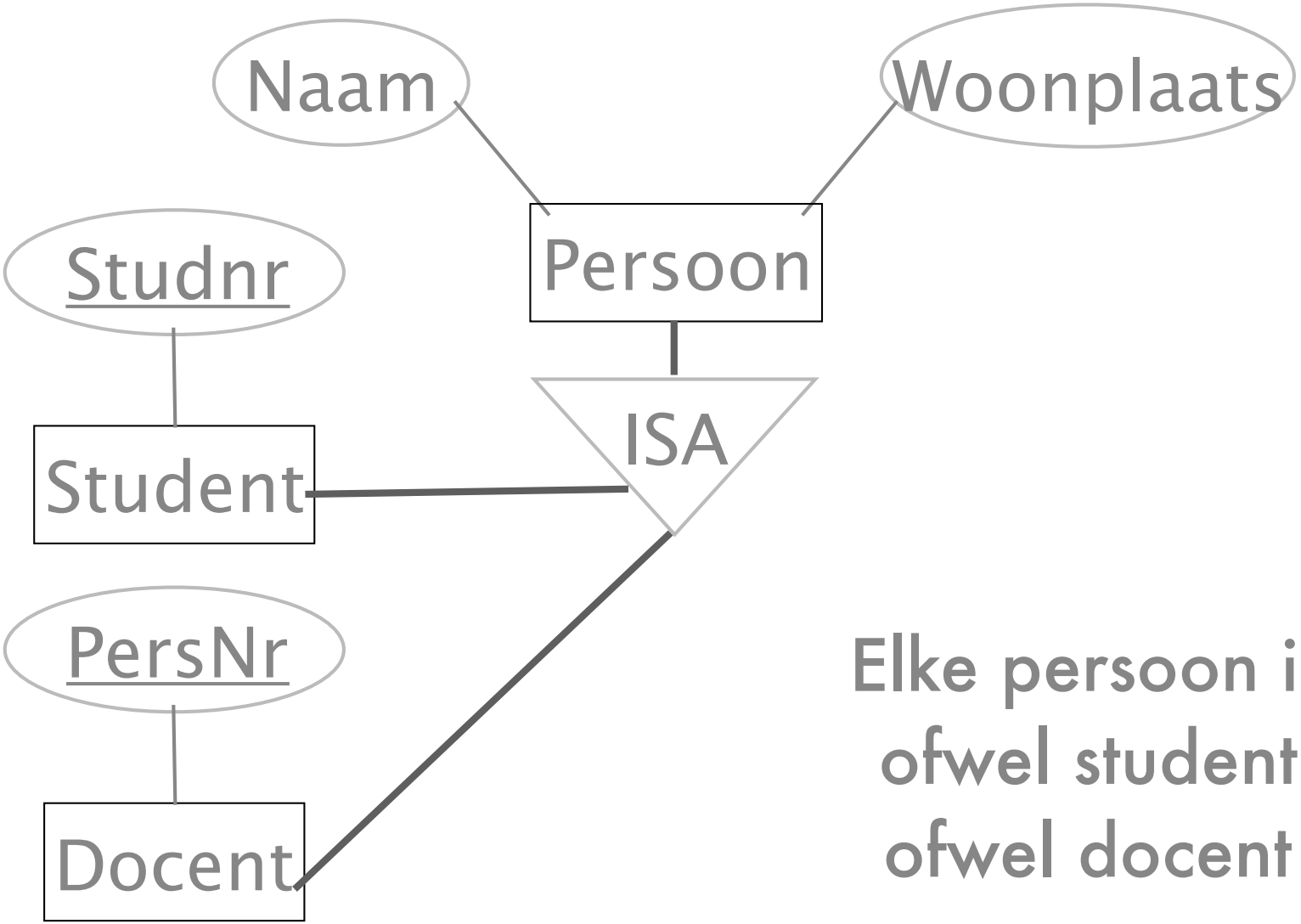
Specialisatie



Generalisatie

