

Eerste les

Eerste les

Introductie (relationele) databases

Database en DBMS

Een verzameling van gestructureerd opgeslagen gegevens

Dus ook een kaartenbak is een database

Van oudsher waren er hiërarchische en netwerkdatabases

Meest gebruikt is het relationele model

De database bestaat uit tabellen met relaties ertussen

DBMS: database management system

Software voor maken, beheren en raadplegen van een (digitale) database

Tabellen: rijen, kolommen en velden

tabe

kolom

Rij

employees							
employee_id	first_name	last_name	email	phone_number	hire_date	job_id	salary
100	Steven	King	SKING	5.151.234.567	17-jun-87	AD_PRES	24000
101	Neena	Kochhar	NKOCHHAR	5.151.234.568	21-sep-89	AD_VP	17000
102	Lex	De Haan	LDEHAAN	5.151.234.569	13-jan-93	AD_VP	17000
103	Alexander	Hunold	AHUNOLD	5.904.234.567	3-jan-90	IT_PROG	9000
104	Bruce	Ernst	BERNST	5.904.234.568	21-mei-91	IT_PROG	6000
107	Diana	Lorentz	DLORENTZ	5.904.235.567	7-feb-99	IT_PROG	4200
124	Kevin	Mourgos	KMOURGOS	6.501.235.234	16-nov-99	ST_MAN	5800
141	Trenna	Rajs	TRAJS	6.501.218.	17-okt-95	ST_CLERK	3500

veld

Rij = object of record

Kolom = attribuuttype

Veld = attribuut

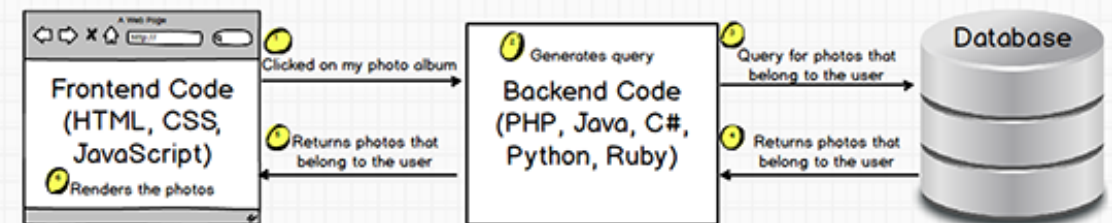
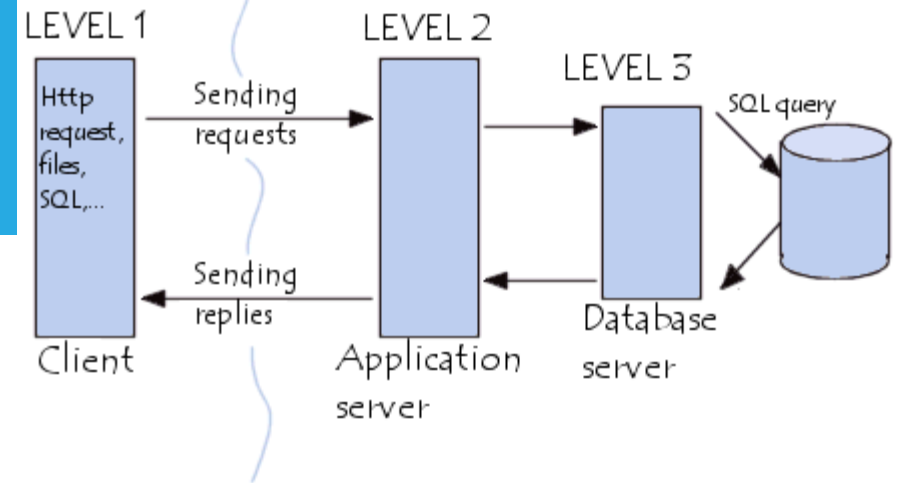
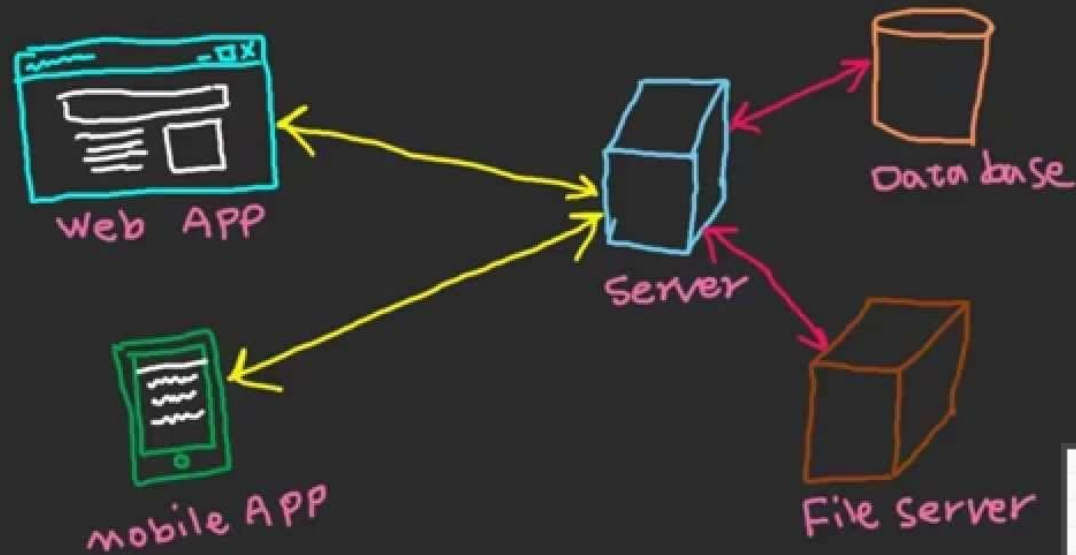


