

# Oefening “Bibliotheek”

## Database concepts - Normalisatie

Katrien Deleu & Olivier Wattel

VIVES Hogeschool

4 februari 2022

## Opgave

Een kleine bibliotheek wil van iedere lezer een overzicht kunnen krijgen. Bekijk de voorbeelddata uit Tabel 1.

Ontwerp hiervoor een relationele database door te normaliseren naar derde normaalvorm.

Reader ID:	1024578
Name:	Piet Paaltjens
Address:	Zeeweg 4 4058 Bolderdijk
Phone:	(025)35.26.54
Profession:	Onbekend

Copy	ISBN	Author	Title	Publisher	Year	Date loan	Date actual return
542368	9780321227317	Hulsens Eric	Waarom lusten kinderen nog reuzen?	Infodok	1980	01-03-2015	23-03-2015
457850	4589275623248	Hoppenbrouwers Cor	Jongerentaal	Stubeg	1991	01-03-2015	
478958	5278556611458	Spillebeen Willy	Cortés of de Val	Houtekiet	1994	23-03-2015	
789456	4582563252345	Istendaal Geert van	Bekentenissen van een Reactionair	Atlas	1994	23-03-2015	

Tabel 1: Voorbeelddata bibliotheek

Opmerkingen vooraf:

- ▶ Een lezer kan meerdere keren eenzelfde boek lenen.
- ▶ Een exemplaar kan op een dag maar aan één lezer uitgeleend worden.

# Werkwijze normalisatie

Normaliseren doe je in stappen.

## 1 Opgave en voorbereiding

- ▶ Attributen identificeren en ze in tabel zetten
- ▶ Bepaal volledige functionele afhankelijkheden

## 2 Per tabel

- ▶ Bepaal kandidaatsleutel(s)
- ▶ Bepaal de normaalvorm.
- ▶ Niet in 3NF? Bepaal inbreuk, los ze op
  - ▶ Resulteert meestal in twee tabellen
  - ▶ Normaliseer deze elk afzonderlijk naar 3NF: herhaal stap 2

## 3 Je bent klaar als alle tabellen in 3NF staan

## 4 Als (bvb door 1NF inbreuk) attributen wijzigen, herbekijk functionele afhankelijkheden

## Attributen in tabel

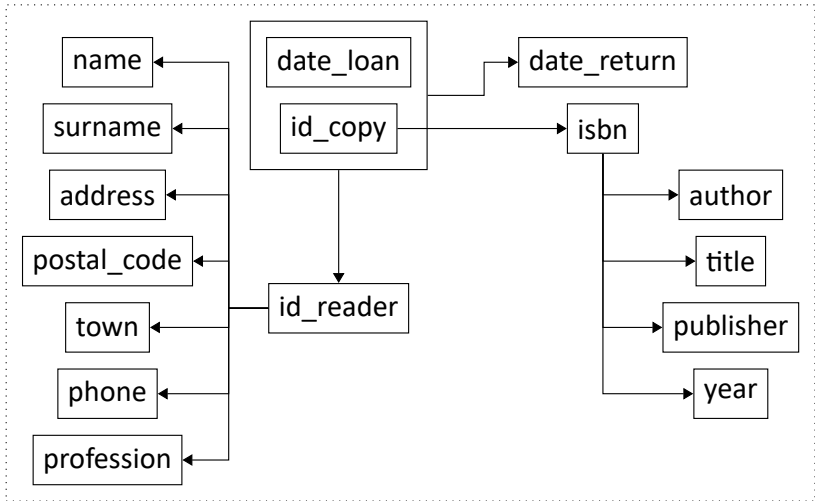
Loan(id\_reader, name, surname, address, postal\_code, town,  
phone, profession, id\_copy, isbn, author, title, publisher,  
year, date\_loan, date\_return)

## Functionele afhankelijkheden (tekst)

- ▶  $(id\_reader) \rightarrow (name, surname, address, postal\_code, town, phone, profession)$
- ▶  $(id\_copy, date\_loan) \rightarrow (id\_reader, date\_return)$
- ▶  $(id\_copy) \rightarrow (isbn)$
- ▶  $(isbn) \rightarrow (author, title, publisher, year)$

# Functionele afhankelijkheden (diagram)

Relatie *Loan*



## Loan

Tabel: Loan(id\_reader, name, surname, address, postal\_code, town, phone, profession, id\_copy, isbn, author, title, publisher, year, date\_loan, date\_return)

- ▶ **Eén kandidaatsleutel**

- ▶ (date\_loan, id\_copy)

- ▶ **Normaalkvorm**

- ▶ 1NF? Ja, alles is atomair.

