



Zwakke entiteiten

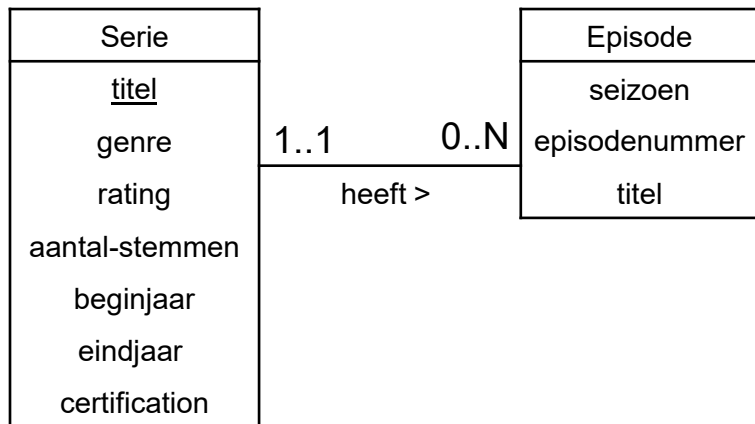
Herhaling

- Bouwstenen
 - Entiteittypes
 - Attribuuotypes
 - Relatietypes
 - Maximumcardinaliteit: 1 of N
 - Minimumcardinaliteit: 0 of 1

Inleiding

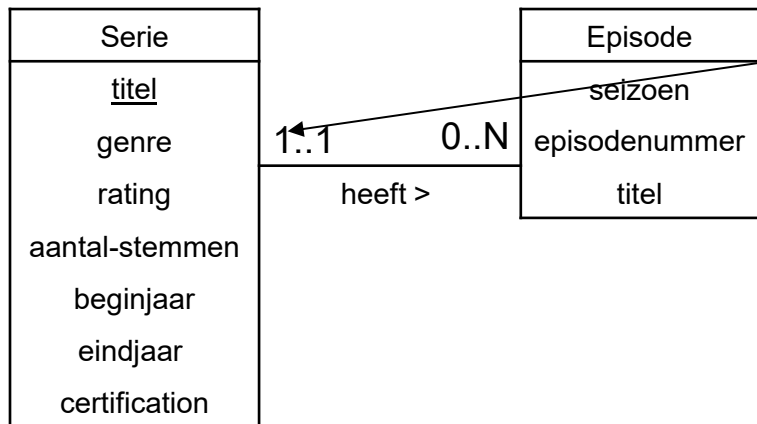
- Stel dat we in plaats van FILMs, informatie over SERIES en ACTEURs willen opslaan in de databank.
- Een SERIE heeft een titel, een genre, een rating een aantal-stemmen, een jaartal waarin de serie startte en eventueel een jaartal waarin de laatste episode van de serie werd uitgezonden en een certification (bijvoorbeeld 16, 18+, 20, ...)
- Er kunnen meerdere episodes per seizoen zijn.

Inleiding – Poging



- Het kandidaatsleutelattribuuttype van het entiteitstype SERIE is: titel.
- Wat is het kandidaatsleutelattribuuttype van het entiteitstype EPISODE?

Inleiding – Posing



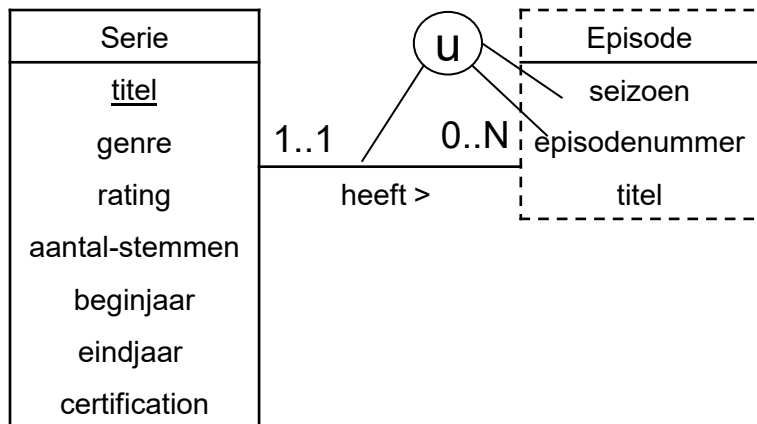
- EPISODE is **bestaansafhankelijk** van SERIE want de minimumcardinaliteit is 1

ÉN

- EPISODE is een entiteittype dat **niet uniek kan geïdentificeerd worden aan de hand van zijn eigen attribuuttypes**. [In theorie is het immers mogelijk dat 2 episodes van 2 verschillende series hetzelfde seizoen, episodenummer én dezelfde titel zouden hebben]

=> EPISODE is een **zwak entiteittype**.

