



Nova College ICT academie
MBO niveau 4
ICT Beheerder

Gegevensanalyse

Reader

Normaliseren en Database

INHOUDSOPGAVE

Inleiding	3
Normaliseren	5
0NV	6
1NV	7
2NV	8
3NV	9
Bachmanndiagram	11
Strokendiagram	13
Totaalopdracht	14
Uitwerking in ACCESS	15
Oefenopdrachten	24
Begrippenlijst	29

Inleiding:

Tegenwoordig wordt iedere informatiebehoefte gedekt door het verwerken van gegevens uit een Database. Wil je iets weten over Cees B., één druk op de knop en zijn DNA-profiel wordt vergeleken met al het beschikbare DNA-materiaal. Onschuldig!

Een database-systeem biedt je de mogelijkheid om alle gewenste manipulaties met gegevens uit te voeren. Het bestaat uit een Programmagedeelte (invoerprogramma, raadpleegprogramma, rapportageprogramma) en een Gegevensgedeelte (de Database).

Een Database bestaat meestal uit een aantal gekoppelde tabellen. Het ontwerpen van die tabellen en de bijbehorende koppelingen vormen het onderwerp van deze module.

We laten zien hoe je, door een vast recept te volgen, vanuit een bestaande informatiebehoefte komt tot de optimale indeling van tabellen.

Belangrijke begrippen daarbij zijn: redundantie en inconsistentie.

Het Databasesysteem MSACCESS zul je gaan gebruiken om te controleren of de door jou ontworpen tabelstructuur de juiste is.

In het onderstaande wordt gebruik gemaakt van in dit vakgebied gebruikelijke begrippen. Als je zo'n begrip niet (meer) kent, dan kun je dit naslaan in de bijgevoegde begrippenlijst.

Wat weet je er eigenlijk (intuïtief) reeds van?

Bekijk onderstaande informatiebehoefte.

LEENBEWIJS	Bibliotheek "Geen bal op de TV"				
Bewijsnr: 05123902					
Datum: 24-08-2005					
Checkoutbalie: 4					
Lenerspas: 2500904781					
Naam: F. Guldmond					
Adres: Getsewoud 23890					
Openstaande Schuld: 1,20					
Art. nr	Type	Titel	Van	Tot	Bijzonderheden
1500897	Boek	Bambi op trektocht	24-08-05	14-09-05	
1503226	CDROM	Invaders 3.4	01-08-05	22-08-05	te laat
...
1501714	Boek	Java voor dummies	18-08-05	08-09-05	1 ^e verlenging
1509003	DVD	Herrie met Jerrie	18-08-05	08-09-05	aangevraagd
Aantal exemplaren in bezit = 6					
Artikelen kun je drie weken in bezit houden.					
Maximaal twee keer verlengen!					
Boete bij te laat terugbrengen bedraagt 0,05 per dag!					

Toelichting:

De plaatselijke bibliotheek is overgegaan op een geautomatiseerd systeem. Als je klaar bent met zoeken, kun je zowel de nieuw geleende als de terug te brengen boeken, cd's enz. via een scanner laten registreren, nadat je eerst je lenerspas door het apparaat hebt gehaald.

Je ontvangt na afloop bovenstaand **Leenbewijs**, waarop ook je eventuele openstaande schuld wordt vermeld.

Verder is van deze bibliotheek bekend dat er 5000 lenerspassen zijn uitgegeven. Dat deze leners gemiddeld 15x per jaar langskomen en dan zo'n **vier** artikelen meenemen (en terugbrengen).

Opdracht 1:

- Stel dat ze alle gegevens vastleggen in één tabel. Welke gegevens moet je daar dan in opnemen?
- Wat zijn de bezwaren van het opnemen in één tabel? Gebruik daarbij de begrippen redundantie en inconsistentie! Hoeveel gegevens moeten er op deze manier per jaar ongeveer "ingeklopt" worden?
- Hoeveel tabellen zou jij gebruiken? Welke velden (attributen) zou je in iedere tabel vastleggen?
- Hoeveel gegevens moeten er bij jouw oplossing per jaar ingeklopt worden?

Normaliseren.

Een recept voor het ontwerpen van een tabellenstructuur.

Het uitgangspunt is de gegeven informatiebehoefte. Het normaliseren gaat stapsgewijs. Bij iedere stap ontstaat er een nieuwe groep (=tabel). In principe zijn er vier stappen. Ze leveren respectievelijk de **Nulde** Normaalvorm, de **Eerste** Normaalvorm, de **Tweede** Normaalvorm en de **Derde** Normaalvorm.

Let wel: soms is een bepaalde stap niet van toepassing en soms ook moet een bepaalde stap meerdere keren worden uitgevoerd. Dit hangt af van de gevraagde informatiebehoefte!

Normalisatiestappen

Vanuit een ongenormaliseerde situatie worden de genormaliseerde groepen bepaald. De stappen vormen een recept, dat een optimale tabellenstructuur levert. De vier stappen van het recept luiden:

0. Noteer alle elementaire gegevens en leg de sleutel vast.
1. Verwijder de gegevens behorend tot een repeterende groep.
2. Verwijder de gegevens die afhankelijk zijn van slechts een deel van een samengestelde sleutel.
3. Verwijder de gegevens die afhankelijk zijn van een gegeven, dat geen sleutelgegeven is.

Het verwijderen in deze normalisatiestappen houdt in: het verwijderen uit de oorspronkelijke groep, maar het tegelijkertijd plaatsen in een nieuwe groep. Er mag dus niets echt verwijderd worden. Dit wordt je verderop akelig duidelijk!

Iedere stap heeft slechts betrekking op één groep. Als er meerdere groepen zijn dan moet je goed kijken of een bepaalde stap niet voor meerdere groepen kan worden uitgevoerd!

Iedere stap levert weer een Normaalvorm (NV) op. Na afloop staan de groepen in de Derde Normaalvorm (3NV).

Op deze wijze wordt bereikt dat de samenhang van de gegevens binnen een groep zo sterk mogelijk is (ze horen echt bij elkaar) en de koppeling tussen de groepen alleen loopt via (vreemde) sleutelvelden.

We zullen het normaliseren demonstreren met behulp van het bovenstaande "Transactiebewijs".

STAP 0. Nulde normaalvorm (0NV)

Noteer alle elementaire gegevens en leg de sleutel vast.

