

Webprogrammeren en Databases

Database ontwerp

Robert Belleman

R.G.Belleman@uva.nl

<http://www.science.uva.nl/~robbel/>

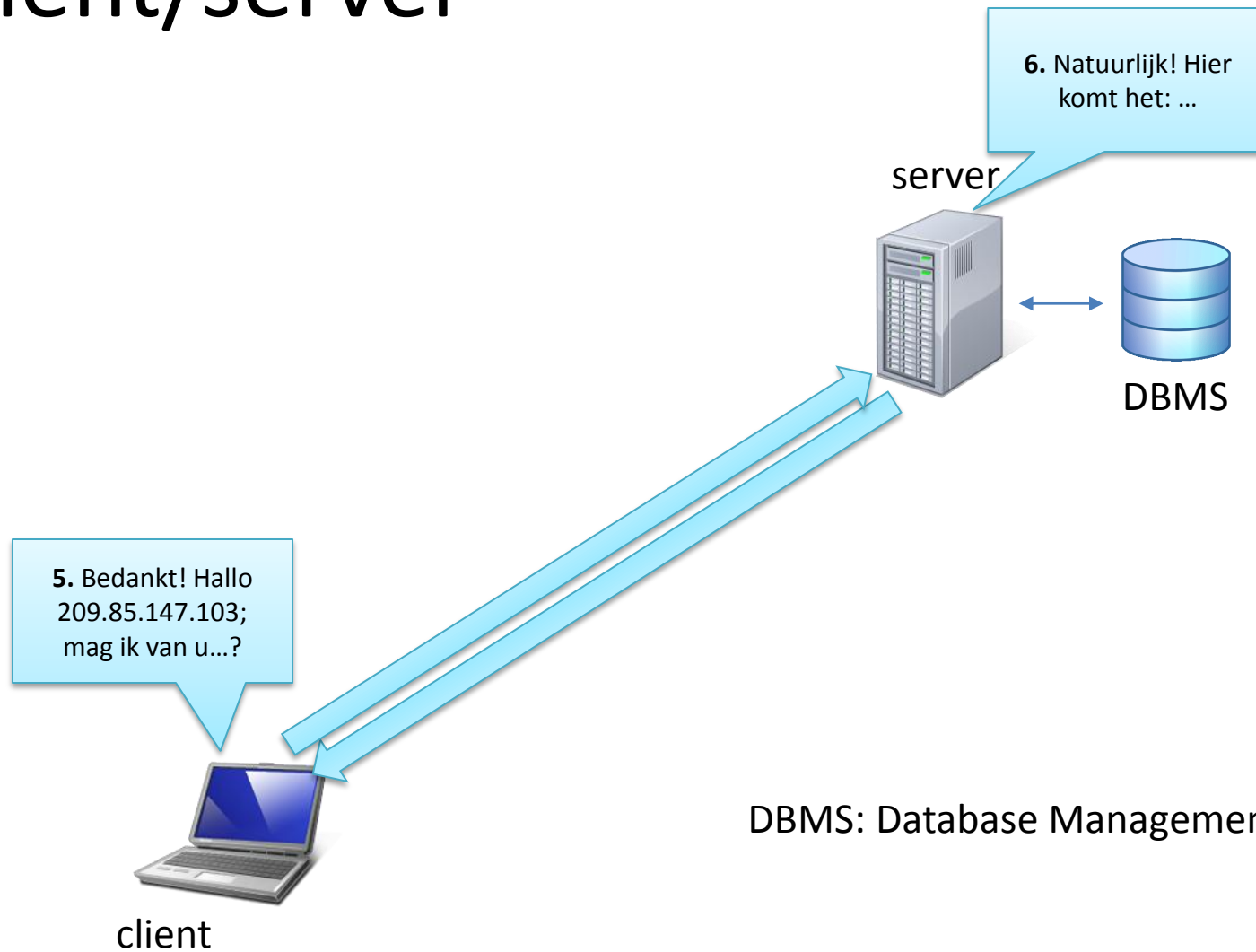
Mededelingen

- Websec
- Assistent/opdrachtgever meetings

Deze week:

Database ontwerp	
	proberen: database ontwerpen en bouwen
PHP – MySQL connectie	
	Proberen: SQL queries Je eerste PHP?
Error logging; SQL procedures	

Client/server



DBMS: Database Management System

Databases

- Flat files
- CSV
- XML
- DBMS/SQL

Flat files

```
[homes]
    comment = Home Directories
    browseable = yes
    writable = yes
;    valid users = %S
;    valid users = MYDOMAIN\%S

[printers]
    comment = All Printers
    path = /var/spool/samba
    browseable = no
;    guest ok = no
;    writable = no
    printable = yes
...
```