Inleiding



- EPISODE is een **zwak entiteittype**.
- In een ERD wordt een zwak entiteittype aangeduid met een stippellijn.
- Voor de identificatie wordt een kandidaatsleutelattribuuttype van het zwak entiteittype gekoppeld aan **de relatie**. Dit attribuuttype wordt **niet onderlijnd**. Het is immers geen kandidaatsleutel op zich maar maakt deel uit van een kandidaatsleutel!
- Concreet voor EPISODE
 - Identificatie aan de hand van seizoen en episodenummer en de relatie met SERIE.
 - De attribuuttypes seizoen en episodenummer worden **niet onderlijnd**!

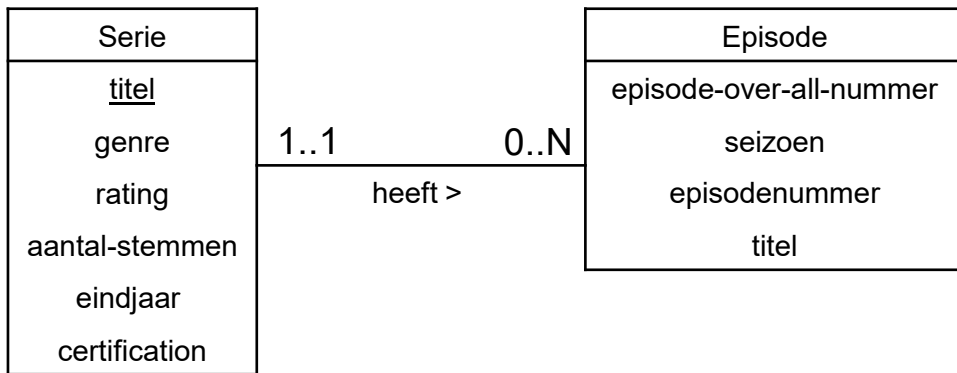
Zwak entiteittype: definitie

- Een zwak entiteittype
 - is bestaansafhankelijk van 1 of meerdere andere entiteittypes
 - ÉN
 - heeft die entiteittypes nodig om zich te kunnen identificeren

→ Deze entiteittypes noemt men de **identificerende entiteittypes** van het zwakke entiteittype.
- Zwakke entiteittypes kan je niet uniek identificeren **zonder** hun identificerende entiteittypes ⇒ zwakke entiteittypes kunnen geen kandidaatsleutel hebben.
- Zwakke entiteittypes hebben wel kandidaatsleutelattribuuttypes. Die zorgen, samen met de kandidaatsleutelattribuuttypes van de identificerende entiteittypes, voor een unieke, irreducibele identificatie van de zwakke entiteittypes.

→ de kandidaatsleutelattribuuttypes van het zwakke entiteittype vormt een **partiële kandidaatsleutel**.

Zwak entiteitstype versus bestaansafhankelijk



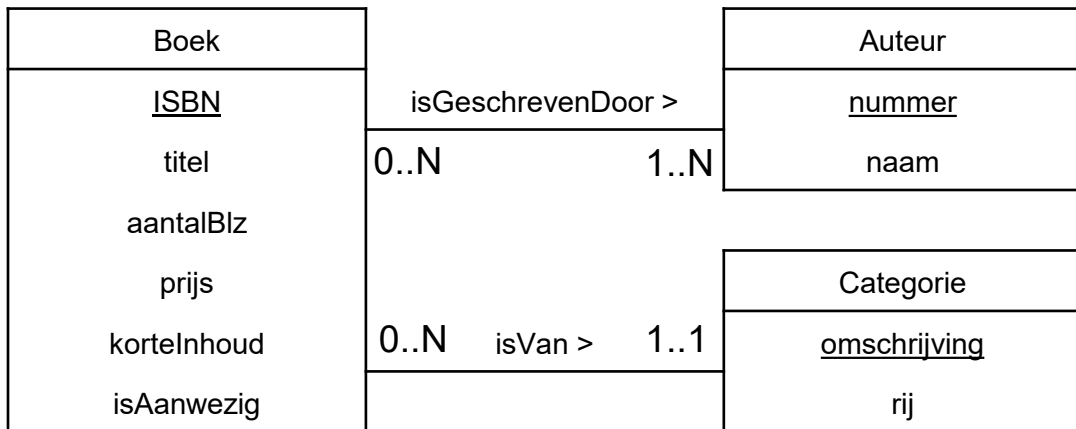
- Stel: in de bedrijfsregels wordt vastgelegd dat alle EPISODEs oplopend genummerd worden, over alle SERIEs heen (episode-over-all-nummer).
→ het entiteitstype EPISODE is nog steeds bestaansafhankelijk van SERIE maar is niet langer zwak. Het episode-over-all-nummer kan een EPISODE identificeren. → **Enkel bestaansafhankelijkheid is niet voldoende om te spreken van een zwak entiteitstype!**
- De specifieke bedrijfsregels bepalen of een entiteitstype zwak is.