In deze stap verzamel je alle gegevens die nodig zijn om de informatiebehoefte te dekken. Niet alle gegevens hoeven te worden vastgelegd! Procesgegevens kun je berekenen uit de overige gegevens, ga je dus niet meenemen. Ook konstanten en systeemgegevens laat je buiten beschouwing, b.v. de Firmanaam of de Systeemdatum boven een lijst. Het recept luidt als volgt:

- a) Inventariseer alle elementaire gegevens.
- b) Verwijder procesgegevens, konstanten en systeemgegevens
- c) Geef de sleutel van de groep aan.

Stap 0.a: Inventariseer alle elementaire gegevens

Elementaire gegevens zijn gegevens die je bij deze informatiebehoefte niet verder kunt (of hoeft) te splitsen. Als je niet op huisnummer hoeft te sorteren kun je bijvoorbeeld als elementair gegeven opnemen het adres: Eikenlaan 43 . De postbode vindt een sorteergang op even en oneven wel handig! Dan dus twee elementaire gegevens: Straatnaam en Huisnummer. Alleen elementaire gegevens mogen worden geïnventariseerd. Ieder elementair gegeven behoort een naam te krijgen, waarmee het zich van alle andere gegevens onderscheidt. Dit levert de volgende attributen:

Bewijjsnr
Bibliotheeknaam
Datum
Baliensnr
Pasnr
Naam
Adres
Verschuldigd
Artnr
Type
Titel
Van
Tot
Bijzonderheden
Aantalex

Stap 0.b: Verwijder procesgegevens, konstanten en systeemgegevens

Dit soort gegevens moeten wel apart genoteerd worden, maar worden in de normalisatiestappen niet meegenomen mits aan de volgende voorwaarden is voldaan.

- 1. Alle voor de berekening benodigde gegevens zijn aanwezig.
- 2. Het systeemgegeven heeft alleen cosmetische betekenis.

In ons geval zijn de datum **Tot** en het **Aantal exemplaren** eenvoudig te berekenen uit de overige gegevens. Over **Verschuldigd** kun je lekker lang zeuren. Zeker doen! Ieder Databasesysteem kan(eenvoudige) berekeningen uitvoeren!

Tevens verwijder je de konstanten, zoals hier: de **Bibliotheeknaam**.

De datum is wel interessant: ook later wil je misschien weten “wanneer vond dit alles plaats?”

Stap 0.c: Geef de sleutel van de groep aan

Een tabel is dus een modelmatig stukje van de werkelijkheid. Zo bevat een Leerlingtabel de relevante gegevens van alle leerlingen. Om de gegevens van één bepaalde leerling te kunnen traceren zoek je een gegeven dat iedere leerling uniek maakt. Meestal kiezen we hiervoor een nummer: het leerlingnummer, dit is dan het sleutelgegeven.

De keuze van de sleutel ligt meestal voor de hand.

De inventarisatie van de elementaire gegevens levert nu het volgende:

Bewijsnr

Datum
Baliernr
Pasnr
Naam
Adres
Verschuldigd
Artnr
Type
Titel
Van
Bijzonderheden

Toelichting: Het gaat hier om leenbewijzen, de keuze voor **Bewijsnr** als sleutel is dan ook logisch! Merk op dat de sleutel wordt onderstreept.

De keuze van de sleutel is belangrijk voor het verdere verloop van het normaliseren. Bij een wat ingewikkelder informatiebehoefte kan een andere keuze het Normaliseren versnellen; het eindresultaat hoort hetzelfde te zijn!

In ons geval was ook de keuze voor de sleutel Bewijsnr + Artnr mogelijk, zie Opdracht 3

STAP 1. Eerste normaalvorm (1NV)

Verwijder de gegevens behorend tot een repeterende groep.

Dit is de moeilijkste stap! Ga als volgt te werk:

- a) Bepaal de repeterende groep; dit is de groep velden die een aantal keren voorkomt t.o.v. de gekozen sleutel.
- b) Maak een nieuwe groep bestaande uit de repeterende groep, aangevuld met de oorspronkelijke sleutel en bepaal de samengestelde sleutel
- c) Verwijder de repeterende groep uit de oorspronkelijke groep

Stap 1a. Bepaal de repeterende groep

De sleutel is Bewijsnr. In het overzicht kun je zien dat de gegevens Artnr, Type, Titel, Van en Verlenging t.o.v. deze sleutel meerdere keren voorkomen (er bevinden zich meerdere rijen van deze gegevens op het formulier). Deze gegevens horen bij elkaar; namelijk bij telkens hetzelfde artikel.

Artnr
Type
Titel
Van
Bijzonderheden

Stap 1.b: Maak een nieuwe groep bestaande uit de repeterende groep, aangevuld met de oorspronkelijke sleutel en bepaal de samengestelde sleutel.

Nu maak je een nieuwe groep, die bestaat uit de gegevens die herhaald voorkomen, aangevuld met de sleutel van de oorspronkelijke groep. Deze laatste wordt in de nieuwe groep opgenomen om de koppeling met de oorspronkelijke groep in stand te houden. Zo krijgen we de volgende groep:

Bewijsnr

Artnr

Type

Titel

Van

Bijzonderheden

Deze groep krijgt een samengestelde sleutel. Het Bewijsnummer maakt de records niet uniek, immers bij één bewijs horen meerdere artikelen. Ook het artikelnummer is niet voldoende, een artikel komt vanzelfsprekend voor op meerdere leenbewijzen. Vandaar de samengestelde sleutel: Bewijsnr + Artnr

Stap 1.c: Verwijder de repeterende groep uit de oorspronkelijke groep.

Verwijder nu alle gegevens uit de oorspronkelijke groep die daar herhaald voorkomen. Door dit in deze stappen te doen kun je je ervan overtuigen dat alle gegevens die verwijderd worden ook daadwerkelijk in de nieuwe groep zijn opgenomen.

Groep 1

Bewijsnr

Datum

Balienr

Pasnr

Naam

Adres

Verschuldigd

Groep2

Bewijsnr

Artnr

Type

Titel

Van

Bijzonderheden

STAP 2. Tweede normaalvorm (2NV)

Verwijder de gegevens die afhankelijk zijn van slechts een deel van een samengestelde sleutel.

Alleen groepen met een samengestelde sleutel komen hiervoor in aanmerking, want alleen bij een samengestelde sleutel kan een attribuut afhankelijk zijn van een gedeelte van de sleutel.

Als voorbeeld bekijken we het attribuut Titel. De Titel hangt af van het Artikelnummer, niet van het Bewijsnummer! Op ieder Leenbewijs hoort dezelfde Titel bij hetzelfde Artikelnummer.