COLLEGE

BELGISCH PARK

Waar zit die database?

Front-End / Back-End



Waar denk jij dat databases te vinden zijn?

Social media: Facebook, Instagram, Snapchat, Twitter IMDB Banken en verzekeraars – Aegon, ABN, Rabo, etc. Telecom & Internetproviders – Ziggo, UPS, KPN, Tele2, etc. Netflix	Fietsverhuur Online shopping Patientenadministratie Cijferadministratie school Reserveringsysteem vliegtickets Etc.

Aan de slag – 20 min

Lees IA hst.10 inhoud 1, Theorie en Links

Lees IA hst.10 verdieping 1, Theorie en Links

Bedenk 'ns een paar databases die jij interessant vindt

Huiswerk: afronden bovenstaande

Terugblik

Vragen over de stof of het huiswerk?

ODBMS.org?

Resource portal for Big Data and New Data Management Technologies

<https://en.wikipedia.org/wiki/Database>

Overview van Databases op Wikipedia

Cobol

Common Business Oriented Language

Tweede les

Tweede les

Vraagtaal SQL (Structured Query Language)

```
SELECT <kolommen en/of functies>  
FROM <tabellen>  
[ WHERE <voorwaarden> ]  
[ ORDER BY <sorteer-kolommen> ]  
[ GROUP BY <groepeer-kolommen> [ HAVING <groep-voorwaarden> ] ]
```

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK



maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

We gebruiken de Employees database van Oracle

employees											
employee_id	first_name	last_name	email	phone_number	hire_date	job_id	salary	commission_pct	manager_id	department_id	bonus
departments											
department_id	department_name	manager_id	location_id								
locations											
location_id	street_address	postal_code	city	state_province	country_id						
countries											
country_id	country_name	region_id									
regions											
region_id	region_name	region_name									
jobs											
job_id	job_title	min_salary	max_salary								
job_history											
employee_id	start_date	end_date	job_id	department_id							
job_grades											
grade_level	lowest_sal	highest_sal									

SELECT FROM <table>

```
SELECT *  
FROM countries;
```

country_id	country_name	region_id
CA	Canada	2
DE	Germany	1
UK	United Kingdom	1
US	United States of America	2

```
SELECT first_name, last_name, job_id  
FROM employees;
```

first_name	last_name	job_id
Steven	King	AD_PRES
Neena	Kochhar	AD_VP
Lex	De Haan	AD_VP
Alexander	Hunold	IT_PROG
Bruce	Ernst	IT_PROG
Diana	Lorentz	IT_PROG
Kevin	Mourgos	ST_MAN
Trenna	Rajs	ST_CLERK
Curtis	Davies	ST_CLERK
Randall	Matos	ST_CLERK

WHERE

Wie werkt er allemaal op de afdeling IT_PROG?

```
SELECT last_name, job_id  
FROM employees  
WHERE job_id = 'IT_PROG';
```

last_name	job_id
Hunold	IT_PROG
Ernst	IT_PROG
Lorentz	IT_PROG

```
SELECT last_name, salary  
FROM employees  
WHERE salary >= 12000;
```

Wie verdient er 12000 of meer?

