

Basis dynamische website

Plannen en ontwerpen

hoofdstuk

2

Introductie database





Algemene informatie

Onderwerp	Kennismaking database
Leerdoel(en)	<ol style="list-style-type: none">1. De student is in staat om in eigen woorden uit te leggen wat een database is.2. De student is in staat om in eigen woorden uit te leggen wat het verschil is tussen een Flat-file database en een relationele database.3. De student is in staat om in eigen woorden uit te leggen waaruit een datamodel is opgebouwd en wat de betekenissen zijn van deze onderdelen.4. De student is in staat om aan te geven welke gegevens wel en niet worden opgeslagen in een database, kan daarbij voorbeelden benoemen en verklaren waarom dat is.5. De student is in staat om een eenvoudig datamodel van 2 tabellen met daartussen een relatie te lezen.
Vereiste voorkennis	Er is voor dit hoofdstuk geen specifieke voorkennis nodig.
Kwalificatiedossier	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> B1-K1-W1: Plant werkzaamheden en bewaakt de voortgang<input checked="" type="checkbox"/> B1-K1-W2: Ontwerpt software<input checked="" type="checkbox"/> B1-K1-W3: Realiseert (onderdelen van) software<input type="checkbox"/> B1-K1-W4: Test software<input type="checkbox"/> B1-K1-W5: Doet verbetervoorstellen voor de software <input type="checkbox"/> B1-K2-W1: Voert overleg<input type="checkbox"/> B1-K2-W2: Presenteert het opgeleverde werk<input type="checkbox"/> B1-K2-W3: Reflecteert op het werk



Inhoudsopgave

Algemene informatie	2
Inhoudsopgave	3
Inhoud	4
Wat is een database?	4
Welke gegevens sla je op in een database?	5
Relationele database	6
Datamodel	10
Tabel, kolom en rij	10



Wat is een database?

Het woord database wordt vaak voor verschillende begrippen gebruikt:

- De opgeslagen gegevens (=database).
- De manier waarop de gegevens zijn opgeslagen (=datamodel).
- De software waarmee databases kunnen worden aangemaakt en benaderd (**DataBase Management S**ysteem oftewel een DBMS).

Wij bedoelen bij database echter altijd de opgeslagen gegevens.

Een database is een digitale verzameling van gegevens, ingericht met het oog op het snel en gemakkelijk beheren van data.

Databases spelen een belangrijke rol voor het archiveren en actueel houden van gegevens bij onder meer de overheid, financiële instellingen en bedrijven en worden op kleinere schaal ook privé gebruikt.

Een database moet minimaal aan de volgende voorwaarden voldoen om als database gezien te worden:

- Gegevens moeten kunnen worden opgeslagen.
- Gegevens moeten eenvoudig kunnen worden opgezocht en doorzocht.
- Gegevens moeten gewijzigd kunnen worden.
- Gegevens moeten verwijderd kunnen worden zonder dat het de werking van dat systeem nadelig beïnvloedt.



Welke gegevens sla je op in een database?

Safari Resort		
Tilburgseweg 41		
5081 NG Hilvarenbeek		
Tel: 088-9000323		

Tafel: 88		
2 x SISI ORANGE		5,00
1 x SOURCY ROODO,20L		2,50
2 x ZEBRA PASTA		25,00
1 x FRIET MET KIPNUGGETS		6,00
3 x UW GLIMLACH :)		-0,30

SUB-TOTAAL		38,20

Dit is het makkelijkste uit te leggen aan de hand van een voorbeeld. Hiernaast zie je een factuur die geprogrammeerd is aan de hand van data uit een database. De volgende data zet je in een database:

1. Waarden (gegevens) die niet altijd hetzelfde zijn.
2. Waarden die niet te berekenen zijn.

Als je de data op het bonnetje hierop gaat controleren kun je verwachten dat de volgende gegevens uit een database komen:

Safari Resort		
Tilburgseweg 41		
5081 NG Hilvarenbeek		
Tel: 088-9000323		

Tafel: 88		
2 x SISI ORANGE		5,00
1 x SOURCY ROODO,20L		2,50
2 x ZEBRA PASTA		25,00
1 x FRIET MET KIPNUGGETS		6,00
3 x UW GLIMLACH :)		-0,30

SUB-TOTAAL		38,20

De tekst "Safari Resort" met het bijbehorende adres komt niet uit een database zolang dit restaurant zijn eigen systeem gebruikt. In dit geval zijn de waarden altijd hetzelfde! Mochten ze in verschillende restaurants hetzelfde systeem gebruiken, dan kan het wel zijn dat ze uit een database komen. Dan kunnen deze waarden namelijk wel anders zijn.