- Applicatie gebonden
- “Write your own parser”
- Moeilijk muteerbaar

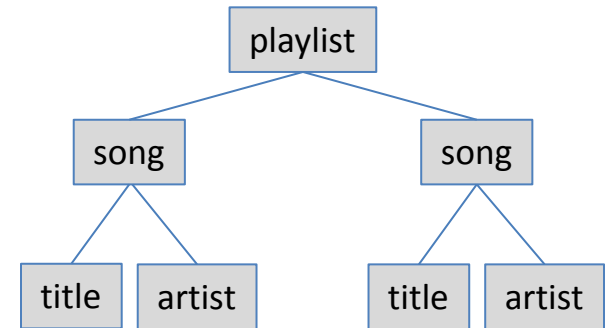
CSV: Comma Separated Values

```
id,date,time,type,actual time in seconds,total distance head,total distance hand,plot filename
01,2007-05-14,09:11:58,tracked,163.533678,4.06388025815,3.96173128724,plots/01.eps
02,2007-05-14,09:41:28,tracked,180.001545,6.12465839268,8.14536099094,plots/02.eps
03,2007-05-14,10:01:54,head,180.03648,3.0407026852,n/a,plots/03.eps
04,2007-05-14,10:26:41,head,180.041418,3.49953731827,n/a,plots/04.eps
05,2007-05-14,11:09:55,tracked,180.004079,6.65608761355,5.34773309865,plots/05.eps
06,2007-05-14,11:34:36,head,180.036138,14.1516893468,n/a,plots/06.eps
07,2007-05-14,13:11:44,tracked,180.002101,5.13912917451,5.87561812024,plots/07.eps
08,2007-05-15,11:09:26,head,180.044674,9.54285170947,n/a,plots/08.eps
09,2007-05-15,11:29:00,head,180.030549,15.3390375285,n/a,plots/09.eps
10,2007-05-15,12:10:02,tracked,180.031261,23.2198112059,3.17852899878,plots/10.eps
...
```

- Vaste structuur, niet hiërarchisch, compact
- OS (cr, cr+lf!) en cultuur gevoelig (1,23 versus 1.23)
- Zoekmethoden zijn expliciet, geen optimalisaties
- Moeilijk muteerbaar