Dit soort attributen moet uit de groep verwijderd worden. Ze horen wel bij elkaar! Het recept voor de tweede normaalvorm luidt dan ook als volgt:

- a) Bepaal de attributen die niet afhankelijk zijn van de volledige sleutel.

- b) Maak een nieuwe groep bestaande uit deze attributen aangevuld met de bijbehorende sleutel
- c) Verwijder deze attributen uit de oorspronkelijke groep.

Stap 2.a: Bepaal de attributen die niet afhankelijk zijn van de volledige sleutel

Type
Titel
Van

Merk op dat het attribuut **Bijzonderheden** niet alleen afhankelijk is van het Artikelnummer, het hangt ook af van het Leenbewijs! Immers op een volgend Leenbewijs (een andere Lener wellicht!) is het niet aangevraagd of misschien wel twee keer verlengd!!

Stap 2.b: Maak een nieuwe groep bestaande uit deze attributen aangevuld met de bijbehorende sleutel

Artnr
Type
Titel
Van

Stap 2.c: Verwijder deze attributen uit de oorspronkelijke groep.

Let erop dat je de oorspronkelijke sleutel niet mee verwijderd!. We hebben dan de volgende groepen gekregen:

Groep 1 **Bewijsnr**
Datum
Balienr
Pasnr
Naam
Adres
Verschuldigd

Groep 2: **Bewijsnr**
 Artnr
 Bijzonderheden

Groep 3: **Artnr**
Type
Titel
Van

STAP 3. Derde normaalvorm (3NV)

Verwijder de gegevens die afhankelijk zijn van een gegeven, dat geen sleutelgegeven is.

Het recept voor de derde normaalvorm is het volgende:

- a) Bepaal de attributen die functioneel afhankelijk zijn van een ander **niet-sleutel** attribuut.
- b) Maak een nieuwe groep met deze attributen, aangevuld met het attribuut waar ze van afhankelijk zijn als sleutel.
- c) Verwijder deze attributen uit de oorspronkelijke groep.

Stap 3.a: Bepaalde niet-sleutel attributen die functioneel afhankelijk zijn van andere niet-sleutel attributen

Om deze stap uit te voeren moet van ieder attribuut worden vastgesteld of er nog een of meer andere attributen zijn die functioneel afhankelijk zijn van dit attribuut. In Groep 1 blijken de attributen Naam, Adres en Verschuldigd afhankelijk van het Pasnummer, dat geen sleutelveld is!!

Stap 3.b: Maak een nieuwe groep met deze attributen, aangevuld met het attribuut waar ze van afhankelijk zijn als sleutel.

Pasnr
Naam
Adres
Verschuldigd

Stap 3.c Verwijder deze attributen uit de oorspronkelijke groep. Voorzie de uiteindelijk gevonden groepen van zinnige (tabel)namen

Het resultaat ziet er als volgt uit:

Bewijs: **Bewijsnr**
Datum
Balienr
Pasnr

Bewijsregel: **Bewijsnr**
Artnr
Bijzonderheden

Artikel: **Artnr**
Type
Titel
Van

Lener: **Pasnr**
Naam
Adres
Verschuldigd

Opmerking 1: De repeterende groep komt meestal overeen met een aantal regels op het gewenste overzicht, vandaar de naam **Bewijsregel**.

Gaat het over Orders dan kies je voor de naam Orderregel, bij facturen voor de naam Factuurregel. Ga niet moeilijk zitten doen!

Opmerking 2: Soms vind je in de derde Normaalvorm een tabel die alleen uit sleutels bestaat. Alleen als deze combinatie van sleutels ook al in een andere tabel voorkomt dan kun je die “sleuteltabel” schrappen. Hij levert dan immers geen extra informatie!!

Opdracht 2.

- Hoeveel gegevens moet er bij de uiteindelijke oplossing maandelijks worden ingevoerd?
- Wat is nu de winst in termen van redundantie en inconsistentie?
- Waarin ligt het verschil met jouw eerste (intuïtieve?) oplossing

Opdracht 3:

- Normaliseer het Leenbewijs met als sleutel Bewijsnr + Artikelnr
- Vergelijk het eindresultaat en de gevolgde weg.

Koppeling van tabellen (Bachmann-diagram)

Hoe maak je een **Bachmann-diagram**, ook wel een **ERD** (Entiteiten-Relatie-Diagram) genoemd?

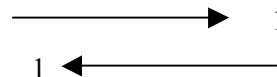
Bij het Normaliseren heb je gezien hoe de groepen uit elkaar worden afgeleid en hoe zorgvuldig je moet zijn met het toevoegen van oorspronkelijke sleutels om nadien de juiste gegevens weer aan elkaar te kunnen koppelen.

Je kunt drie typen koppeling onderscheiden:

a. De één – op - één relatie (1 op 1)

Voorbeeld. Leraar aan een gewone basisschool.

- de leraar heeft precies één klas
- bij de klas hoort precies één leraar



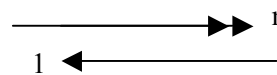
Bachmann-diagram.



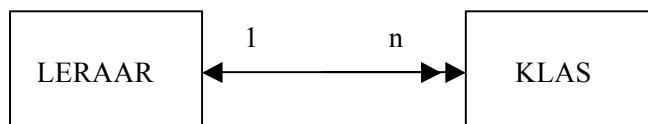
b. De één – op - veel relatie (1 op n)

Voorbeeld. Leraar aan de basisschool in Boesingeliede

- een leraar heeft meerdere klassen
- bij een klas hoort precies één leraar



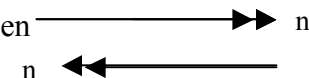
Bachmann-diagram.



c. De veel – op - veel relatie (n op m)

Voorbeeld. Leraar aan de ICT Academie

- een leraar heeft één of meerdere klassen
- bij een klas horen meerdere leraren



Bachmann-diagram.

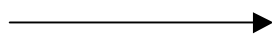


Bachmann-diagram (zie bovenstaande voorbeelden)

Dit is dus een notatiewijze voor de koppeling tussen tabellen, met volgende symboliek:



Tabel



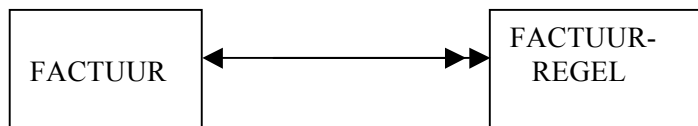
Relatie (ieder type heeft een eigen pijl!!)