last_name	salary
King	24000.00
Kochhar	17000.00
De Haan	17000.00
Hartstein	13000.00
Higgins	12000.00

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Oefening (op papier)

Selecteer de mensen waarvan het salaris tussen 9K en 11K ligt en die op afdeling 60 of 90 werken. Toon achternaam, salaris en afdeling.

```
SELECT last_name, salary, department_id
FROM `employees`
WHERE salary BETWEEN 9000 AND 11000 AND department_id
IN (60,90)
```

last_name	salary	department_id
Hunold	9000.00	60

Aan de slag – indicatie: 1 lesuur

Ga naar website sql.informaticavo.nl. Klik op  om bij de database te komen

Bestudeer Sectie 1

Beantwoord voor jezelf alle vragen

Maak de queries bij opdracht 1.2, 1.3, 1.6 en 1.8

Help elkaar!

Huiswerk: afronden bovenstaande

Terugblik

```
SELECT <columns> FROM <table>  
WHERE <conditions>
```

Wat vond je lastig?

Welke opdracht te bespreken?

Aan de slag – indicatie: 1 lesuur

Ga naar website sql.informaticavo.nl. Klik op  om bij de database te komen

Bestudeer Sectie 2

Beantwoord voor jezelf alle vragen

Maak de queries bij opdracht 2.7 t/m 2.10

Help elkaar!

Huiswerk: afronden bovenstaande

Derde les

ORDER BY (DESC)

```
SELECT department_id, last_name  
FROM employees  
WHERE department_id <= 50  
ORDER BY department_id DESC, last_name;
```

department_id ▼ 1	last_name ▲ 2
50	Davies
50	Matos
50	Mourgos
50	Rajs
50	Vargas
20	Fay
20	Hartstein
10	Whalen

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Vergelijkingsoperatoren bij WHERE

Vergelijkingsoperatoren:

< kleiner dan
> groter dan
= gelijk aan
<= kleiner dan of gelijk aan
>= groter dan of gelijk aan
<> of != ongelijk aan

Andere operatoren:

Between ... and
In ()
Is null
is not null

Jokers: LIKE met % en _

```
SELECT last_name  
FROM employees  
WHERE last_name LIKE '_o%';
```

last_name

Kochhar

Lorentz

Mourgos

Logische operatoren:

AND
OR
NOT

```
SELECT CONCAT(last_name, ' ', salary * 1.05) employee_raise, department_id, first_name  
FROM employees  
WHERE department_id IN(50,80) AND first_name LIKE 'C%' OR last_name LIKE '%S%';
```

employee_raise	department_id	first_name
Ernst 6300.0000	60	Bruce
Mourgos 6090.0000	50	Kevin
Rajs 3675.0000	50	Trenna
Davies 3255.0000	50	Curtis

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Aggregatie functies

MIN

Stel, ik wil weten wat het gemiddelde salaris is?

MAX

```
SELECT AVG(salary)  
FROM employees;
```

SUM

AVG

AVG(salary)

8775.000000

COUNT

Welke stapjes zet je om vraag in query om te zetten?

- Welke tabel(len) nodig?
- En welke kolommen?

Let op: aggregate functie
kan niet op WHERE-regel

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Aan de slag – indicatie: 1 lesuur

Ga naar sql.informaticavo.nl



Bestudeer Sectie 3. Probeer vooral allerlei SQL statements!

Beantwoord voor jezelf alle vragen

Maak de queries bij opdracht 3.6 t/m 3.8

Help elkaar!

Huiswerk: afronden bovenstaande

Terugblik

```
SELECT AVG(Salary)
FROM
WHERE <operatoren>: AND, OR, IN, BETWEEN, NULL, NOT
ORDER BY
```

Wat vond je lastig? Query 3.8 gelukt?
Welke opdracht te bespreken?

Andere functies

Tekstfuncties als CONCAT

```
SELECT CONCAT(first_name, last_name)
FROM employees;
```

CONCAT(first_name,last_name)

EllenAbel

CurtisDavies

Rekenfuncties als ROUND

```
SELECT ROUND(45.926)
FROM dual;
```

ROUND(45.926)

46

Datumfuncties als DATE_ADD

```
SELECT last_name, hire_date, DATE_ADD(hire_date, INTERVAL 6 DAY)
FROM employees
WHERE last_name = 'King';
```

last_name	hire_date	DATE_ADD(hire_date, INTERVAL 6 DAY)
King	1987-06-17	1987-06-23

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Aan de slag – indicatie: 1 lesuur

Ga naar sql.informaticavo.nl



Bestudeer Sectie 4. Probeer vooral allerlei SQL statements!