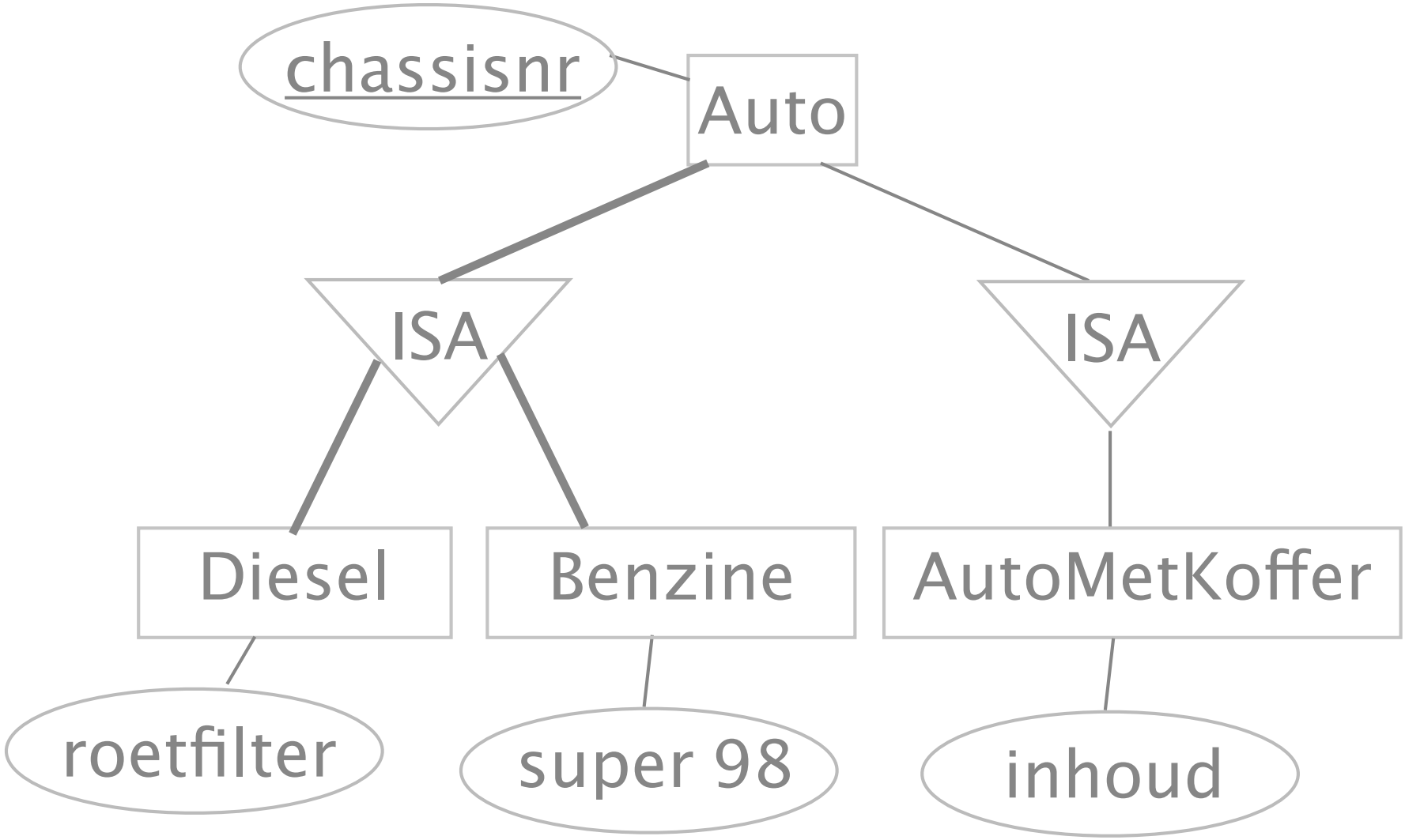


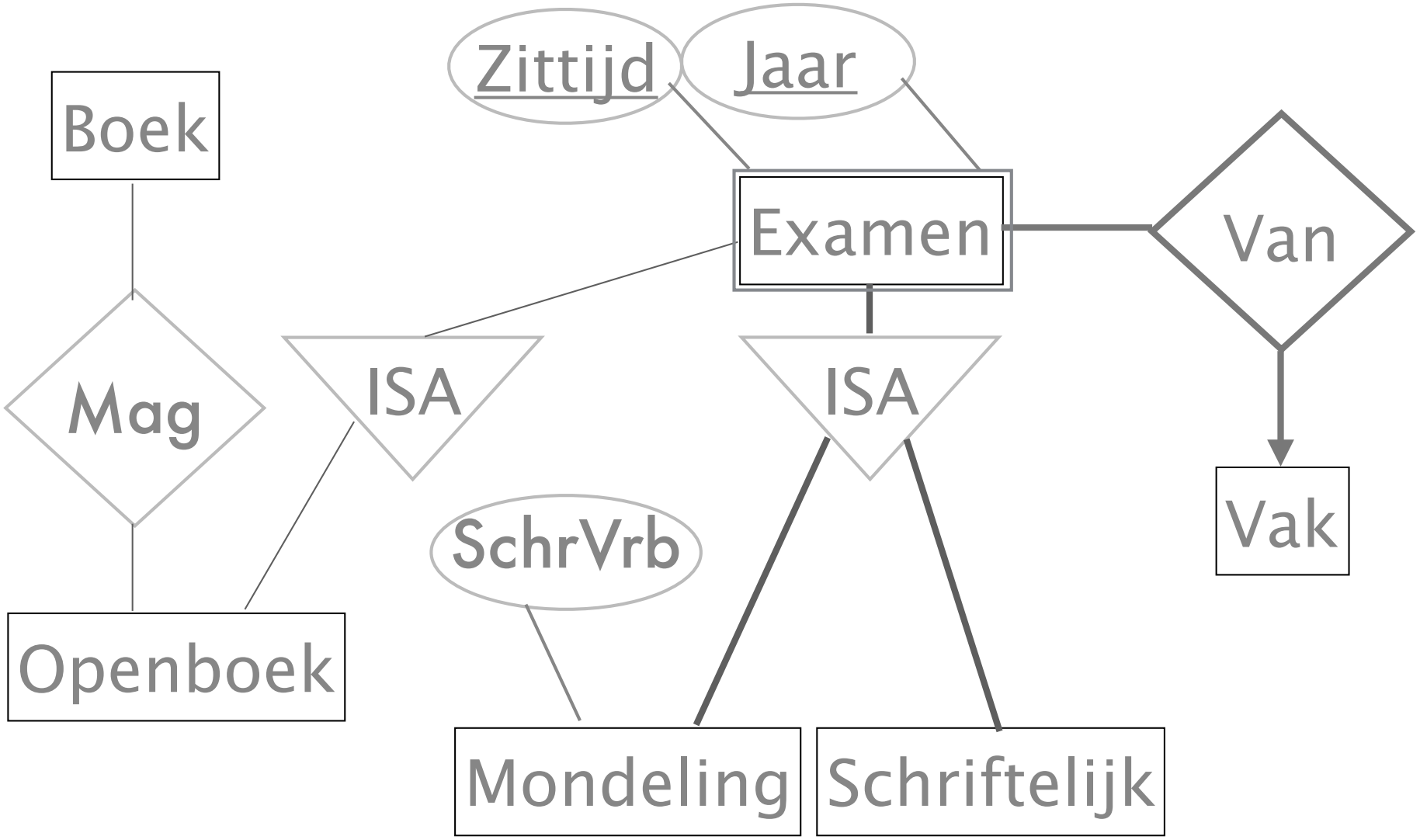
Generalisatie