Let op: Iedere tabel moet met minstens één andere tabel verbonden zijn.

Het koppelingstype “1 op n”

In de praktijk zul je voornamelijk te maken krijgen met dit koppelingstype.

Denk maar aan een factuur met een aantal factuurregels. Iedere factuur heeft één of meerdere factuurregels, maar bij iedere regel hoort slechts bij één factuur!



Dit type ontstaat bij de koppeling van:

- de sleutel van de ene tabel aan een deel van een samengestelde sleutel van de andere tabel
- een vreemde sleutel in de ene tabel aan de sleutel van de andere tabel

Opdracht 4.

Gegeven is de volgende tabelstructuur:

Medewerker: Mednr
Naam
Salaris

Bekwaamheid: Bekwcode
Omschrijving

Ervaring: Mednr
Bekwcode
Jaren_ervaring

Maak het bijbehorende Bachmanndiagram

- Kan één medewerker meerdere bekwaamheidscodes hebben?
- Kan één medewerker meerdere salarissen hebben?
- Kan een medewerker meer dan n jaar ervaring hebben?
- Is het een probleem dat er een ééneiige tweeling werkt bij dit bedrijf?
- Welke informatiebehoefte (overzicht) kan hiermee gedekt worden?

Opdracht 5.

Maak het Bachmanndiagram behorend bij het Leenbewijs.

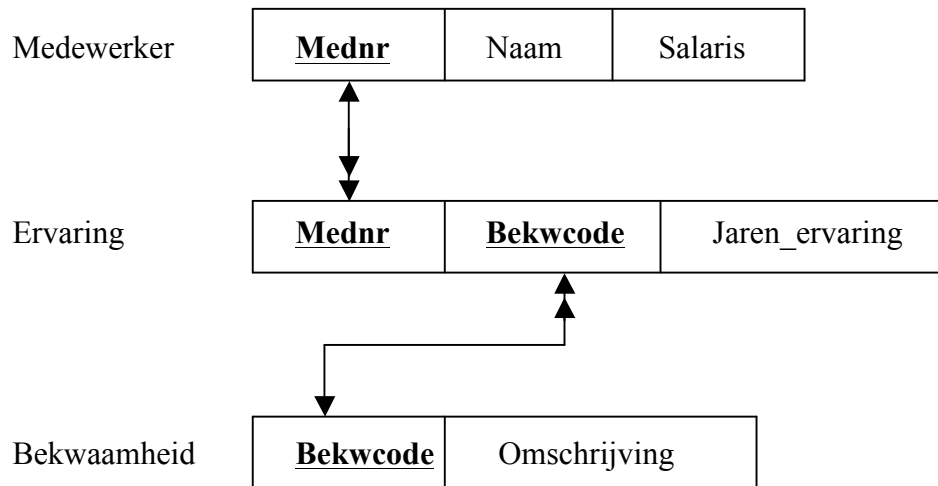
Het Strokendiagram

Normaliseren levert je de tabelstructuur.

Het Bachmanndiagram voorziet in de onderlinge relaties.

Het Strokendiagram toont alles in één oogopslag.

Als voorbeeld maken we het Strokendiagram behorend bij de tabelstructuur uit opdracht 4.



Opdracht 6.

Vergelijk deze relaties met het door jou in opdracht 4 gemaakte Bachmanndiagram

Opdracht 7.

Maak het Strokendiagram behorend bij het Leenbewijs.

Totaalopdracht “het Vuurwerkpaleis”

Bij deze opdracht moet je al het bovenstaande in praktijk brengen.

Je gaat dus:

- Normaliseren
- Bachmannen
- Stroken

Tevens ga je de ontworpen structuur met behulp van MSACCESS testen.

Dit laatste onderdeel hoort ook tot deze module (en wordt dan ook getoetst!)

Het werken met MSACCESS kun je oefenen aan de hand van de onderstaande uitwerking van deze opdracht.

Gegeven is het volgende:

Het vuurwerkpaleis noteert per bestelling de volgende gegevens:

Vuurwerkpaleis “Het korte vingertje” Den Haag				
Bestelnr:	68839			
Klant:	Piet Verhoef			
Artikelnr	Omschrijving	Pps	Aantal	Bedrag
233	Slof Astronauten	3,00	10	30,00
538	1000 Klapper	2,50	2	5,00
168	Sterrenregen	12,95	2	25,90
		Subtotaal		60,90
		Korting 10%		6,09
		Te Voldoen		54,81
U ontvangt 10% korting tegen inlevering van de bon uit de krant, of 5% korting indien uw totaalbedrag meer dan 150,00 bedraagt				

Opdracht 8.

- a) Normaliseer bovenstaande bestelling
- b) Maak het bijbehorende Bachmanndiagram
- c) Maak het bijbehorende Strokendiagram
- d) Leg de gevonden tabelstructuur (inklusief relaties) vast in een MSACCESS-bestand (noem het Vuurwerk).
- e) Vul de tabellen met geschikte formulieren
- f) Maak een rapportage die bovenstaande bestelling zo afdrukt (inklusief berekeningen)

Uitwerking (in Access) van het Vuurwerkpaleis

Resultaat van de normalisering zijn de tabellen:

BESTELLING: bestelnr, klant, bon

BESTELREGEL: bestelnr, artikelnr, aantal

ARTIKEL: artikelnr, omschrijving, prijsperstuk

Opdracht 1.

Open in Access een nieuwe database: Vuurwerk

Opdracht 2.

Ontwerp drie tabellen (in de ontwerpweergave) overeenkomstig de normalisering (zie bijlage 1).

Bedenk zelf de benodigde veldlengtes en andere veldeigenschappen!! Alle velden zijn vereist!!

Opdracht 3.

Leg de relaties tussen de verschillende tabellen (zie bijlage 2)

Denk aan de referentiele integriteit en de getrapte afbouwbaarheid!!

Opdracht 4.

Ontwerp met de wizard een invoerformulier “invoer artikel” (zie bijlage 3).

Let op de aangepaste rubriekaanduidingen! Er zijn geen prijzen boven de 200 euro.

Kontroleer hierop en toon eventueel: “verkeerd geprijsd”

Opdracht 5.

Vul de artikel-tabel met behulp van het zojuist gemaakte formulier, zoals aangegeven in bijlage 4.

Opdracht 6.