Oefeningen

Oefening Bibliotheek

- Breid het ERD (uit vorige les) uit:
 - Enkel leden van de bib kunnen boeken ontlennen. Zij krijgen een lidkaart met unieke barcode. Van elk lid is geweten wat zijn naam, leeftijd en adres is.



Oefening Bibliotheek

- Breid het ERD uit:
 - Telkens een lid een boek ontleent, wordt de datum van ontlening bijgehouden.
Een lid kan natuurlijk meer dan één boek ontlennen.

Lid
<u>barcode</u>
naam
adres
geboortedatum

Boek
<u>ISBN</u>
titel
aantalBlz
prijs
kortelnhoud
isAanwezig

isGeschrevenDoor >	
0..N	1..N

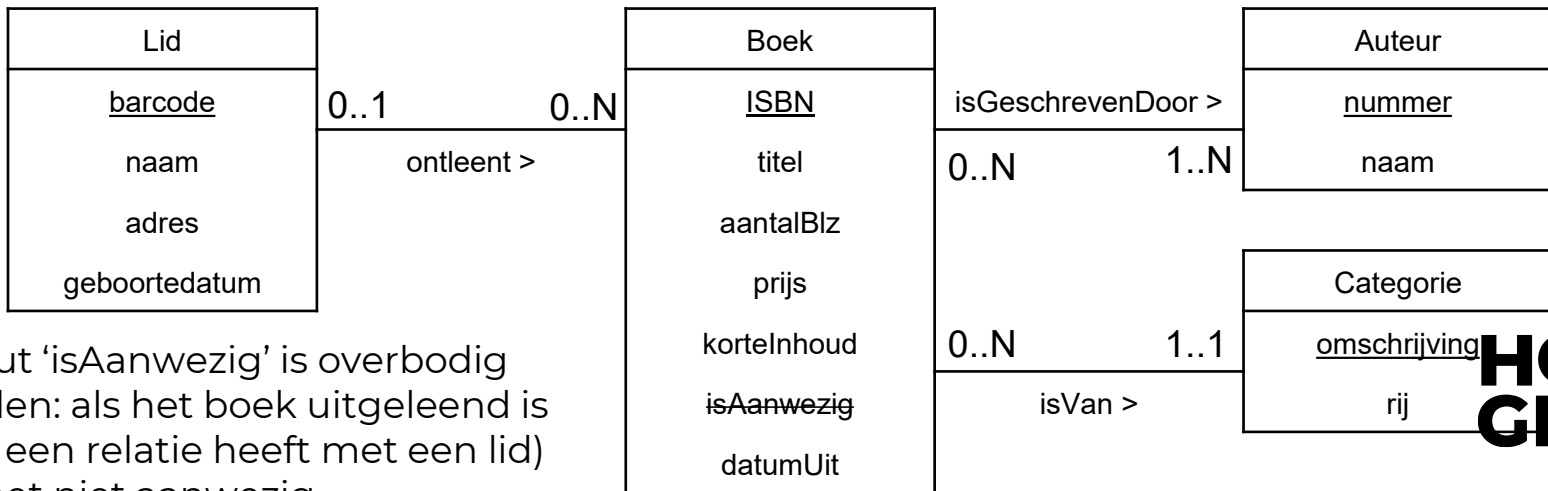
Auteur
<u>nummer</u>
naam

isVan >	
0..N	1..1

Categorie
<u>omschrijving</u>
rij

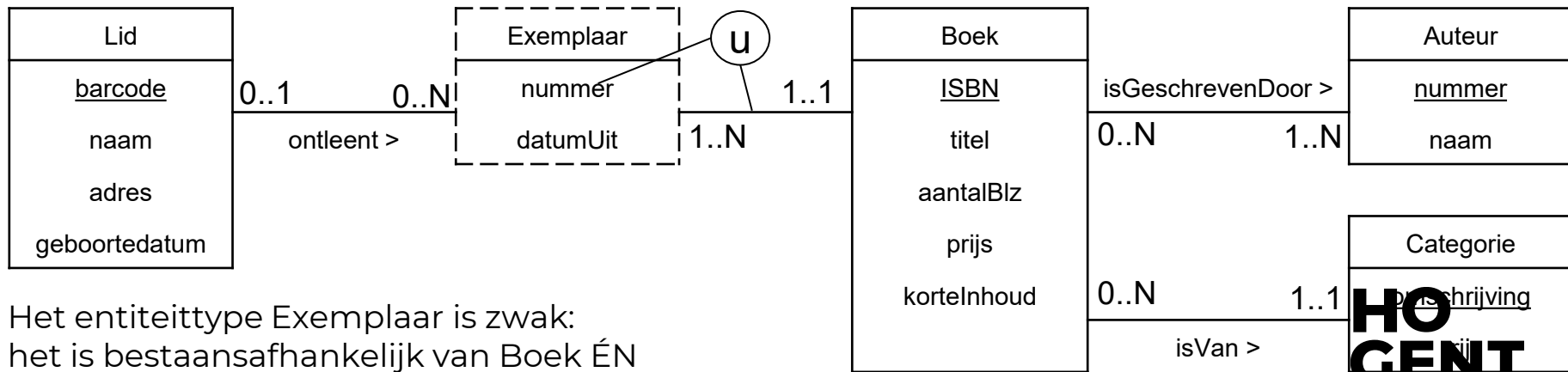
Oefening Bibliotheek

- Breid het ERD uit:
 - Van een boek kunnen meerdere exemplaren aanwezig zijn (altijd minstens 1). Elk exemplaar krijgt een oplopende nummering per boek. Het is een exemplaar van een boek dat uitgeleend wordt.



Oefening Bibliotheek

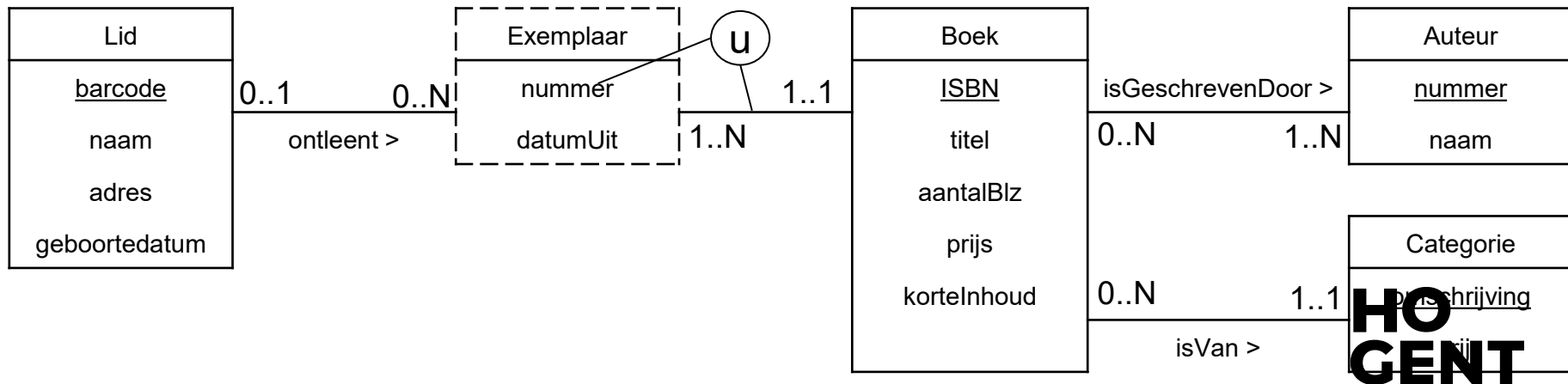
- Breid het ERD uit:
 - Een boek wordt gratis uitgeleend gedurende 20 dagen. Indien een lid het boek te laat inlevert wordt een boete van 10 cent per dag te laat aangerekend.



Het entiteitstype Exemplaar is zwak:
 het is bestaansafhankelijk van Boek ÉN
 het heeft de relatie met Boek nodig om zich te identificeren.

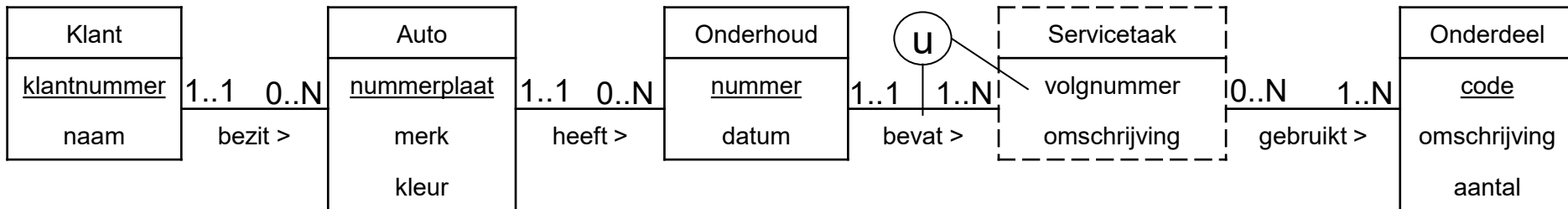
Oefening Bibliotheek

- Er verandert niets aan het ERD! Dit zijn procesgegevens.
Wanneer de gebruiker het boek vandaag terugbrengt en
vandaag - datumUitlening > 20 =>
$$\text{boete} = 0.10 * ((\text{vandaag} - \text{datumUitlening}) - 20)$$