Beantwoord voor jezelf alle vragen

Maak de queries bij opdracht 4.4, 4.8 en 4.9

Klaar: Help je klasgenoten! Maak 4.10

Huiswerk: afronden bovenstaande

Terugblik

Wat had je bij 4.8? En 4.9?

Wie heeft 4.10 gemaakt?

Wat vond je lastig?

Welke opdracht te bespreken?

Vierde les

GROUP BY

Stel je wilt het maximum salaris per afdeling weten?

```
SELECT MAX(salary)
FROM employees
GROUP BY department_id;
```

MAX(salary)
7000.00
4400.00
13000.00
5800.00
9000.00
11000.00
24000.00
12000.00

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

GROUP BY

Daar wil je natuurlijk graag de afdeling bij zien:

```
SELECT department_id, MAX(salary)
FROM employees
GROUP BY department_id;
```

department_id	MAX(salary)
NULL	7000.00
10	4400.00
20	13000.00
50	5800.00
60	9000.00
80	11000.00
90	24000.00
110	12000.00

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

GROUP BY

Welke resultaat verwacht je hier?

```
select department_id, max(salary)
from employees
where department_id <> 90
group by department_id
```

department_id	max(salary)
10	4400.00
20	13000.00
50	5800.00
60	9000.00
80	11000.00
110	12000.00

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

GROUP BY ... HAVING

Nou wil ik alleen maar het maximum salaris zien van afdelingen met meer dan 1 werknemer?

```
select department_id, MAX(salary)
from employees
where department_id <> 90
group by department_id
having count(*) > 1
```

department_id	MAX(salary)
20	13000.00
50	5800.00
60	9000.00
80	11000.00
110	12000.00

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Aan de slag

Ga naar sql.informaticavo.nl



Bestudeer Sectie 8. Probeer vooral allerlei SQL statements!

Beantwoord voor jezelf alle vragen

Maak de queries bij opdracht 8.1, 8.2, 8.4 en 8.5

Klaar: Help elkaar! Maak 8.10

Huiswerk: afronden bovenstaande

Terugblik

...

Wat vond je lastig?

Welke opdracht te bespreken?

Vijfde les

Vijfde les

Hoe zou je deze vraag in SQL formuleren?

Stel je wilt alle medewerkers weten die na Peter Vargas in dienst gekomen zijn. Bedenk een query die dit voor elkaar krijgt?

Een mogelijke oplossing:

Zoek op wat de hire_date is van Vargas in de tabel Employees

En gebruik deze als conditie in de WHERE van een query:

```
SELECT first_name, last_name, hire_date  
FROM employees  
WHERE hire_date > '1998-07-09';
```

Subquery

Maar we willen dat in een enkele query verwerken

Dat kan met een subquery:

```
SELECT hire_date  
FROM employees  
WHERE last_name = 'Vargas'
```

Die we 'verpakken' in een main query:

```
SELECT first_name, last_name, hire_date  
FROM employees  
WHERE hire_date >  
      (SELECT hire_date  
       FROM employees  
       WHERE last_name = 'Vargas');
```

Nog een subquery

Geef alle werknemers die minder dan het gemiddelde salaris verdienen. Schrijf deze query 'ns op

```
SELECT last_name, salary
FROM employees
WHERE salary <
      (SELECT AVG(salary)
       FROM employees);
```

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Multiple row subquery

Wat denk je dat hier voor vraag geformuleerd wordt?

```
SELECT last_name, YEAR(hire_date)
FROM employees
WHERE YEAR(hire_date) IN
      (SELECT YEAR(hire_date)
       FROM employees
       WHERE department_id = 90);
```

Geef me alle namen van werknemers die in hetzelfde jaar zijn aangenomen als werknemers van afdeling 90

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Aan de slag

Ga naar sql.informaticavo.nl



Bestudeer Sectie 7. Probeer vooral allerlei SQL statements!

Beantwoord voor jezelf alle vragen

Maak de queries bij opdracht 7.1, 7.4 en 7.7

Klaar: Help elkaar! Maak 7.10

Huiswerk: afronden bovenstaande

Terugblik

...

Wat vond je lastig?

Welke opdracht te bespreken?

Zesde les

JOINS

Stel je zou willen weten wat de afdelingnaam is waar een medewerker werkt. Waar vind je deze informatie?