XML: eXtensible Markup Language

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<playlist name="mylist" xml:lang="en">
  <song>
    <title lang="en">Little Fluffy Clouds</title>
    <artist>the Orb</artist>
  </song>
  <song>
    <title lang="en">Goodbye mother Earth</title>
    <artist>Underworld</artist>
  </song>
  ...
</playlist>
```



- Flexibele structuur, hiërarchisch, minder compact
- XPath: navigeren door een XML document

/playlist/song/*[2]

tweede song in playlist

//[@lang="en"]

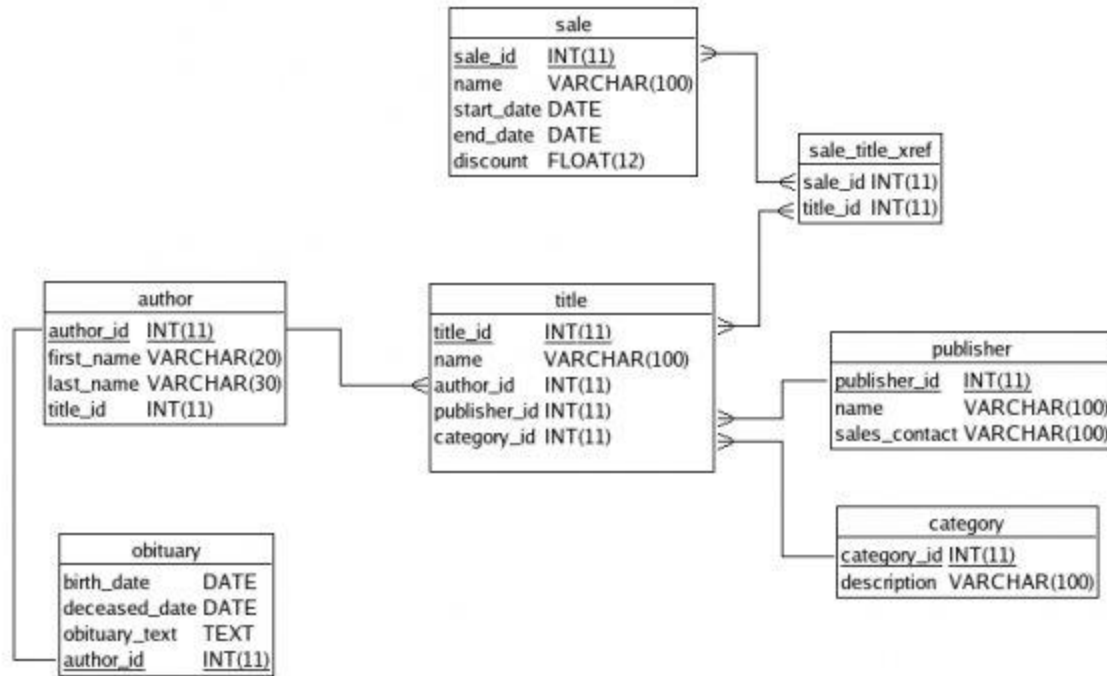
alle attributen met "lang" == "en"

//song

alle songs

- XQuery: query een XML document

SQL: Structured Query Language



- Relationeel model: tabellen met verwijzingen
- Indexes, constraints
- Access control
- Voorbeelden: MySQL, Postgres, Oracle, MS SQL Server, MS Access, ...

SQL: Structured Query Language

Tabel constructie:

- CREATE
- ALTER
- DROP

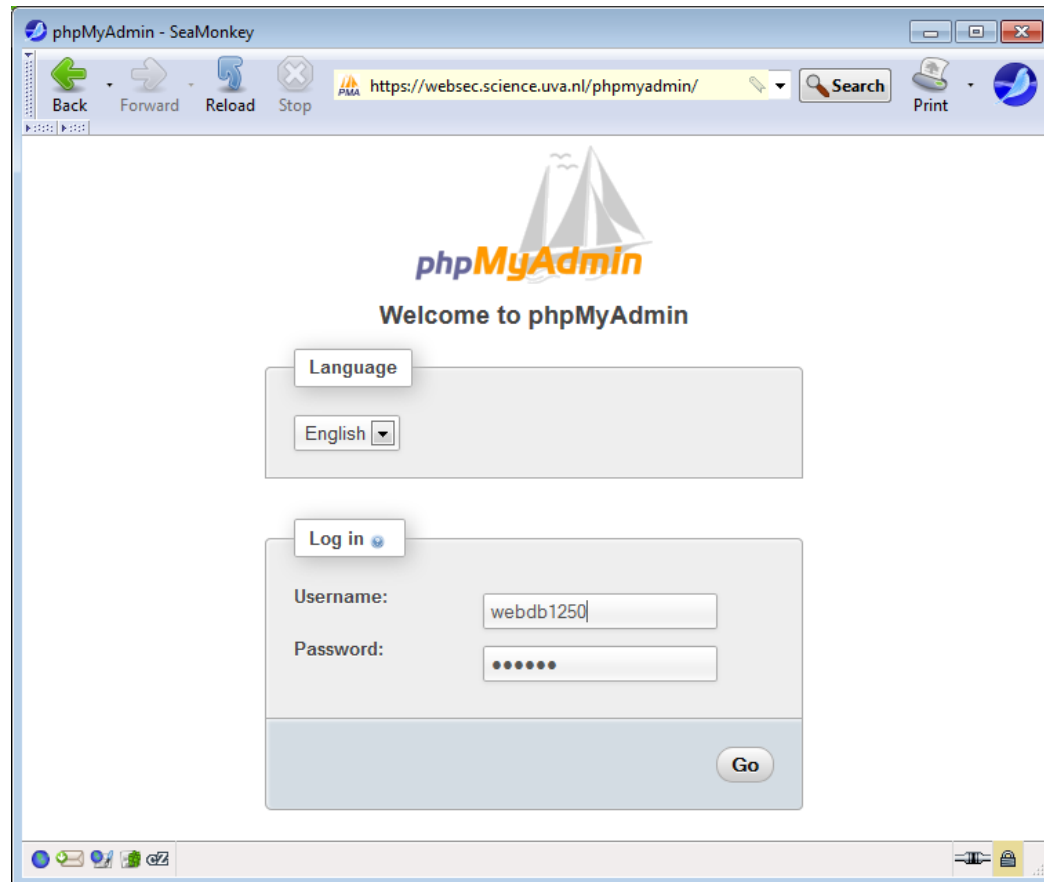
Tabel query en manipulatie:

- SELECT
- INSERT
- UPDATE
- DELETE

phpMyAdmin

- <http://websec.science.uva.nl/phpmyadmin/>

Log in met je
groepsnaam en
password



Relationeel database ontwerp

- Tabellen
- Kolommen en rijen
- Relaties
- Indexen

Tabel: kolommen en rijen

naam

kolom ("column" of "field")

eigenschap (attribuut)

rij ("row" of "record" of "entity")

element ("data value")

Tabelnaam							
Eigenschap 1	Eigenschap 2	Eigenschap 3	Eigenschap 4	Eigenschap 5	Eigenschap 6	Eigenschap 7	Eigenschap 8
Waarde 1	Waarde 2	Waarde 3	Waarde 4	Waarde 5	Waarde 6	Waarde 7	Waarde 8

Voorbeeld: boekenwinkel

Boekenverkoop							
Auteur 1	Auteur 2	Titel	ISBN	Prijs	Klant naam	Klant adres	Aankoop datum
Robin Nixon		Learning PHP, MySQL, and JavaScript	596157135	24.99	Don Johnson	4 New York Plaza, New York, NY 10004	Jan 03 2008
David Sklar	Adam Trachtenberg	PHP Cookbook	596101015	44.99	Emma Brown	1565 Rainbow Road, Los Angeles, CA 90014	Mar 03 2009
Danny Goodman		Dynamic HTML	596527403	59.99	Darren Ryder	4758 Emily Drive, Richmond, VA 23219	Dec 19 2008
Hugh E. Williams	David Lane	PHP and MySQL	596005436	44.95	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane, Frankfort, KY 40601	Jun 22 2009
David Sklar	Adam Trachtenberg	PHP Cookbook	596101015	44.99	Darren Ryder	4758 Emily Drive, Richmond, VA 23219	Dec 19 2008
Rasmus Lerdorf	Kevin Tatroe & Peter MacIntyre	Programming PHP	596006815	39.99	David Miller	3647 Cedar Lane, Waltham, MA 02154	Jan 16 2009

Er is van alles mis met deze tabel!

Een goed datamodel

Wat is het:

- Logische reflectie van entiteiten en hun relaties in één of meerdere tabellen
- Aanbrengen van indexen (“keys”)

met als doel:

- Behouden van data integriteit: betrouwbare data,
- Voorkómen van inefficiënties in ruimte/opslag en tijd/prestaties,
- Consistente weergave van relaties tussen eigenschappen,
- Onderhoudbaar en schaalbaar, ook in de toekomst.

Wat is het streven

- Balans tussen een “puur” logisch ontwerp en “praktisch” bruikbaar ontwerp.



Normaliseren

- Eerste normaalvorm (1NF)
- Tweede normaalvorm (2NF)