Oefening Auto

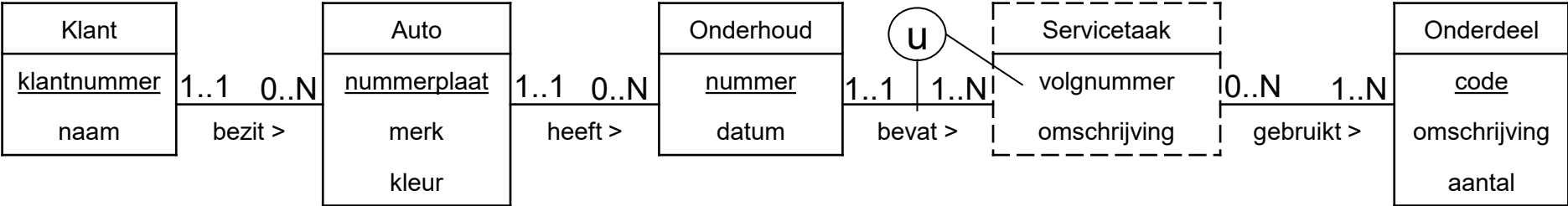
- Bekijk het onderstaande ERD.



- Een ONDERHOUD van een AUTO bestaat uit verschillende SERVICETAKEN, bijvoorbeeld brandstoffilter vervangen, dynamoriem aanspannen, ...
- Bij de SERVICETAAK kan er gebruik gemaakt worden van één of meerdere ONDERDELEN

Oefening Auto

- Bekijk het onderstaande ERD.



- Het is de bedoeling dat we data van de volgende vorm kunnen opslaan in de databank.

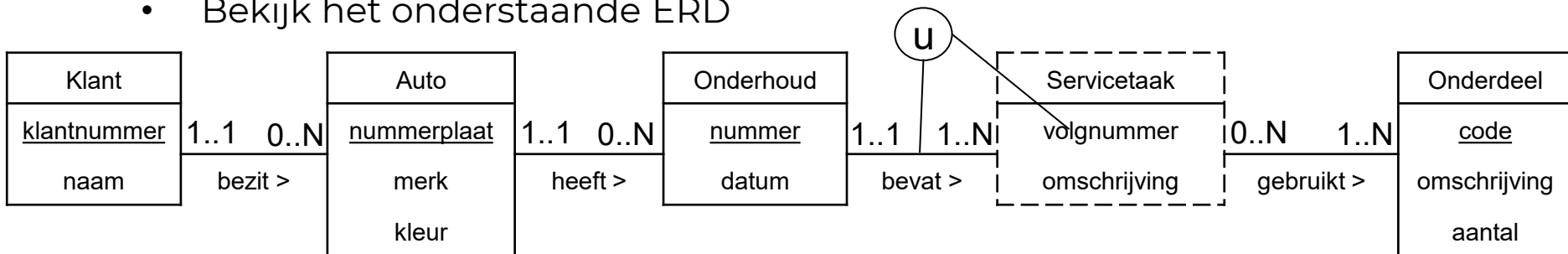
Onderhoud	Nummer Servicetaak	Omschrijving Servicetaak
10001	1	Brandstoffilter vervangen
10001	2	Luchtfilter vervangen
10001	3	Dynamoriem aanspannen
10002	1	Achterlichten vervangen
10003	1	Oliefilter vervangen
10003	2	Luchtfilter vervangen

Onderhoud	Nummer Servicetaak	Code Gebruikt Onderdeel	Aantal Gebruikt Onderdeel
10001	1	FF-015	1
10001	1	AF-1187	2
10001	2	BU-2145	1
10003	1	OF-2113	1
10003	1	QT-1578	1
10003	2	BU-2145	1