- ▶ 2NF? Neen, er zijn partiële f.a. van de kandidaatsleutel

- ▶ (id\_copy) → (isbn)

- ▶ 3NF? Neen, er is een 2NF inbreuk

Afsplitsen probleemattributen: attributen die f.a. zijn van id\_copy.

## Afsplitsen

- ▶ `Loan(id_reader, name, surname, address, postal_code, town, phone, profession, id_copy, isbn, author, title, publisher, year, date_loan, date_return)`

wordt

- ▶ `Loan(id_reader, name, surname, address, postal_code, town, phone, profession, id_copy, date_loan, date_return)`
- ▶ `Copy(id_copy, isbn, author, title, publisher, year)`



## Loan na afsplitsing

Tabel: Loan(id\_reader, name, surname, address, postal\_code, town, phone, profession, id\_copy, date\_loan, date\_return)

- ▶ **Eén kandidaatsleutel**

- ▶ (date\_loan, id\_copy)

- ▶ **Normaalkvorm**

- ▶ 1NF? Ja, attributen zijn niet gewijzigd.

- ▶ 2NF? Ja, geen part. f.a. van de kandidaatsleutel meer.

- ▶ 3NF? Neen, er zijn transitief f.a.!

- ▶  $(id\_copy, date\_loan) \rightarrow (id\_reader) \rightarrow (name, surname, address, postal\_code, town, phone, profession)$

Oplossing 3NF inbreuk: attributen die f.a. zijn van id\_reader afsplitsen.

## Afsplitsen

- ▶ `Loan(id_reader, name, surname, address, postal_code, town, phone, profession, id_copy, date_loan, date_return)`

wordt

- ▶ `Loan(id_reader, id_copy, date_loan, date_return)`
- ▶ `Reader(id_reader, name, surname, address, postal_code, town, phone, profession)`

## Loan na afsplitsing

Tabel: Loan(id\_reader, id\_copy, date\_loan, date\_return)

- ▶ **Eén kandidaatsleutel**

- ▶ (date\_loan, id\_copy)

- ▶ **Normaalkvorm**

- ▶ 1NF? Ja, attributen zijn niet gewijzigd.
  - ▶ 2NF? Ja, geen partiële f.a. van de kandidaatsleutel meer.
  - ▶ 3NF? Ja, er is geen transitieve f.a. meer.

# Reader

Tabel: Reader(id\_reader, name, surname, address, postal\_code, town, phone, profession)

- ▶ **Eén kandidaatsleutel**

- ▶ (id\_reader)

- ▶ **Normaalkvorm**

- ▶ 1NF? Ja, attributen zijn niet gewijzigd.
  - ▶ 2NF? Ja, enkelvoudige kandidaatsleutel.
  - ▶ 3NF? Ja, er is geen transitieve f.a.

## Copy

Tabel: Copy(id\_copy, isbn, author, title, publisher, year)

- ▶ **Eén kandidaatsleutel**

- ▶ (id\_copy)

- ▶ **Normaalvorm**

- ▶ 1NF? Ja, attributen zijn niet gewijzigd.
  - ▶ 2NF? Ja, enkelvoudige kandidaatsleutel.
  - ▶ 3NF? Neen, er zijn transitieve f.a.!
  - ▶  $(id\_copy) \rightarrow (isbn) \rightarrow (author, title, publisher, year)$

Oplossing 3NF inbreuk: attributen die f.a. zijn van isbn afsplitsen.

## Afsplitsen

- ▶ `Copy(id_copy, isbn, author, title, publisher, year)`

wordt

- ▶ `Copy(id_copy, isbn)`
- ▶ `Book(isbn, author, title, publisher, year)`

## Copy na afsplitsing

Tabel: Copy(id\_copy, isbn)

- ▶ **Eén kandidaatsleutel**

- ▶ (id\_copy)

- ▶ **Normaalvorm**

- ▶ 1NF? Ja, attributen zijn niet gewijzigd.
  - ▶ 2NF? Ja, enkelvoudige kandidaatsleutel.
  - ▶ 3NF? Ja, er is geen transitieve f.a.

Tabel: Book(isbn, author, title, publisher, year)

- ▶ **Eén kandidaatsleutel**

- ▶ (isbn)

- ▶ **Normaalvorm**

- ▶ 1NF? Ja, attributen zijn niet gewijzigd.
  - ▶ 2NF? Ja, enkelvoudige kandidaatsleutel.
  - ▶ 3NF? Ja, er zijn geen transitieve f.a.



## Resultaat: 3NF tabellen

- ▶ `Loan(id_reader, id_copy, date_loan, date_return)`
- ▶ `Reader(id_reader, name, surname, address, postal_code, town, phone, profession)`
- ▶ `Copy(id_copy, isbn)`
- ▶ `Book(isbn, author, title, publisher, year)`

# Diagram