Voor nu gaan we er even vanuit dat het restaurant Safari Resort een eigen systeem heeft.

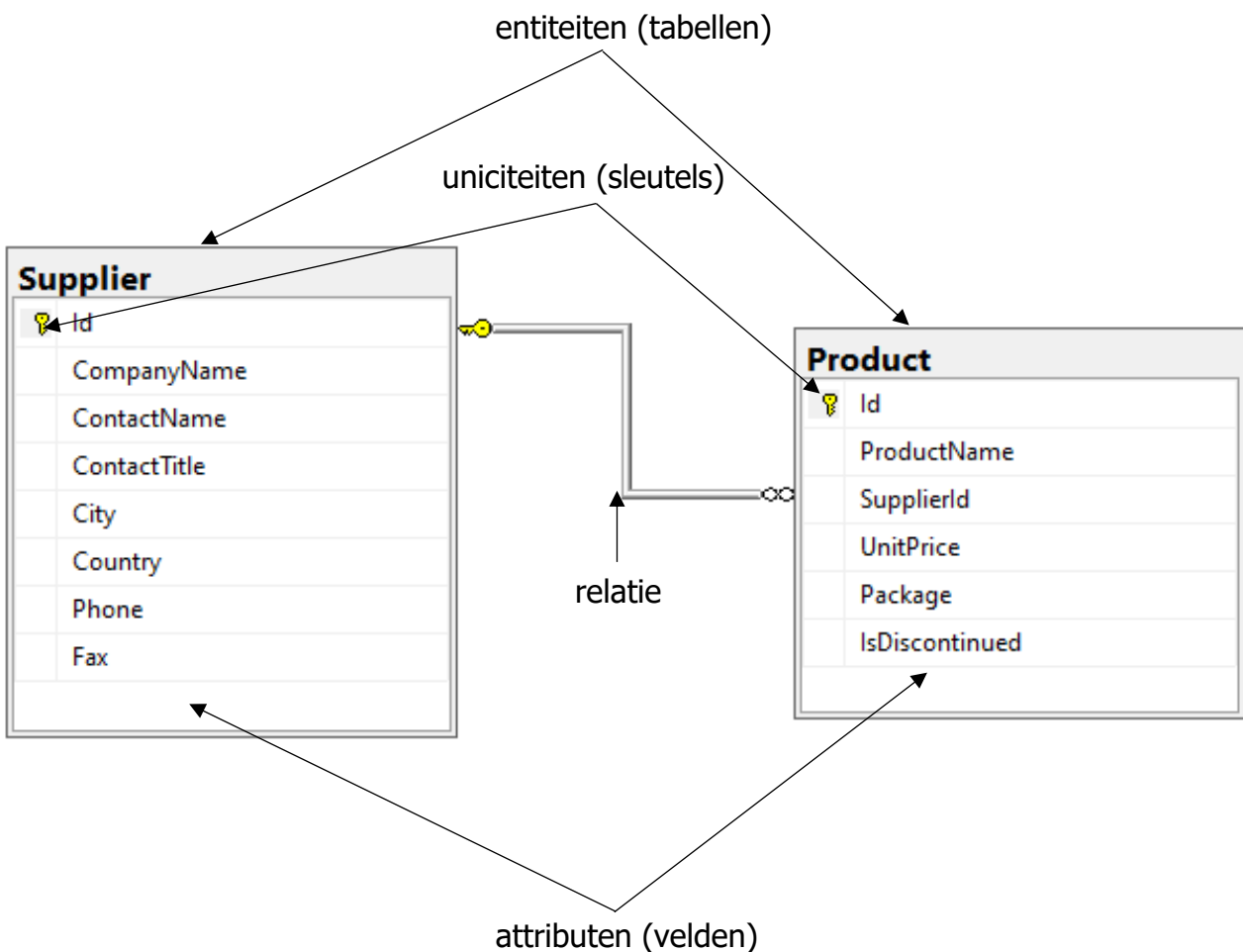
Het woord tafel staat ook altijd vast op de bon. De waarde die erachter staat kan wel uit een database komen. De waarden hiervan kan namelijk verschillen. Het is niet altijd tafel 88. Ook de aantallen, menu-items en prijzen komen uit een database. Het woord SUB-TOTAAL staat weer vast op de bon en komt niet uit een database. De prijs van het subtotaal komt ook niet uit een database omdat dit een waarde is die berekent kan worden.