**HO
GENT**

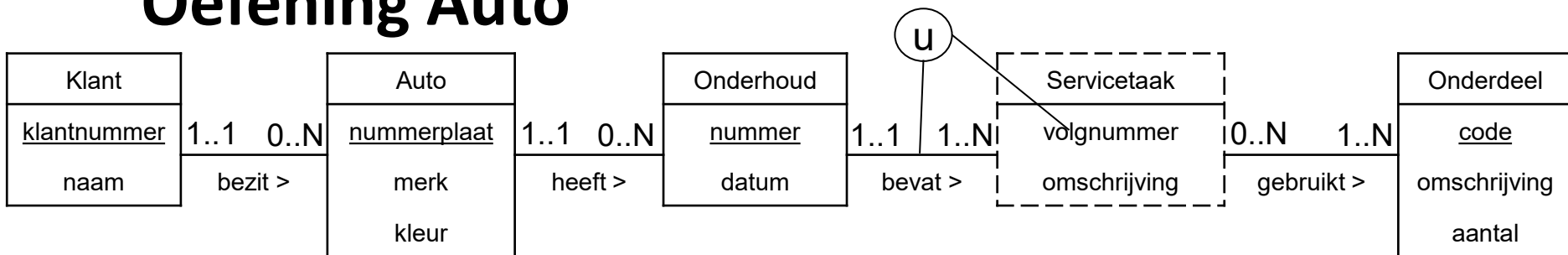
Oefening Auto

- Bekijk het onderstaande ERD



- Onderhoud is bestaansafhankelijk van Auto. Waarom?
- Servicetaak is bestaansafhankelijk van Onderhoud. Waarom?
- Onderhoud is niet zwak en Servicetaak is wel zwak. Waarom?

Oefening Auto



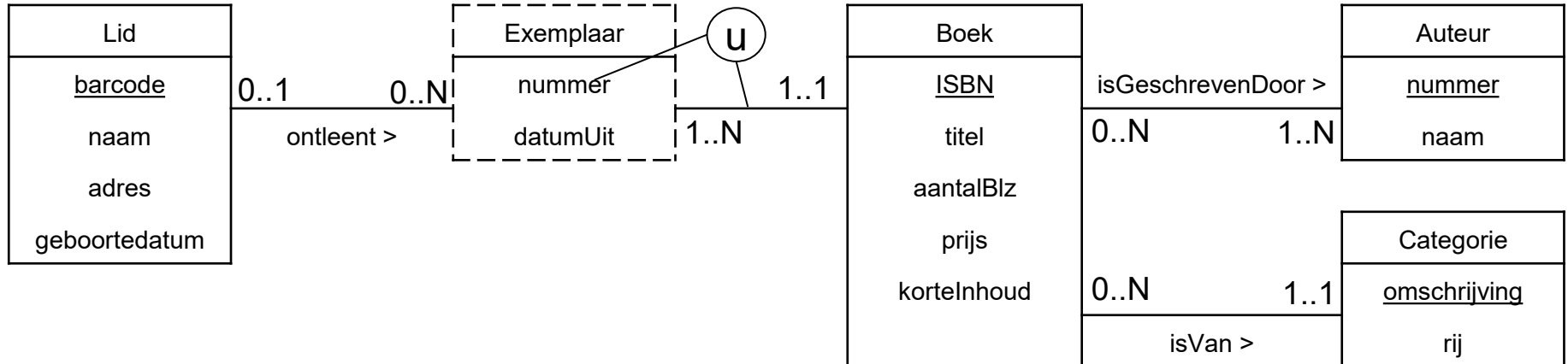
- Bepaal op basis van het bovenstaande ERD of de volgende uitspraken correct zijn of niet.
 - 1. Een klant kan meer dan één auto hebben.
 - 2. Alle klanten hebben ten minste één auto.
 - 3. Een auto is het bezit van exact één klant.
 - 4. Een auto kan meer dan één onderhoud hebben.
 - 5. Elk onderhoud behoort bij één auto.
 - 6. Alle auto's hebben ten minste één onderhoud.
 - 7. Een onderhoud kan meer dan één servicetaak hebben.
 - 8. Elk onderhoud kan meer dan één onderdeel gebruiken.