- Derde normaalvorm (3NF)
- Vierde normaalvorm (4NF)
- Vijfde normaalvorm (5NF)

Dit zijn richtlijnen, geen verplichting.

Advies: gebruik gezond verstand.

Helaas komt gezond verstand met ervaring...

Eerste normaalvorm

Een tabel is in eerste normaalvorm als:

- elke kolom heeft een naam en een type
- de volgorde van rijen of kolommen is niet belangrijk
- er zijn geen duplicaten in rijen of kolommen
- alle kolommen bevatten één waarde (: “atomair”)
- elke rij is uniek (: heeft een “primaire sleutel”)

Voorbeeld: boekenwinkel

Boekenverkoop		Verschillende kolommen, dezelfde data					
Auteur 1	Auteur 2	Titel	ISBN	Prijs	Klant naam	Klant adres	Aankoop datum
Robin Nixon		Learning PHP, MySQL, and JavaScript	596157135	24.99	Don Johnson	4 New York Plaza, New York, NY 10004	Jan 03 2008
David Sklar	Adam Trachtenberg	PHP Cookbook	596101015	44.99	Emma Brown	1565 Rainbow Road, Los Angeles, CA 90014	Mar 03 2009
Danny Goodman		Dynamic HTML	596527403	59.99	Darren Ryder	4758 Emily Drive, Richmond, VA 23219	Dec 19 2008
Hugh E. Williams	David Lane	PHP and MySQL	596005436	44.95	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane, Frankfort, KY 40601	Jun 22 2009
David Sklar	Adam Trachtenberg	PHP Cookbook	596101015	44.99	Darren Ryder	4758 Emily Drive, Richmond, VA 23219	Dec 19 2008
Rasmus Lerdorf	Kevin Tatroe & Peter MacIntyre	Programming PHP	596006815	39.99	David Miller	3647 Cedar Lane, Waltham, MA 02154	Jan 16 2009

Meerdere waarden
(3 auteurs)

Er is geen primaire sleutel in deze tabel: een klant zou meerdere exemplaren van een boek op dezelfde datum kunnen aanschaffen.

Voorbeeld: boekenwinkel

Boekenverkoop					
Titel	ISBN	Prijs	Klant naam	Klant adres	Aankoop datum
Learning PHP, MySQL, and JavaScript	596157135	24.99	Don Johnson	4 New York Plaza, New York, NY 10004	Jan 03 2008
PHP Cookbook	596101015	44.99	Emma Brown	1565 Rainbow Road, Los Angeles, CA 90014	Mar 03 2009
Dynamic HTML	596527403	59.99	Darren Ryder	4758 Emily Drive, Richmond, VA 23219	Dec 19 2008
PHP and MySQL	596005436	44.95	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane, Frankfort, KY 40601	Jun 22 2009
PHP Cookbook	596101015	44.99	Darren Ryder	4758 Emily Drive, Richmond, VA 23219	Dec 19 2008
Programming PHP	596006815	39.99	David Miller	3647 Cedar Lane, Waltham, MA 02154	Jan 16 2009

Auteurs naar een aparte tabel: boek geschreven door meerdere auteurs verschijnt in meerdere rijen met zelfde ISBN, andere auteur.

Er is een *relatie* ontstaan.

In dit geval n:m (“meer op meer”): een boek kan meerdere auteurs hebben, en een auteur kan meerdere boeken hebben geschreven.

Auteurs	
ISBN	Auteur
596157135	Robin Nixon
596101015	David Sklar
596101015	Adam Trachtenberg
596527403	Danny Goodman
596005436	Hugh E. Williams
596005436	David Lane
596006815	Rasmus Lerdorf
596006815	Kevin Tatroe
596006815	Peter MacIntyre

Tweede normaalvorm

Een tabel is in tweede normaalvorm als:

- De tabel is in eerste normaalvorm, en
- Er komen geen herhalende subsets in de rijen voor.

Anders gezegd:

- Elementen die bij elkaar “horen” zitten in *dezelfde* tabel.

Of omgekeerd:

- Elementen die *niet* bij elkaar “horen” zitten in *verschillende* tabellen.

Nog anders gezegd:

- Elke tabel representeert entiteiten met alleen de direct bijbehorende attributen. Naar *gerelateerde* entiteiten wordt *verwezen*.

Nog een laatste keer, maar nu formeler:

- Alle niet-primaire-sleutel velden zijn volledig afhankelijk van de primaire sleutel.

Voorbeeld: boekenwinkel

Boekenverkoop

Titel	ISBN	Prijs	Klant naam	Klant adres	Aankoop datum
Learning PHP, MySQL, and JavaScript	596157135	24.99	Don Johnson	4 New York Plaza, New York, NY 10004	Jan 03 2008
PHP Cookbook	596101015	44.99	Emma Brown	1565 Rainbow Road, Los Angeles, CA 90014	Mar 03 2009
Dynamic HTML	596527403	59.99	Darren Ryder	4758 Emily Drive, Richmond, VA 23219	Dec 19 2008
PHP and MySQL	596005436	44.95	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane, Frankfort, KY 40601	Jun 22 2009
PHP Cookbook	596101015	44.99	Darren Ryder	4758 Emily Drive, Richmond, VA 23219	Dec 19 2008
Programming PHP	596006815	39.99	David Miller	3647 Cedar Lane, Waltham, MA 02154	Jan 16 2009

Herhaling van dezelfde gegevens.

Opsplitsen naar aparte tabellen:
Boektitels, Klanten, Aankopen

Maar dan moeten wel onderlinge verwijzingen
gemaakt worden om de relaties te behouden!

Auteurs

ISBN	Auteur
596157135	Robin Nixon
596101015	David Sklar
596101015	Adam Trachtenberg
596527403	Danny Goodman
596005436	Hugh E. Williams
596005436	David Lane
596006815	Rasmus Lerdorf
596006815	Kevin Tatroe
596006815	Peter MacIntyre

Deze herhalingen zijn “keys”:
die staan we toe.

Boektitels

ISBN	Titel	Prijs
596157135	Learning PHP, MySQL, and JavaScript	24.99
596101015	PHP Cookbook	44.99
596527403	Dynamic HTML	59.99
596005436	PHP and MySQL	44.95
596006815	Programming PHP	39.99

Aankopen

Klantnr	ISBN	Datum
1	596157135	Jan 03 2008
2	596101015	Mar 03 2009
3	596527403	Dec 19 2008
3	596101015	Dec 19 2008
4	596527403	Dec 19 2008
5	596006815	Jan 16 2009

Auteurs

ISBN	Auteur
596157135	Robin Nixon
596101015	David Sklar
596101015	Adam Trachtenberg
596527403	Danny Goodman
596005436	Hugh E. Williams
596005436	David Lane
596006815	Rasmus Lerdorf
596006815	Kevin Tatroe
596006815	Peter MacIntyre

Klanten

Klantnr	Naam	Adres	Plaats	Staat	Zip
1	Don Johnson	4 New York Plaza	New York	NY	10004
2	Emma Brown	1565 Rainbow Road	Los Angeles	CA	90014
3	Darren Ryder	4758 Emily Drive	Richmond	VA	23219
4	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane	Frankfort	KY	40601
5	David Miller	3647 Cedar Lane	Waltham	MA	02154

Boektitels, klanten en aankopen
ook naar een aparte tabel

Adres van klanten opgesplitst
(atomair)

Boektitels

ISBN	Titel	Prijs
596157135	Learning PHP, MySQL, and JavaScript	24.99
596101015	PHP Cookbook	44.99
596527403	Dynamic HTML	59.99
596005436	PHP and MySQL	44.95
596006815	Programming PHP	39.99

Aankopen

Klantnr	ISBN	Datum
1	596157135	Jan 03 2008
2	596101015	Mar 03 2009
3	596527403	Dec 19 2008
3	596101015	Dec 19 2008
4	596527403	Dec 19 2008
5	596006815	Jan 16 2009

Auteurs

ISBN	Auteur