Ontwerp met de wizard een invoerformulier “invoer bestelling” (zie bijlage 5.)

Dit doe je met behulp van een subformulier, volg daarbij de stappen uit de bijlagen 6a t/m 6c.

Opdracht 7.

Voer in de bestelling van Pieter Verhoef met het zojuist gemaakte invoerformulier.

In bijlage 7 zie je de automatisch bijgewerkte tabellen BESTELLING en BESTELREGEL.

Opdracht 8.

Je kent de artikelnummers niet uit het hoofd. Zorg bij de invoer voor een keuzelijst met invoervak.

Pas daartoe het ontwerp van de tabel BESTELREGEL aan.

Maak daarna opnieuw het formulier “invoer bestelling”. Zie Bijlage 8a en 8b.

Opdracht 9.

Maak een rapport “overzicht bestellingen”, dat alle bestellingen afdrukt zoals op bijlage 9.

Blinde paardenwerk, dus!

Opdracht 10.

Dat kan beter!! Maak een query “kies klant”, die de gegevens van een op te geven klant toont,

inklusief het bedrag per artikel (voor het ontwerp: zie bijlage 10).

De effecten vind je in de bijlagen 11 en 12

Opdracht 11.

Maak nu op basis van query “kies klant” een rapport “bestelling klant”, dat de bestelling van een op te geven klant toont. Bijlage 13 toont het min of meer gewenste resultaat. In de bijlagen 14 t/m 17 zie je hoe de berekeningen worden uitgevoerd.

Bijlage 1.

Vuurwerk : Database			
BESTELLING : Tabel			
	Veldnaam	Gegevenstype	
?	bestelnr	AutoNummering	
	klant	Tekst	
	bon	Ja/nee	

BESTELREGEL : Tabel			
	Veldnaam	Gegevenstype	
?	bestelnr	Numeriek	
?	artikelnr	Numeriek	
	aantal	Numeriek	

ARTIKEL : Tabel			
	Veldnaam	Gegevenstype	
?	artikelnr	Numeriek	
	omschrijving	Tekst	
	prijsperstuk	Numeriek	

Bijlage 2. Leggen van Relaties en
Afdwingen van referentiele integriteit

Relaties

BESTELLING
bestelnr
klant
bon

BESTELRE...
bestelnr
artikelnr
aantal

ARTIKEL
artikelnr
omschrijving
prijsperstuk

Relaties bewerken

Tabel/query: BESTELLING Gerelateerde tabel/query: BESTELREGEL

bestelnr bestelnr

☒ Referentiële integriteit afdwingen

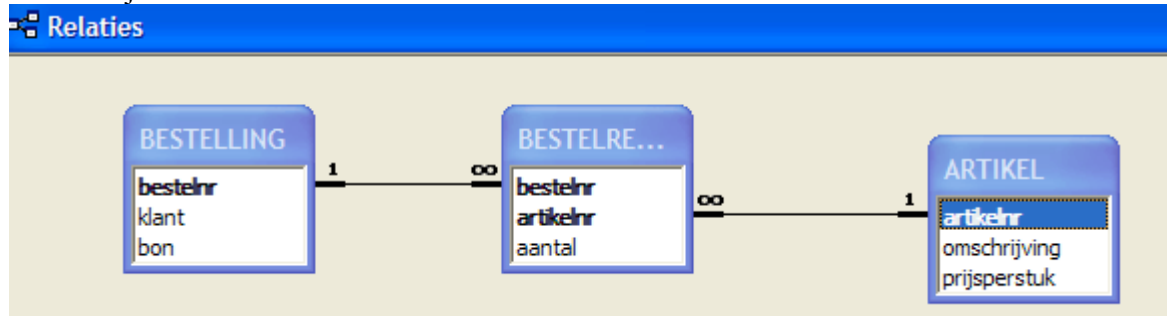
☒ Gerelateerde velden trapsgewijs bijwerken

☒ Gerelateerde records trapsgewijs verwijderen

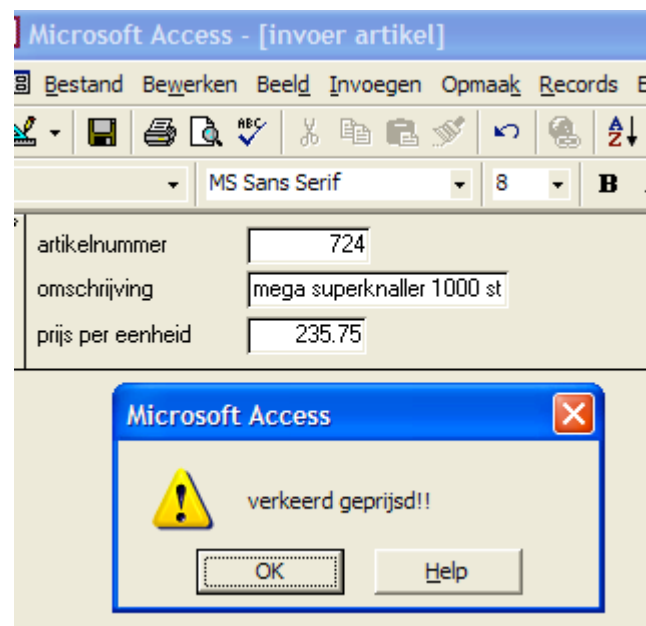
Type relatie: Een-op-veel

Maken
Annuleren
Jointype...
Nieuw...

Uiteindelijk:



Bijlage 3.



Bijlage 4.

artikelnr	omschrijving	prijsperstuk
120	bengaalse strooppot	8,35
134	gillend keukenmeid 10 st	12,25
168	sterrenregen	12,95
192	vlammenwerper 3 st	21,50
200	radiotransmitter	5,75
233	slof astronauten	3,00
275	vuurspuwende draak	6,75
315	rokende etterbak	2,95
335	kleine vuurpijl 12 st	8,65
410	grote vuurpijl 2 st	6,95
440	atoombom	15,75
468	kruisraket 2 st	17,50
510	parachutes 10 st	9,95
538	1000 klapper	2,50
563	chinese muur	22,75
0		0,00

Bijlage 5.

bestelnr

klant

bon ☒

BESTELREGEL

	artikelnr	aantal
	233	10
	538	2
	168	2
*	0	0

Record: van 3

Bijlage 6a.

Tabellen/query's

Tabel: BESTELREGEL

Beschikbare velden:

bestelnr

Geselecteerde velden:

bestelnr
klant
bon
artikelnr
aantal

Bijlage 6b.