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
employee_id	int(11)	NO	PRI	0	
first_name	varchar(20)	YES		NULL	
last_name	varchar(25)	YES	MUL	NULL	
email	varchar(25)	YES	UNI	NULL	
phone_number	varchar(20)	YES		NULL	
hire_date	date	YES		NULL	
job_id	varchar(10)	YES	MUL	NULL	
salary	decimal(8,2)	YES		NULL	
commission_pct	decimal(2,2)	YES		NULL	
manager_id	int(11)	YES	MUL	NULL	
department_id	smallint(6)	YES	MUL	NULL	
bonus	varchar(5)	YES		NULL	

Server: localhost » Databank: informati

Verkennen

Structuur

SQL

#	Naam	Type	Collatie
☐ 1	<u>department_id</u>	smallint	
☐ 2	department_name	varchar(30)	utf8_ge
☐ 3	manager_id	int(11)	
☐ 4	location_id	smallint(6)	

maris

COLLEGE

BELGISCH PARK

Je kunt deze proberen

Misschien als volgt:

```
SELECT last_name, department_id, department_name  
FROM employees, departments
```

Fout

SQL-query: ?

```
select last_name, department_id, department_name  
from employees, departments  
LIMIT 0, 50
```

MySQL meldt: ?

```
#1052 - Column 'department_id' in field list is  
ambiguous
```

aris

COLLEGE

SCH PARK

Of deze

Of misschien als volgt:

```
SELECT last_name, employees.department_id  
FROM employees, departments
```

last_name	department_id	department_name
King	90	Administration
King	90	Marketing
King	90	Shipping
King	90	IT
King	90	Sales
King	90	Executive
King	90	Accounting
King	90	Contracting
Kochhar	90	Administration
Kochhar	90	Marketing
Kochhar	90	Shipping
Kochhar	90	IT
Kochhar	90	Sales
Kochhar	90	Executive
Kochhar	90	Accounting
Kochhar	90	Contracting
De Haan	90	Administration
De Haan	90	Marketing
De Haan	90	Shipping

Equijoin

Deze geeft wel het goede resultaat:

```
SELECT last_name, employees.department_id, department_name  
FROM employees, departments  
WHERE employees.department_id=departments.department_id
```

last_name	department_id	department_name
Whalen	10	Administration
Hartstein	20	Marketing
Fay	20	Marketing
Mourgos	50	Shipping
Rajs	50	Shipping
Davies	50	Shipping

Inner join

```
SELECT last_name, department_name
FROM employees
     JOIN departments on employees.department_id = departments.department_id
ORDER BY last_name
```



Kan ook met 3 tabellen:

```
SELECT last_name, department_name, city
FROM employees
     JOIN departments ON (employees.department_id = departments.department_id)
     JOIN locations ON departments.location_id = locations.location_id
```

last_name	department_name	city
Whalen	Administration	Seattle
Hartstein	Marketing	Toronto
Fay	Marketing	Toronto

last_name	1	department_name
Abel		Sales
Davies		Shipping
De Haan		Executive
Ernst		IT
Fay		Marketing
Gietz		Accounting
Hartstein		Marketing
Higgins		Accounting
Hunold		IT
King		Executive
Kochhar		Executive
Lorentz		IT
Matos		Shipping
Mourgos		Shipping
Rajs		Shipping
Taylor		Sales
Vargas		Shipping
Whalen		Administration
Zlotkey		Sales

Outer join



```
SELECT last_name, department_name
FROM employees
LEFT JOIN departments on employees.department_id = departments.department_id
ORDER BY last_name
```

last_name	1	department_name
Abel		Sales
Davies		Shipping
De Haan		Executive
Ernst		IT
Fay		Marketing
Gietz		Accounting
Grant		NULL
Hartstein		Marketing
Higgins		Accounting
Hunold		IT
King		Executive
Kochhar		Executive
Lorentz		IT
Matos		Shipping
Mourgos		Shipping
Rajs		Shipping
Taylor		Sales
Vargas		Shipping
Whalen		Administration
Zlotkey		Sales

Aan de slag

Ga naar sql.informaticavo.nl



Bestudeer Sectie 6. Probeer vooral allerlei SQL statements!

Beantwoord voor jezelf alle vragen

Maak de queries bij opdrachten 6.2, 6.3 en 6.4

Klaar: Help elkaar!

Huiswerk: afronden bovenstaande

Terugblik

...

Wat vond je lastig?

Welke opdracht te bespreken?