596157135	Robin Nixon
596101015	David Sklar
596101015	Adam Trachtenberg
596527403	Danny Goodman
596005436	Hugh E. Williams
596005436	David Lane
596006815	Rasmus Lerdorf
596006815	Kevin Tatroe
596006815	Peter MacIntyre

Klanten

Klantnr	Naam	Adres	Plaats	Staat	Zip
1	Don Johnson	4 New York Plaza	New York	NY	10004
2	Emma Brown	1565 Rainbow Road	Los Angeles	CA	90014
3	Darren Ryder	4758 Emily Drive	Richmond	VA	23219
4	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane	Frankfort	KY	40601
5	David Miller	3647 Cedar Lane	Waltham	MA	02154

Déze herhalingen zijn “keys”:
die staan we toe.

Boektitels

ISBN	Titel	Prijs
596157135	Learning PHP, MySQL, and JavaScript	24.99
596101015	PHP Cookbook	44.99
596527403	Dynamic HTML	59.99
596005436	PHP and MySQL	44.95
596006815	Programming PHP	39.99

Aankopen

Klantnr	ISBN	Datum
1	596157135	Jan 03 2008
2	596101015	Mar 03 2009
3	596527403	Dec 19 2008
3	596101015	Dec 19 2008
4	596527403	Dec 19 2008
5	596006815	Jan 16 2009

Auteurs

ISBN	Auteur
596157135	Robin Nixon
596101015	David Sklar
596101015	Adam Trachtenberg
596527403	Danny Goodman
596005436	Hugh E. Williams
596005436	David Lane
596006815	Rasmus Lerdorf
596006815	Kevin Tatroe
596006815	Peter MacIntyre

Klanten

Klantnr	Naam	Adres	Plaats	Staat	Zip
1	Don Johnson	4 New York Plaza	New York	NY	10004
2	Emma Brown	1565 Rainbow Road	Los Angeles	CA	90014
3	Darren Ryder	4758 Emily Drive	Richmond	VA	23219
4	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane	Frankfort	KY	40601
5	David Miller	3647 Cedar Lane	Waltham	MA	02154

Deze tabellen zijn niet noodzakelijk 1NF: er kunnen duplicaten voorkomen (anders gezegd: er is geen primaire sleutel).

Oplossing: key kolom toevoegen.

Derde normaalvorm

Een tabel is in derde normaalvorm als:

- De tabel is in tweede normaalvorm, en
- Een eigenschap kan niet verkregen worden uit andere eigenschappen.

Anders gezegd:

- Alle niet-sleutel eigenschappen zijn onafhankelijk van alle andere niet-sleutel eigenschappen

Nog een keer, maar nu formeler:

- Er bestaan geen transitieve afhankelijkheden

Boektitels

ISBN	Titel	Prijs
596157135	Learning PHP, MySQL, and JavaScript	24.99
596101015	PHP Cookbook	44.99
596527403	Dynamic HTML	59.99
596005436	PHP and MySQL	44.95
596006815	Programming PHP	39.99

Aankopen

Klantnr	ISBN	Datum
1	596157135	Jan 03 2008
2	596101015	Mar 03 2009
3	596527403	Dec 19 2008
3	596101015	Dec 19 2008
4	596527403	Dec 19 2008
5	596006815	Jan 16 2009

Auteurs

ISBN	Auteur
596157135	Robin Nixon
596101015	David Sklar
596101015	Adam Trachtenberg
596527403	Danny Goodman
596005436	Hugh E. Williams
596005436	David Lane
596006815	Rasmus Lerdorf
596006815	Kevin Tatroe
596006815	Peter MacIntyre

Klanten

Klantnr	Naam	Adres	Plaats	Staat	Zip
1	Don Johnson	4 New York Plaza	New York	NY	10004
2	Emma Brown	1565 Rainbow Road	Los Angeles	CA	90014
3	Darren Ryder	4758 Emily Drive	Richmond	VA	23219
4	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane	Frankfort	KY	40601
5	David Miller	3647 Cedar Lane	Waltham	MA	02154

Zip is direct gerelateerd aan Staat en Plaats.