Relationele database

Een relationele database bestaat uit:

- Entiteiten (tabellen)
- Attributen (velden)
- Uniciteiten (sleutels)
- Relaties



Je ziet hierboven een voorbeeld van een database met 2 entiteiten (tabellen). Een entiteit supplier (leverancier) en een tabel product. De uniciteiten in dit voorbeeld geven aan dat de waarde van dat attribuut een unieke waarde moet bevatten. Zodra je de tabel gaat vullen kun je dus niet tweemaal een supplier opgeven die hetzelfde Id heeft.



Hieronder zie je een voorbeeld van gegevens die in een tabel Supplier kunnen zitten.

Id	CompanyName	ContactName	ContactTitle	City	Country	Phone	Fax
1	Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	UK	(171) 555-2222	NULL
2	New Orleans Cajun Delights	Shelley Burke	NULL	New Orleans	USA	(100) 555-4822	NULL
3	Grandma Kelly's Homestead	Regina Murphy	NULL	Ann Arbor	USA	(313) 555-5735	(313) 555-3349
4	Tokyo Traders	Yoshi Nagase	NULL	Tokyo	Japan	(03) 3555-5011	NULL
5	Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	Antonio del Valle Saavedra	NULL	Oviedo	Spain	(98) 598 76 54	NULL
6	Mayumi's	Mayumi Ohno	NULL	Osaka	Japan	(06) 431-7877	NULL
7	Pavlova, Ltd.	Ian Devling	NULL	Melbourne	Australia	(03) 444-2343	(03) 444-6588
8	Specialty Biscuits, Ltd.	Peter Wilson	NULL	Manchester	UK	(161) 555-4448	NULL
9	PB Knäckebröd AB	Lars Peterson	NULL	Göteborg	Sweden	031-987 65 43	031-987 65 91
10	Refrescos Americanas LTDA	Carlos Diaz	NULL	Sao Paulo	Brazil	(11) 555 4640	NULL

Je ziet dat de waarden van het attribuut Id steeds anders zijn. Hierdoor is de leverancier identificeerbaar middels een id. Oftewel als je het Id weet, kom je altijd bij de gewenste leverancier uit.

Hieronder zie je een voorbeeld van gegevens die in de tabel product kunnen zitten.

Id	ProductName	SupplierId	UnitPrice	Package	IsDiscontinued
1	Chai	1	18.00	10 boxes x 20 bags	0
2	Chang	1	19.00	24 - 12 oz bottles	0
3	Aniseed Syrup	1	10.00	12 - 550 ml bottles	0
4	Chef Anton's Cajun Seasoning	2	22.00	48 - 6 oz jars	0
5	Chef Anton's Gumbo Mix	2	21.35	36 boxes	1
6	Grandma's Boysenberry Spread	3	25.00	12 - 8 oz jars	0
7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	30.00	12 - 1 lb pkgs.	0
8	Northwoods Cranberry Sauce	3	40.00	12 - 12 oz jars	0
9	Mishi Kobe Niku	4	97.00	18 - 500 g pkgs.	1
10	Ikura	4	31.00	12 - 200 ml jars	0

Je ziet ook hier dat de waarden van het attribuut Id steeds anders zijn. Hierdoor is het product identificeerbaar middels een Id. Oftewel als je het Id weet, kom je altijd bij dat ene gewenste product uit.

Bij de SupplierId zie je dat er ook een nummer staat. En hier speelt de relatie een belangrijke rol. De relatie zorgt er voor dat de supplierId verwijst naar het Id van de Supplier.

Je kunt nu dus zien dat Exotic Liquids (Id = 1) leverancier is van het product Chai , Chang en Aniseed Syrup (SupplierId = 1).



Dit is gelijk de kracht van een relationele database. Als je dit niet zou doen dan moet je iedere keer alle gegevens van de leverancier ook bij het product gaan opslaan. Je gaat dus heel veel data dubbel opslaan. Je krijgt dan namelijk één grote tabel:

Company Name	Contact Name	Contact Title	City	Country	Phone	Fax	Product Name	Unit Price	Package	IsDiscontinued
Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	UK	(171 555-2222	NULL	Chai	18.00	10 boxes x 20 bags	0
Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	UK	(171 555-2222	NULL	Chang	19.00	24 – 12 oz bottles	0
Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	US	(171 555-2222	NULL	Aniseed Syrup	10.00	12 – 550 ml bottles	0

Deze manier van data opslaan noem je ook wel een **Flat-file database**.