Wizard Formulier

Hoe wilt u de gegevens weergeven?

volgens BESTELLING
volgens BESTELREGEL

bestelnr, klant, bon

artikelnr, aantal

☒ Formulier met subformulier(en) ☐ Gekoppelde formulieren

Bijlage 6c.

Welke opmaak wilt u voor het subformulier gebruiken?



☐ In tabelvorm
☒ Als gegevensblad

Bijlage 7.

	bestelnr	klant	bon
▶ +	2	Piet Verhoef	<input checked="" type="checkbox"/>
*	(AutoNummering)		<input type="checkbox"/>

	bestelnr	artikelnr	aantal
▶	2	168	2
	2	233	10
	2	538	2
*	0	0	0

Bijlage 8a.

	Veldnaam	Gegevenstype
?	bestelnr	Numeriek
?	artikelnr	Numeriek
	aantal	Numeriek

Algemeen Opzoeken

Weergave besturingselement	Keuzelijst met invoervak
Type rijbron	Tabel/query
Rijbron	ARTIKEL
Afhankelijke kolom	1
Aantal kolommen	3
Kolomkoppen	Nee
Kolombreedten	3cm
Aantal rijen	8
Lijstbreedte	10cm
Alleen lijst	Ja

Dit is de aanpassing.

Je koppelt het artikelnummer uit BESTELREGEL aan artikelgegevens uit ARTIKEL.

Als je nu het formulier “invoer bestelling” oproept, verschijnt het onderstaande. Hierin kun je dus het gewenste artikel aanklikken!

bestelnr

klant

bon ☒

BESTELREGEL

	artikelnr	aantal
▶	168	2
	168	sterrenregen 12,95
	192	vlammenwerper 3 st 21,50
*	200	radiotransmitter 5,75
	233	slof astronauten 3,00
Rec	275	vuurspuwende draak 6,75
	315	rokende etterbak 2,95
	335	kleine vuurpijl 12 st 8,65
	410	grote vuurpijl 2 st 6,95

Bijlage 9.

BESTELLING

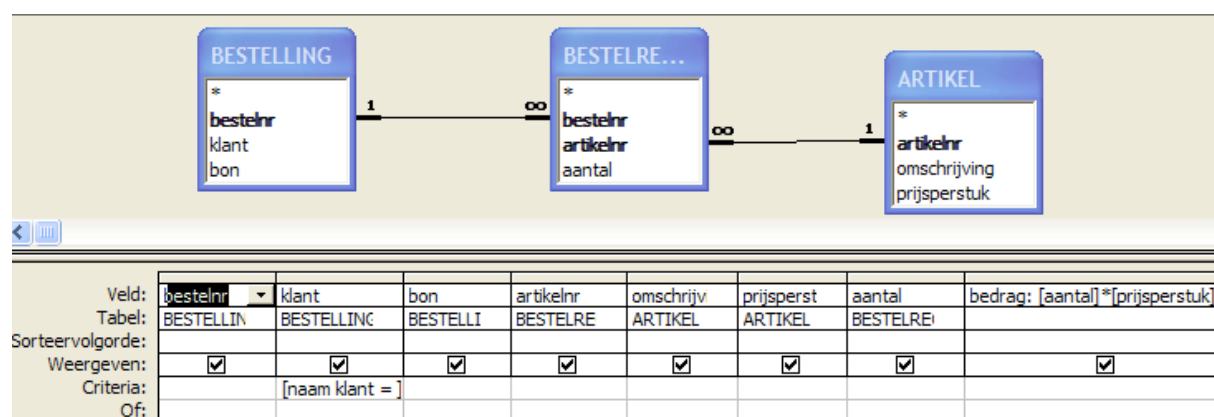
bestelnr

klant


☒ bon

artikelnr	omschrijving	prijsperstuk	aantal
168	sterrenregen	12,95	2
538	1000 klapper	2,50	2
233	slof astronauten	3,00	10

Bijlage 10.



Bijlage 11.

Parameterwaarde opgeven 

naam klant =

Bijlage 12.

	bestelnr	klant	bon	artikelnr	omschrijving	prijsperstuk	aantal	bedrag
▶	2	Piet Verhoef	<input type="checkbox"/>	233	slof astronauten	3,00	10	30
	2	Piet Verhoef	<input type="checkbox"/>	538	1000 klapper	2,50	2	5
	2	Piet Verhoef	<input type="checkbox"/>	168	sterrenregen	12,95	20	259
*	nummering)		<input type="checkbox"/>					

Bijlage 13.

BESTELLING					
bestelnr		2			
klant		Piet Verhoef			
bon		Nee			
	artikelnr	omschrijving	prijsperstuk	aantal	bedrag
	168	sterrenregen	12,95	20	259,00
	538	1000 klapper	2,50	2	5,00
	233	slof astronauten	3,00	10	30,00
	Subtotaal				294,00
	Korting				14,70
	Te voldoen				279,30

Het “normale”, enigszins verfraaide gedeelte:

Bijlage 15.

[illegible]

Label

Tekstvak 43

Bijlage 16.

Bijlage 17.23

Oefenopdrachten basisblok Normaliseren en database

Opdracht 1, Normalisatie oefening

Bromfietshuis “de Slip”

In “de Slip” worden nieuwe en tweedehands scooters verkocht en gerepareerd

Voor iedere reparatie wordt het volgende formulier gebruikt:

Factuurnummer:	28
Factuurdatum:	1 jan. 2004
Klantnummer:	128
Klantnaam:	P.B de Vries
Adres:	Hoofdweg 28
Postcode:	1234 NM
Woonplaats:	AALSMEER

Artikel	Omschrijving	Aantal	Prijs per stuk	Bedrag
213	Bougie	4	20,-	80,-
234	Olie	1	12,-	12,-
			Totaal:	92,-

- Bepaal de informatiebehoefte en normaliseer tot en met de derde normaal vorm. Noteer alle normaalvormen
- Maak het bijbehorende stokendiagram en het Bachmanndiagram

Opdracht 2, Normalisatie oefening en uitwerken in Access

Een supermarkt drukt aan het eind van de dag een overzicht af van de zuivelvoorraad. Dit overzicht ziet er als volgt uit:

Supermarkt Super de Loer Uden, afvoerlijst per 19-10-2003					
Dagnummer:	44				
Filiaalnummer:	23				
Adres:	Vaarstraat 24				
PC:	3977 RK				
Woonplaats:	Uden				
Bedrijfsleider:	W. Jansonius				
Artikelnr	Omschrijving	Aantal	Inkoop	Winst%	Verkoopprijs
2044	Eko halfvol	8	0,40	40	4,48
2037	Eko vlajoghurt	1	0,50	30	0,65
3122	Mona aardbei	5	0,20	25	1,25

- Bepaal de informatiebehoefte en normaliseer tot en met de derde normaal vorm. Noteer alle normaalvormen
- Maak het bijbehorende stokendiagram en het Bachmanndiagram
- Maak de tabellen in Access aan en leg relaties tussen de tabellen
- Maak een query die gegevens uit drie tabellen selecteert

Opdracht 3, Normalisatie oefening

In Nijmegen wordt eens per maand een veldrit voor wielrenners georganiseerd. Per wedstrijd kunnen er punten verdiend worden voor het eindklassement. Het aantal punten is afhankelijk van de volgorde van finishen.