Historiek

Praktische toepassing van zwakke entiteiten

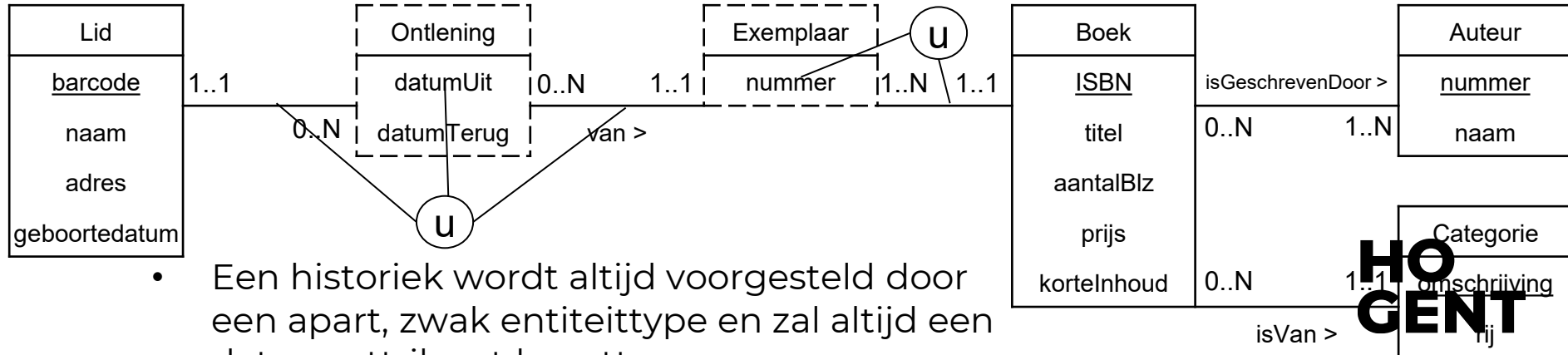
Inleiding – Oef bibliotheek

- De datum waarop een LID een EXEMPLAAR van een BOEK uitleent, verdwijnt uit de databank wanneer het LID dit EXEMPLAAR terug brengt. Dit strookt niet met wat we gewend zijn in de realiteit. Soms is het noodzakelijk een overzicht van bepaalde gegevens uit het verleden te hebben en te kunnen weergeven – in dit geval de ontleningen van elk EXEMPLAAR van een BOEK sedert dit werd aangekocht
- Hoe kan je dit oplossen?



Historiek

- Er wordt een bijkomend, zwak entiteitstype ONTLENING toegevoegd.
- ONTLENING is zwak omdat het bestaansafhankelijk is van LID en van EXEMPLAAR ÉN omdat het zelf niet over voldoende attribuuttypes beschikt om zich te identificeren
- We noemen het entiteitstype ONTLENING een **historiek**.

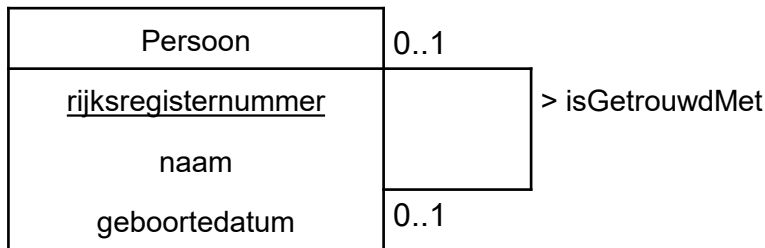


- Een historiek wordt altijd voorgesteld door een apart, zwak entiteitstype en zal altijd een datum-attribuut bevatten.

**HO
GENT**

Historiek – Nog een voorbeeld

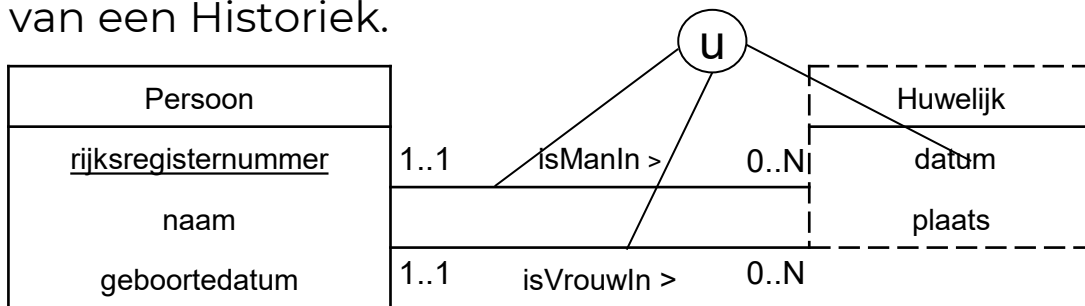
- Een PERSOON kan op 1 bepaald moment in de tijd maar getrouwd zijn met maximum 1 andere persoon => Maximumcardinaliteit = 1



- Indien een koppel uit elkaar gaat, is in de databank geen spoor meer te vinden van het feit dat die PERSONen ooit met elkaar getrouwd waren.

Historiek – Nog een voorbeeld

- Indien je historische gegevens wil bijhouden, moet je hier gebruik maken van een Historiek.



Opmerking: de namen isManIn en isVrouwIn werden hier enkel gekozen voor de duidelijkheid.