Alle oranje velden bevatten steeds dezelfde informatie. De data staat er dus allemaal dubbel in. Je noemt dit ook wel **redundantie**. Dit wil je liever niet hebben in je database. Dit zorgt voor overbodig veel data in je database (dus ook een grotere en langzamere database).

Een ander nadeel van deze manier van data opslaan is dat data elkaar tegen kan gaan spreken, dat noem je **inconsistentie**. Dat kan voorkomen als je per ongeluk een typefout maakt.

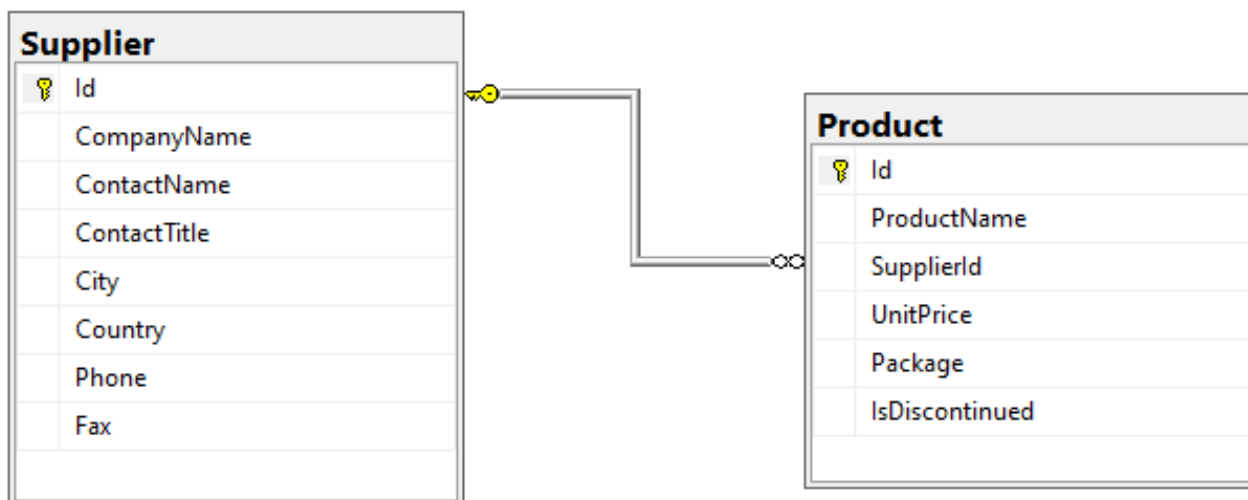
Misschien was het je net al opgevallen, maar opeens zit het bedrijf in een ander land! Domme typefout, maar met wellicht grote consequenties.

Company Name	Contact Name	Contact Title	City	Country	Phone	Fax	Product Name	Unit Price	Package	IsDiscontinued
Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	UK	(171 555-2222	NULL	Chai	18.00	10 boxes x 20 bags	0
Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	UK	(171 555-2222	NULL	Chang	19.00	24 – 12 oz bottles	0
Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	US	(171 555-2222	NULL	Aniseed Syrup	10.00	12 – 550 ml bottles	0

Dit zou natuurlijk ook UK moeten zijn.



Door gebruik van relaties kun je dit ook tegengaan! Dus terug naar de manier zoals het hoort:



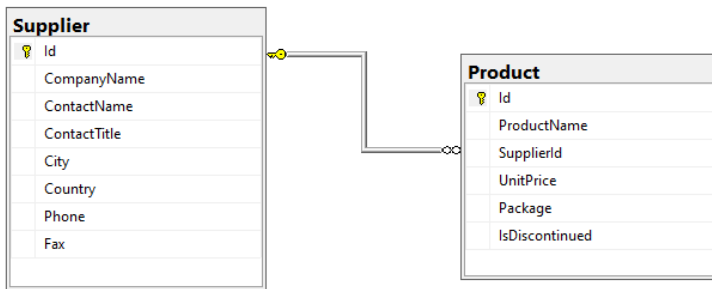
Door het attribuut SupplierId op te nemen in de tabel product hoef je alleen nog maar een waarde van het attribuut Id van de tabel supplier op te geven. Je maakt dus een verwijzing naar gegevens uit een andere tabel.