Per wedstrijd wordt het volgende geregistreerd:

Veldrit Nijmegen , Sportclub "Fiets maar door"				
Ritnummer: 45				
Wedstrijdleider: de Hr. A. G. den Ouden				
Aantal kilometers: 50				
Moeilijkheidsgraad: 4				
<i>Lidnummer</i>	<i>Naam</i>	<i>Rugnummer</i>	<i>Punten behaald</i>	<i>Behaalde plaats</i>
2044	Pieter Snel	8	20	10
2037	Arie de Vloed	1	12	6
3122	Ton Gelijk	5	14	7

- Bepaal de informatiebehoefte en normaliseer tot en met de derde normaal vorm. Noteer alle normaalvormen
- Maak het bijbehorende stokendiagram en het Bachmanndiagram

Opdracht 4, Normalisatie oefening en uitwerking in Access

Klaverjas Club Ruitentroof heeft op vrijdag de wekelijkse clubavond. De club heeft zoveel leden dat ze niet meer in één clubhuis passen. Daarom wordt er in twee gebouwen tegelijk gespeeld. In ieder gebouw is een wedstrijdleider aanwezig. De wedstrijdleider houdt per clubavond de standen bij t.b.v. de clubcompetitie.

Per avond kunnen extra bonuspunten worden verdiend. Deze bonuspunten zijn afhankelijk van het behaalde resultaat op een avond.

Per clubavond wordt het volgende geregistreerd:

Kalverjas Club Ruitentroof			
Clubavond: 13			
Wedstrijdleider: de Hr. A. G. de Vries			
Aantal deelnemers: 50			
Gebouw "de Aanloop"			
Kruisweg 13			
1233 BP			
Den Oever			
<i>Lidnummer</i>	<i>Naam</i>	<i>Punten behaald</i>	<i>Bonuspunten</i>
2044	Pieter Snel	20	10
2037	Arie de Vloed	12	6
3122	Ton Gelijk	14	7

- Bepaal de informatiebehoefte en normaliseer tot en met de derde normaal vorm. Noteer alle normaalvormen
- Maak het bijbehorende stokendiagram en het Bachmanndiagram
- Maak en Access de tabellen aan, leg de relaties
- Maak een formulier waarmee de wedstrijdleider de behaalde punten kan invullen die de leden op clubavond 14 hebben behaald

Opdracht 5, Normalisatie oefening meerdere repeterende groepen

Een bedrijf is gespecialiseerd in automatiseringsprojecten. Er wordt een onderscheid gemaakt in kortdurende projecten en projecten die langer dan een jaar duren. Per week wordt er een overzicht gemaakt van de medewerkers en de projecten waar zij aan verbonden zijn. Zoals in onderstaand voorbeeld te zien is worden er in ieder overzicht meerdere medewerkers genoemd. Iedere medewerker is verbonden aan meerdere projecten.

Projectoverzicht: nummer 2005-34 Afdeling: Kortdurende projecten Afdelingsmanager: de Jager				
Medewerkernummer: 3664 Naam: J. Gietelink Adres: Kerkweg 8 Postcode: 4892 GH Plaats: Dertienhuizen				
Overzicht projecten: Totaal aantal: 3				
Project	Begindatum	Geplande einddatum	Bestede uren	Projectleider
8	2-3-2004	5-5-2005	600	De Vries
9	4-5-2004	7-11-2005	40	Oukbi
4	7-12-2004	1-12-2005	234	Kanstanje
Medewerkernummer: 3668 Naam: K. Pelt Adres: Kerkstraat 34 Postcode: 4893 AD Plaats: Vijfhuizen				
Overzicht projecten: Totaal aantal: 23				
Project	Begindatum	Geplande einddatum	Bestede uren	Projectleider
3	5-6-2005	4-10-2005	80	Van Dijk
5	6-6-2005	6-7-2005	110	Govert
Enz.....				

- Bepaal de informatiebehoefte en normaliseer tot en met de derde normaal vorm. Noteer alle normaalvormen
- Maak het bijbehorende stokendiagram en het Bachmanndiagram

Opdracht 6, Uitwerking in Access

Normalisatie van de informatie behoefte van Fotograaf Hans Lomans heeft de volgende tabellen opgeleverd.

ORDER: Ordernummer, klantnummer, orderdatum
ORDEREGEL: Ordernummer, fotonummer, aantal
KLANT: Klantnummer, klantnaam, klantadres, klantwoonplaats
ARTIKEL: Fotonummer, afmeting, prijs per stuk

1. Maak de tabellen in Access aan

2. Maak de volgende formulieren:
 - a. Invoer Klant
 - b. Invoer Artikel
 - c. Invoer Order, dit formulier moet uit de volgende velden bestaan:
 Ordernummer, orderdatum, klantnummer, klantnaam, fotonummer,
 afmeting, prijs per stuk, aantal
3. Vul de tabellen met behulp van de formulieren zodanig dat je een factuur kan maken.
4. Maak een factuur m.b.v. “rapporten”.