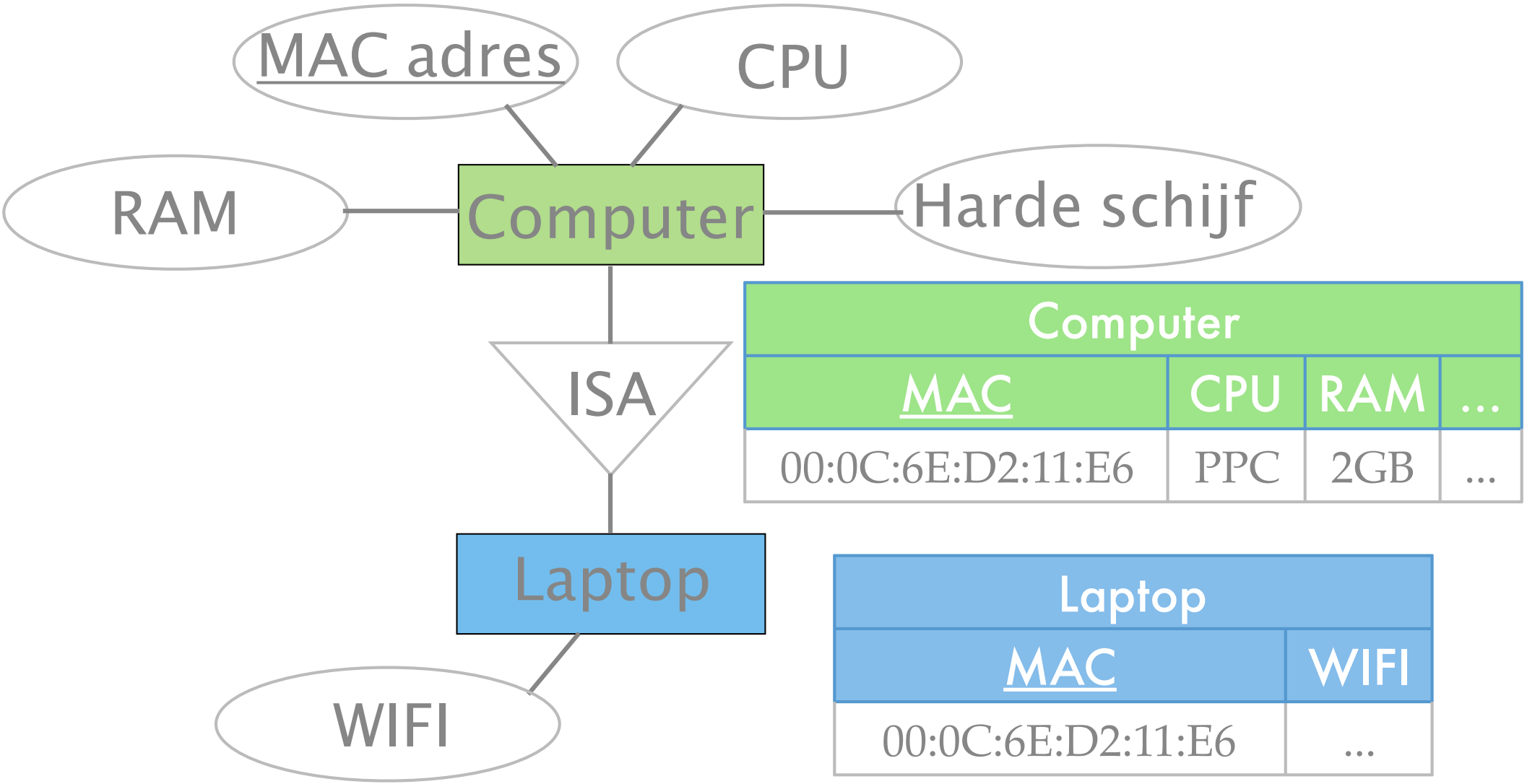
Elke persoon is
ofwel student
ofwel docent

Generalisatie




Zittijd
Jaar
Boek
Examen
Van
Mag
ISA
ISA
SchrVrb
Vak
Openboek
Mondeling
Schriftelijk