Id	CompanyName	ContactName	ContactTitle	City	Country	Phone	Fax
1	Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	UK	(171) 555-2222	NULL
2	New Orleans Cajun Delights	Shelley Burke	NULL	New Orleans	USA	(100) 555-4822	NULL
3	Grandma Kelly's Homestead	Regina Murphy	NULL	Ann Arbor	USA	(313) 555-5735	(313) 555-3349
4	Tokyo Traders	Yoshi Nagase	NULL	Tokyo	Japan	(03) 3555-5011	NULL
5	Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	Antonio del Valle Saavedra	NULL	Oviedo	Spain	(98) 598 76 54	NULL
6	Mayumi's	Mayumi Ohno	NULL	Osaka	Japan	(06) 431-7877	NULL
7	Pavlova, Ltd.	Ian Devling	NULL	Melbourne	Australia	(03) 444-2343	(03) 444-6588
8	Specialty Biscuits, Ltd.	Peter Wilson	NULL	Manchester	UK	(161) 555-4448	NULL
9	PB Knäckebröd AB	Lars Peterson	NULL	Göteborg	Sweden	031-987 65 43	031-987 65 91
10	Refrescos Americanas LTDA	Carlos Diaz	NULL	Sao Paulo	Brazil	(11) 555 4640	NULL

Id	ProductName	SupplierId	UnitPrice	Package	IsDiscontinued
1	Chai	1	18.00	10 boxes x 20 bags	0
2	Chang	1	19.00	24 - 12 oz bottles	0
3	Aniseed Syrup	1	10.00	12 - 550 ml bottles	0
4	Chef Anton's Cajun Seasoning	2	22.00	48 - 6 oz jars	0
5	Chef Anton's Gumbo Mix	2	21.35	36 boxes	1
6	Grandma's Boysenberry Spread	3	25.00	12 - 8 oz jars	0
7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	30.00	12 - 1 lb pkgs.	0
8	Northwoods Cranberry Sauce	3	40.00	12 - 12 oz jars	0
9	Mishi Kobe Niku	4	97.00	18 - 500 g pkgs.	1
10	Ikura	4	31.00	12 - 200 ml jars	0



Datamodel



Het voorbeeld dat je hier ziet heet een datamodel, ook wel een ERD of bachmandiagram genoemd. ERD staat Entity Relationships diagram. Je ziet hierin de entiteiten (tabellen), attributen, uniciteiten (sleutels) en relaties.

Tabel, kolom en rij

Gegevens in een relationele database kan je maar op 1 manier bewaren. Je moet alles opslaan in tabellen.

Id	CompanyName	ContactName	ContactTitle	City	Country	Phone	Fax
1	Exotic Liquids	Charlotte Cooper	NULL	London	UK	(171) 555-2222	NULL
2	New Orleans Cajun Delights	Shelley Burke	NULL	New Orleans	USA	(100) 555-4822	NULL
3	Grandma Kelly's Homestead	Regina Murphy	NULL	Ann Arbor	USA	(313) 555-5735	(313) 555-3349
4	Tokyo Traders	Yoshi Nagase	NULL	Tokyo	Japan	(03) 3555-5011	NULL
5	Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	Antonio del Valle Saavedra	NULL	Oviedo	Spain	(98) 598 76 54	NULL
6	Mayumi's	Mayumi Ohno	NULL	Osaka	Japan	(06) 431-7877	NULL
7	Pavlova, Ltd.	Ian Devling	NULL	Melbourne	Australia	(03) 444-2343	(03) 444-6588
8	Specialty Biscuits, Ltd.	Peter Wilson	NULL	Manchester	UK	(161) 555-4448	NULL
9	PB Knäckebröd AB	Lars Peterson	NULL	Göteborg	Sweden	031-987 65 43	031-987 65 91
10	Refrescos Americanas LTDA	Carlos Diaz	NULL	Sao Paulo	Brazil	(11) 555 4640	NULL

Je ziet hier een tabel met leveranciers. Deze tabel bevat gegevens van 10 leveranciers. Id, CompanyName, ContactName, ContactTitle, City, Country, Phone en Fax zijn de kolommen in deze tabel, ook wel de attributen van de tabel genoemd.

Een tabel heeft 2 speciale eigenschappen:

- De kruising van een rij en een kolom kan maar 1 waarde bevatten.
- De rijen in een tabel hebben geen specifieke volgorde. Je kunt dus nooit spreken over de 1ste rij, de laatste drie of de volgende rij. De inhoud van een tabel is een verzameling rijen. De volgorde hiervan bepaal je met SQL.