Postcode tabel in Nederland.

Boektitels

ISBN	Titel	Prijs
596157135	Learning PHP, MySQL, and JavaScript	24.99
596101015	PHP Cookbook	44.99
596527403	Dynamic HTML	59.99
596005436	PHP and MySQL	44.95
596006815	Programming PHP	39.99

Aankopen

Klantnr	ISBN	Datum
1	596157135	Jan 03 2008
2	596101015	Mar 03 2009
3	596527403	Dec 19 2008
3	596101015	Dec 19 2008
4	596527403	Dec 19 2008
5	596006815	Jan 16 2009

Auteurs

ISBN	Auteur
596157135	Robin Nixon
596101015	David Sklar
596101015	Adam Trachtenberg
596527403	Danny Goodman
596005436	Hugh E. Williams
596005436	David Lane
596006815	Rasmus Lerdorf
596006815	Kevin Tatroe
596006815	Peter MacIntyre

Klanten

Klantnr	Naam	Adres	Zip	Zip	Plaats	Staat
1	Don Johnson	4 New York Plaza	10004	10004	New York	NY
2	Emma Brown	1565 Rainbow Road	90014	90014	Los Angeles	CA
3	Darren Ryder	4758 Emily Drive	23219	23219	Richmond	VA
4	Earl B. Thurston	862 Gregory Lane	40601	40601	Frankfort	KY
5	David Miller	3647 Cedar Lane	02154	02154	Waltham	MA

Zipcodes

Nieuwe tabel Zipcodes.

Een reden om dit *niet* te doen:
zo'n tabel kost geld!

Ander voorbeeld

- Berekenbare eigenschappen: niet in tabel opnemen

Order			
Ordernr	Clientnr	TotalExBTW	TotalIncBTW
1987123	2121	12,34	14,68
2234789	2135	100,00	119,00
3231414	2652	1,24	1,48
4456456	5323	23,28	27,70
5346778	3356	32,43	38,59

Welke tabellen?

- Voor elk soort object een tabel
 - Syllabus voorbeeld: flatgebouwen en bewoners

Mits:

- Relatie is niet 1 : 1
- Per object 2 of meer eigenschappen nodig

Voorbeeld: tabellen

flatgebouwen

adres	bouwjaar	onderhoud
Lodewijk laan 304- 450	1970	asfalt op het platte dak gelegd
Braambos 525-630	1984	CV vernieuwd
Kennedy laan 251- 365	2001	

bewoners

naam	huis- nummer	flatgebouw
Jansen	305	
Pietersen	306	
Klaassen	252	

Tabellen met relatie

primaire sleutel

flatgebouwen

id	adres	bouwjaar	onderhoud
1	Lodewijk laan 304- 450	1970	...
2	Braambos 525-630	1984	...
3	Kennedy laan 251- 365	2001	...

verwijzende sleutel

bewoners

naam	huis- nummer	flatgebouw_ id
Jansen	305	1
Pietersen	306	1
Klaassen	252	3

Relaties

- Meestal 1 : meer
- Zelden 1 : 1
- Vaak gewenst, meer : meer
 - Kan niet (tenminste niet rechtsreeks)
 - Oplossing: een extra “combinaties”-tabel

Gewenst: meer naar meer

boeken

id	titel	jaar
1	Turks fruit	1972
2	Werkkleding	1984
3	Max Havelaar	1880
4	Proceedings of the 23th conference on fluorescence	2001

auteurs

id	achternaam	initialen
1	Wolkers	J.
2	Douwes-Dekker	E.
3	Jones	K.
4	Butterworth	L.F.

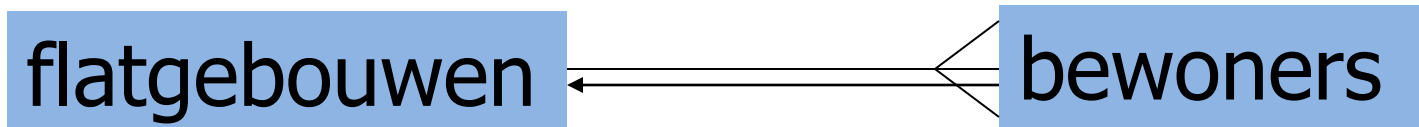
Oplossing: extra tabel

boek_auteur_combinaties

boek_id	auteur_id
1	1
2	1
3	2
4	3
4	4

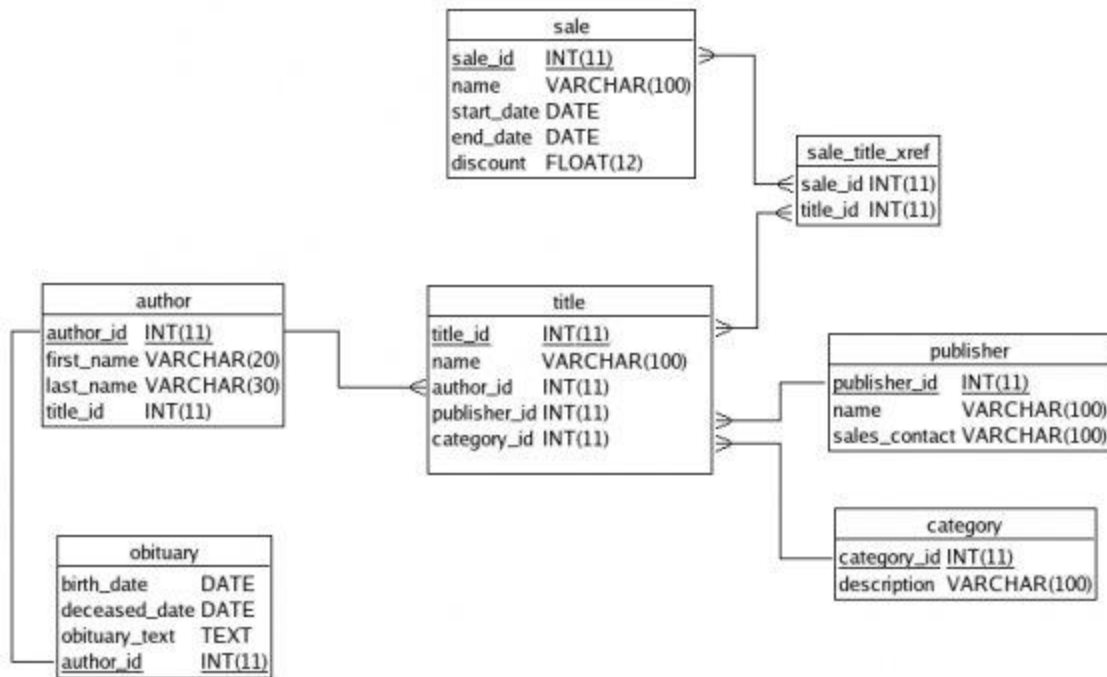
In schema's

database 1:



database 2:





Tabel details: kolomtypen

STRING	CHAR	BYTE STRING	BINARY	Length/Values Default Attributes Index Null AUTO_INCREMENT
	VARCHAR		VARBINARY	
	TINYTEXT		TINYBLOB	
	TEXT		BLOB	
	MEDIUMTEXT		MEDIUMBLOB	
	LONGTEXT		LOBLOB	
INTEGER	TINYINT	DATE & TIME	DATE	
	SMALLINT		DATETIME	
	MEDIUMINT		YEAR	
	INT		TIME	
	BIGINT		TIMESTAMP	