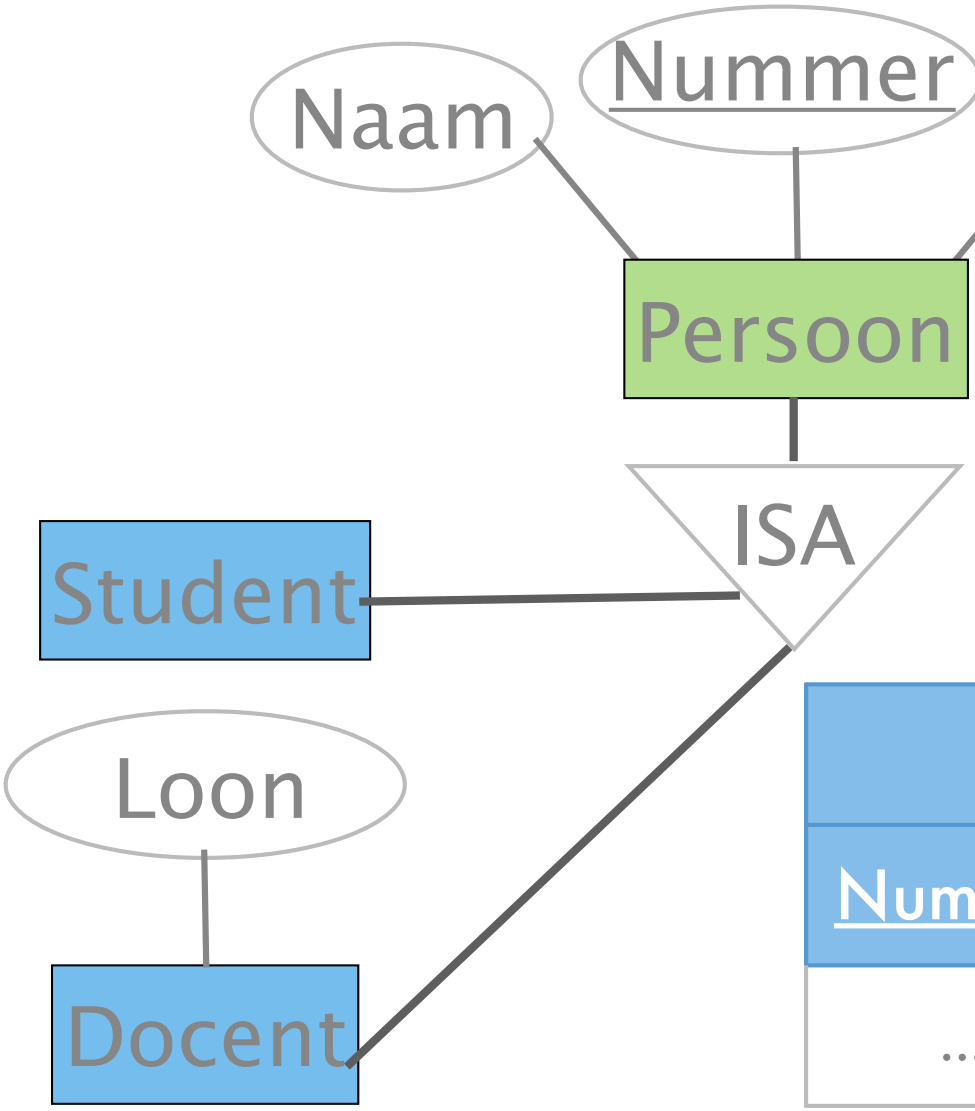
In tabellen: spec.



Computer			
MAC	CPU	RAM	…
00:0C:6E:D2:11:E6	PPC	2GB	…

Laptop	
MAC	WIFI
00:0C:6E:D2:11:E6	…

Alternatief voor gen.