- Op deze manier is het perfect mogelijk de geschiedenis van huwelijken van 1 PERSOON met (verschillende) andere PERSONen te reconstrueren in de tijd.

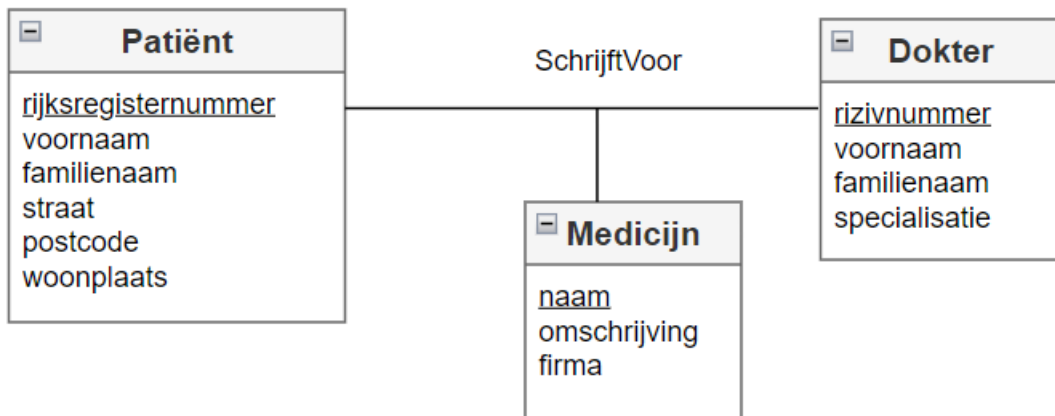
Ternaire relatie

modelleren met behulp van binaire relaties

Inleiding

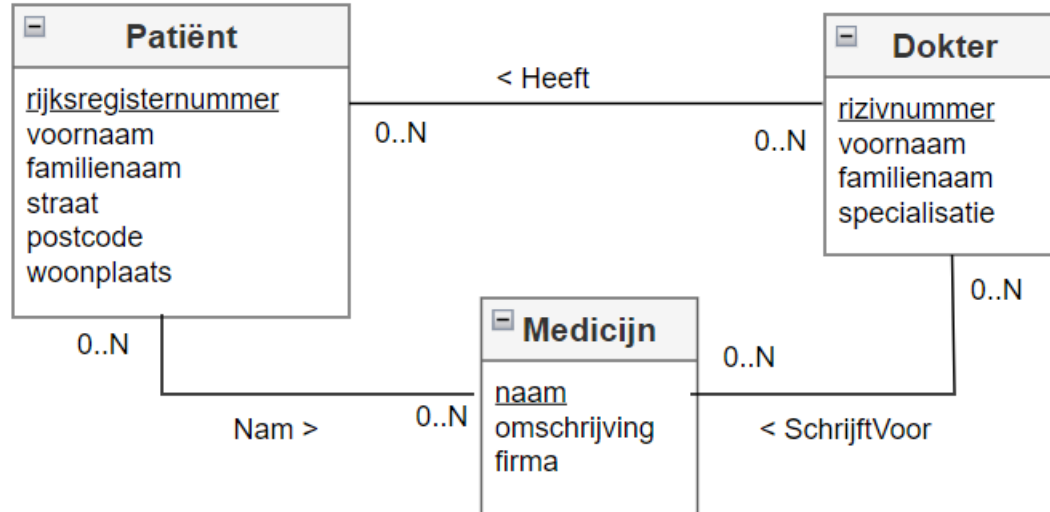
- In één van de vorige paragrafen kwam een voorbeeld van een ternaire relatie aan bod.

Er zijn 3 entiteitstypes betrokken in de relatie: PATIËNT, DOKTER en MEDICIJN



Inleiding

- Een eerste poging om dit te modelleren met behulp van binaire relaties, zou er als volgt kunnen uitzien



Inleiding

- Het kost niet zoveel moeite om in te zien dat dit geen goede oplossing is: op deze manier is wel duidelijk welke PATIËNT in behandeling is bij welke DOKTER en welke MEDICIJNen de PATIËNT inneemt, maar het is niet duidelijk welke DOKTER welk MEDICIJN heeft voorgeschreven voor een specifieke PATIËNT.
- Bovendien, stel dat er een relatieattribuut 'voorschrijfdatum' (= de datum waarop de DOKTER het MEDICIJN voorschreef voor de patiënt) zou bestaan, waar zou dit relatieattribuut dan moeten opgenomen worden in het bovenstaande ERD?

Ternaire relatie omvormen naar binaire relaties

- Met behulp van zwakke entiteiten kunnen we toch proberen om de ternaire relatie om te vormen naar binaire relaties.