DECIMAL	FLOAT	SETS	ENUM	
	DOUBLE		SET	
	DECIMAL			

Indexen plannen

Maak een index voor:

- Elke kolom (of combi) waarop je zoekt of sorteert
- Elke kolom (of combi) waar je dubbele invoer wilt voorkomen: UNIQUE
- Elke verwijzende sleutel
- Je primaire sleutel, PRIMARY

Tips

- Q: als ik de volgorde van rijen niet kan gebruiken om bijvoorbeeld volgorde van aankomst bij te houden, hoe doe ik dat dan?
- A: Voeg een kolom toe met daarin de rangorde, of een datum + tijd.

Kijk ook naar de bruikbaarheid van “AUTO_INCREMENT”,
“CURRENT_TIMESTAMP”.

Tips

- Q: Is het beter te streven naar meer of minder tabellen?
- A: Streef naar minder, maar zonder de normaalvormen te negeren.
In het bijzonder: stop geen elementen bij elkaar in dezelfde tabel die op zichzelf kunnen bestaan, zoals hier:

Category	Code	Description
1	1	OK
1	2	ERROR
2	A	Less than 10
2	B	Between 10 and 20
2	C	Over 20
3	020	Amsterdam
3	010	Rotterdam

FOUT!

Tips

- Q: Welke tabel is beter?:

Client	Name
4321	Robert Belleman
2412	Jan van Doorn
7623	Prince
7863	Willem Alexander van Oranje Nassau
7388	André Kuipers
6728	Frederick P. Brooks, Jr. 3rd

Client	Firstname	Middlename	Lastname
4321	Robert	<i>NULL</i>	Belleman
2412	Jan	van	Doorn
7623	Prince	<i>NULL</i>	<i>NULL</i>
7863	Willem Alexander	van	Oranje Nassau
7388	André	<i>NULL</i>	Kuipers
6728	Frederick	P.	Brooks, Jr. 3rd

Als in de applicatie de onderdelen van de naam belangrijk zijn, dan de rechter tabel. Zo niet, dan is de linker tabel prima.

N.B: de rechter tabel is vanwege de *NULL* values niet 1NF.
Daarnaast kunnen ook nog de kolommen verkeerd geïnterpreteerd worden.

Tips

- Q: Welke tabel is beter?:
- A: Rechter structuur heeft voordelen:

Adres	Plaatsnaam
Voorstraat 12	Amsterdam
Brugweg 123a	Delft
Parallelweg 2	Almere
Tussenlaan 34	Amsterdam
Dorpstraat 234	's Hertogenbosch
...	...

of

Adres	Plaats_id
Voorstraat 12	1
Brugweg 123a	2
Parallelweg 2	5
Tussenlaan 34	1
Dorpstraat 234	5
...	...

+

Id	Plaatsnaam
1	Amsterdam
2	Delft
3	Rotterdam
4	Alkmaar
5	Groningen
...	...

Tips

- Q: Welke tabel is beter?:
- A: Rechter structuur heeft voordelen:

Adres	Plaatsnaam
Voorstraat 12	A'dam
Brugweg 123a	Deflt
Parallelweg 2	Almeere
Tussenlaan 34	AMSTERDAM
Dorpstraat 234	Den Bosch
...	...

of

Adres	Plaats_id
Voorstraat 12	1
Brugweg 123a	2
Parallelweg 2	5
Tussenlaan 34	1
Dorpstraat 234	5
...	...

+

Id	Plaatsnaam
1	Amsterdam
2	Delft
3	Rotterdam
4	Alkmaar
5	Groningen
...	...

Tips

- Q: Is emailadres een geschikte primary key?
- A: Kan, mits email adres uniek is, maar liever niet, om twee redenen:
 - Als een email adres verandert, dan moet de primary key en alle tabellen waarin email adres als foreign key wordt gebruikt, ook worden veranderd
 - Om efficiëntie redenen is het beter de primary key zo kort mogelijk te houden.

Daarnaast: het toevoegen van een extra kolom voor een primary index is een kleine moeite.

De database bouwen

- Opdrachten par. 3.3 t/m 3.6

phpMyAdmin

- <http://websec.science.uva.nl/phpmyadmin/>

Log in met je
groepsnaam en
password