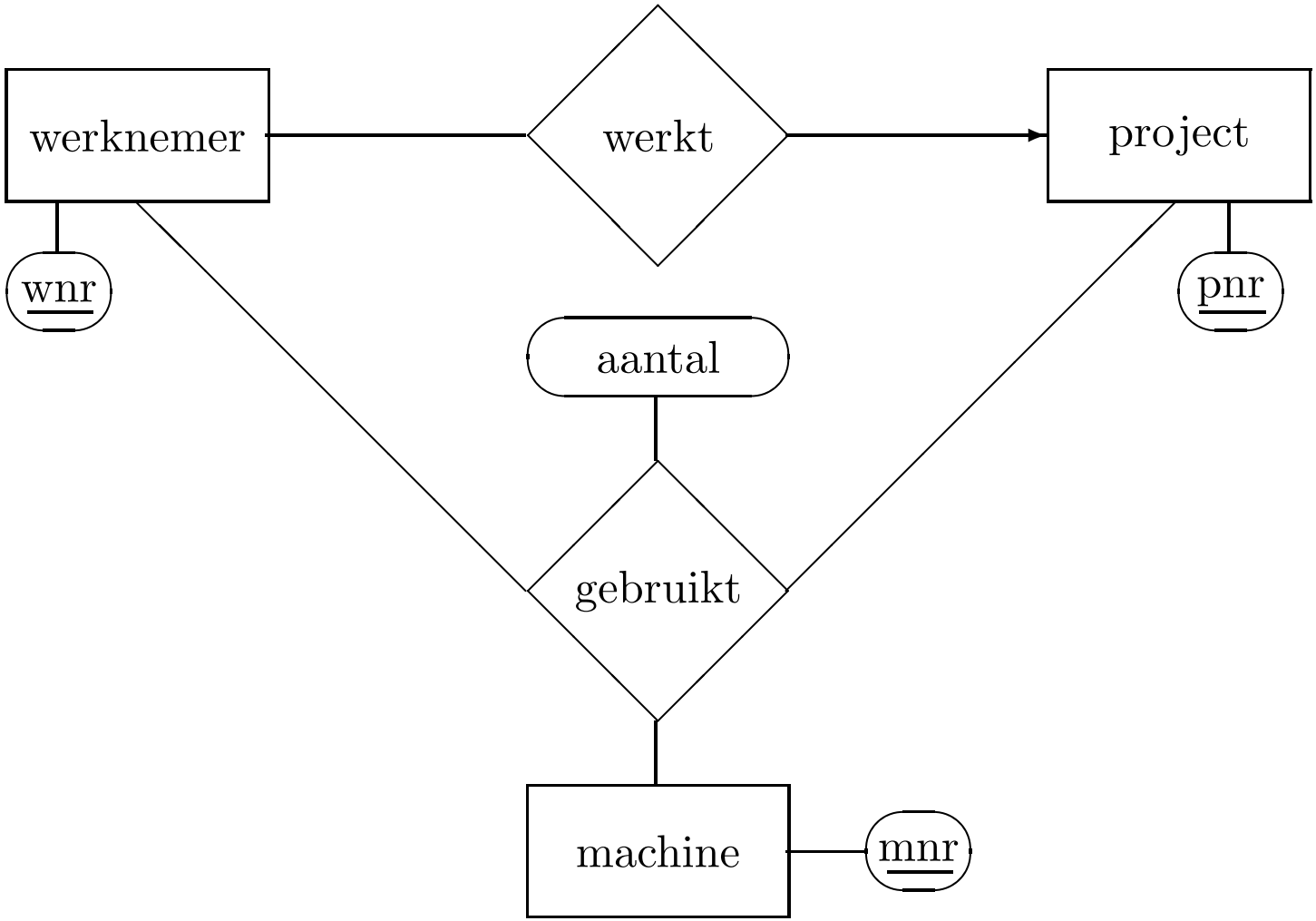
Student		
Nummer	Naam	Woonpl.
...	...	...

Docent			
Nummer	Naam	Woonpl.	Loon
...	...	...	...