Opdracht 7, Normalisatie oefening meerdere repeterende groepen

- Normaliseer de gegevens uit het onderstaande overzicht.
- Noteer alle normaalvormen.
- Maak een strokendiagram van de genormaliseerde tabellen
- Maak een ERD van de genormaliseerde tabellen

Vertegenwoordigernummer: 346 Naam vertegenwoordiger: P.Kluijstra Filiaal: DB, Den Bosch				
Klantnummer: 3664 Naam: J. Gladool Adres: Kerkweg 8 Postcode: 4892 GH Plaats: Dertienhuizen Contactpersoon: D. Teur				
Overzicht afgelegde bezoeken: Totaal aantal: 3				
Datum	Tijdstip	Rapport opgemaakt	Resultaat	Vervolg bezoek
2-3-2004	13:30	Ja	Matig	Ja
4-5-2004	13:45	Ja	Goed	Nee
7-12-2004	8:45	Nee	Slecht	Nee
Klantnummer: 3655 Naam: J. Poortvliet Adres: Kruisweg 8 Postcode: 4892 GG Plaats: Vijfhuizen Contactpersoon: D. Weltevree				
Overzicht afgelegde bezoeken: Totaal aantal: 23				
Datum	Tijdstip	Rapport opgemaakt	Resultaat	Vervolg bezoek
3-3-2003	21:00	Ja	Prima	Ja
5-5-2004	14:30	Nee	Prima	Ja
Enz.....				

Opdracht 8, Uitwerking in Access

Normalisatie van de informatie behoefte van Garage 't Vuurtje heeft de volgende tabellen opgeleverd.

ORDER:	<u>Ordernummer</u> , klantnummer, orderdatum
ORDEREGEL:	<u>Ordernummer</u> , <u>artikelnummer</u> , aantal
KLANT:	<u>Klantnummer</u> , klantnaam, klantadres, klantwoonplaats
ARTIKEL:	<u>Artikelnummer</u> , artikelomschrijving, prijs per stuk

5. Maak de tabellen in Access aan
6. Maak de volgende formulieren:
 - a. Invoer Klant
 - b. Invoer Artikel
 - c. Invoer Order, dit formulier moet uit de volgende velden bestaan:
Ordernummer, orderdatum, klantnummer, klantnaam, artikelnummer,
artikelomschrijving, prijs per stuk, aantal
7. Vul de tabellen met behulp van de formulieren zodanig dat je een factuur kan maken.
8. Maak een factuur m.b.v. "rapporten".

Theoretische begrippen.

Informatieanalyse	Het vaststellen van de informatiebehoefte. Het zoeken naar alle gegevens die nodig zijn om een bepaalde vraag te kunnen beantwoorden. M.a.w. welke gegevens zijn nodig om informatie te verkrijgen.
Integriteit	Technische integriteit: gegevens zijn leesbaar en toegankelijk voor gebruikers Inhoudelijk integriteit: gegevens zijn juist. Als er fouten in een gegevensbestand staan, wordt het hele bestand onbetrouwbaar
Consistentie	De gegevens zijn onderling met elkaar in overeenstemming. Als gegevens met elkaar in tegenspraak zijn noemen we ze inconsistent.. Voorbeeld: een werknemer heeft een vakantiedag opgenomen maar op dezelfde datum heeft hij een dienstreis gedeclareerd.
Redundantie	Gegevens zijn dubbel opgeslagen. Als b.v. van meerdere verschillende producten dezelfde leverancier in een tabel wordt opgeslagen is er sprake van redundantie. Redundantie komt vaak voor. Op school b.v. zal op meerdere plekken je naam voorkomen (leerling-administratie, absentieregistratie, cijferregistratie, blackboard) Het risico van redundantie is dat het tot inconsistentie leidt. B.v. als jouw e-mail adres wel op blackboard maar niet in de leerling-administratie veranderd wordt. Bij het maken van databases wordt er gestreefd naar minimale redundantie.
Volledigheid	Als gegevens betrouwbaar zijn, zijn ze nog niet altijd bruikbaar. Ze moeten ook volledig zijn. Een bedrijf die een mailing wil sturen heeft niets aan de gegevens van klanten waarvan het adres bij sommige wel en sommige niet bekend is.
Actualiteit	Gegevens moeten actueel zijn, up to date.
Relationele database	Een database die uit meerdere tabellen bestaat. De gegevens in de tabellen hebben met elkaar te maken. Er bestaat een relatie tussen de tabellen.
Referentiele integriteit	In een relationele database moeten we ervoor zorgen dat de waardes in de éne tabel overeenkomen met die in de gerelateerde tabel. B.v. als een student uitgeschreven wordt moet deze ook uit alle andere tabellen worden verwijderd
Entiteit	Een verzameling gegevens over een bepaald onderwerp. B.v. over een klant of een leerling. Een tabel kan je ook als een entiteit zien.
Attribuut	Een kenmerk of eigenschap van een entiteit. Kan je ook zien als een veld in een tabel.
Gegevensanalyse	Bij de gegevensanalyse worden alle entiteiten die nodig zijn voor het functioneren van b.v. een bedrijf opgesomd en worden de onderlinge verbanden tussen deze entiteiten benoemd.
Primaire sleutel	Een unieke code die hoort bij alle andere waardes uit de rij in een tabel. Een klantnummer b.v. is uniek en daarmee kan je alle andere gegevens van de klant identificeren. Er bestaat ook een samengestelde sleutel, d.w.z. dat twee primaire sleutels samen zorgen voor de unieke code.
Vreemde sleutel	Een niet-sleutel attribuut dat in een andere tabel wel als sleutel optreedt. B.v. het attribuut klas in een Leerlingtabel, dat in de Klastabel sleutelveld is.
Procesgegevens	Gegevens die berekend kunnen worden uit andere gegevens in de tabel. B.v. leeftijd kan worden berekend vanuit de geboortedatum of een totaalbedrag kan worden berekend door andere bedragen bij

	elkaar op te tellen.
Normalisatie	Een techniek, stappenplan voor het goed structureren van gegevens. De normalisatie van de informatiebehoefte levert een relationele database op.
Bachmann diagram (of ERD)	Een schematische weergave van een database. In het schema wordt de tabelnaam genoemd en de relatie tussen de tabellen.
Strokendiagram	Een schematische weergave van een database. In het schema worden de tabelnaam, de veldnamen, de primaire sleutel genoemd en de relatie tussen de tabellen.
Eén op veel relatie	<p>In een relationele database zijn twee tabellen met elkaar verbonden d.m.v. één veld. Dit veld is in beide tabellen van hetzelfde type en het veld bevat dezelfde waarden.</p> <p>De waarde van het veld aan de 1 kant is uniek. De waarde kan maar 1 keer voorkomen. Er is b.v. maar 1 klant nummer 125. De waarde kan in de tabel aan de veel kant meerdere keren voorkomen. Klant nummer 125 kan b.v. meerdere keren een bestelling hebben geplaatst.</p>