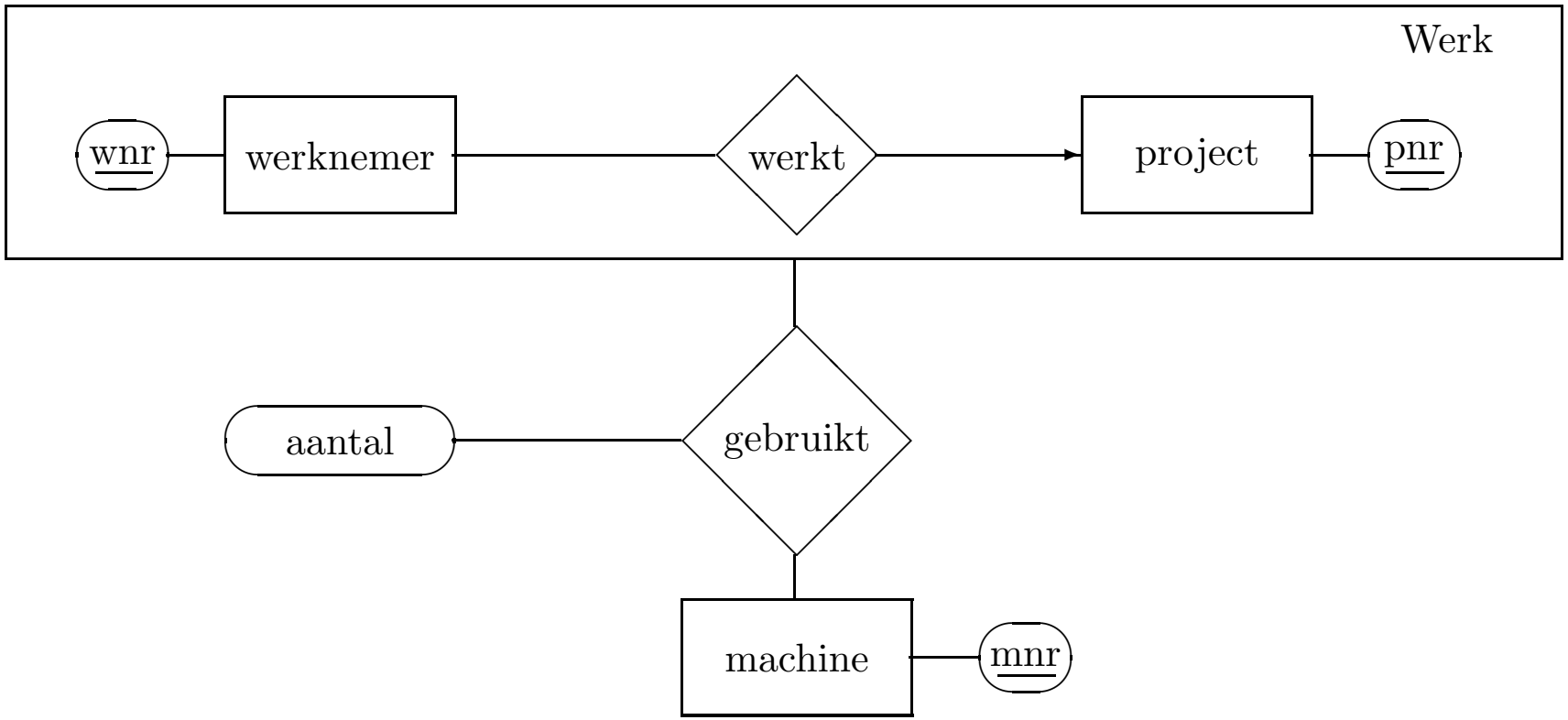
Vergelijking

- Met tabel voor hoog-niveau entiteit:
  - Meer tabellen
  - Gegevens van 1 entiteit zitten verspreid
- Zonder tabel voor hoog-niveau entiteit:
  - Enkel voor generalizatie
  - Risico op duplicatie van gegevens (bv. doctoraatsstudent)

Aggregatie


werknemer
werkt
project
wnr
pnr
aantal
gebruikt
machine
mnr

Aggregatie


Werk
wnr
werknemer
werkt
project
pnr
aantal
gebruikt
machine
mnr