

# Joins

[wim.bertels@ucll.be](mailto:wim.bertels@ucll.be)

Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen 4.0 Unported  
Licentie

# FROM

- Bevat tabelspecificaties
- Kunnen subqueries zijn (alias niet vergeten)
- Impliciete joins > expliciete joins

# Impliciete JOIN =

```
SELECT  S.spelersnr  
FROM    Spelers as S, anderschema.Woonplaatsen as Stad  
WHERE   S.plaats = Stad.plaatsnaam
```

Tabellen uit andere schema's moeten gekwalificeerd worden

Of we doen dit via search\_path

# search\_path

```
SHOW    search_path;
```

```
SET      search_path = public, myschema;
```

- Opgepast voor tabellen met dezelfde naam!
- Oplossing?

# Expliciete INNER JOIN

```
SELECT    s.spelersnr  
FROM      spelers AS s INNER JOIN anderschema.woonplaatsen AS stad  
WHERE     s.plaats = stad.plaatsnaam;
```

```
SELECT    s.spelersnr  
FROM      spelers as s INNER JOIN anderschema.woonplaatsen AS stad  
          ON (s.plaats = stad.plaatsnaam)
```

- INNER JOIN ... ON (.. operator ..)
- Doorsnede, wat we gewoon zijn

# Expliciete FULL OUTER JOIN

```
SELECT spelers.spelersnr, naam, bedrag
FROM spelers FULL OUTER JOIN boetes
      USING (spelersnr);
```

	spelersnr integer	naam character (15)	bedrag numeric (7,2)
1	6	Permentier	100.00
2	44	Bakker, de	75.00
3	27	Cools	100.00
4	104	Moerman	50.00
5	44	Bakker, de	25.00
6	8	Niewenburg	25.00
7	44	Bakker, de	30.00
8	27	Cools	75.00
9	39	Bischoff	[null]
10	57	Bohemen, van	[null]
11	2	Elfring	[null]
12	83	Hofland	[null]
13	112	Baalen, van	[null]
14	100	Permentier	[null]
15	28	Cools	[null]
16	95	Meuleman	[null]
17	7	Wijers	[null]

# Expliciete FULL OUTER JOIN

```
SELECT    spelers.spelersnr, naam, bedrag  
FROM      spelers FULL OUTER JOIN boetes  
          USING (spelersnr);
```

- USING veronderstelt gelijke kolomnamen
- Alle rijen uit beide tabellen worden weerhouden (getoond)
- Verschil met ON: er blijft maar 1 rij met spelersnr over
- ON: 2 rijen met spelersnr (uit beide tabellen)
  
- Alle spelers met hun eventuele boetes?
- Met de naam van de spelers in HOOFDLETTERS

# Expliciete LEFT OUTER JOIN

```
SELECT  spelers.spelersnr, naam, bedrag
FROM    spelers LEFT OUTER JOIN boetes
        USING (spelersnr)
```

- Alle rijen uit de LINKSE tabel spelers worden weerhouden (getoond)
- HOOFDLETTERS?

	spelersnr integer	naam character (15)	bedrag numeric (7,2)
1	6	Permentier	100.00
2	44	Bakker, de	75.00
3	27	Cools	100.00
4	104	Moerman	50.00
5	44	Bakker, de	25.00
6	8	Niewenburg	25.00
7	44	Bakker, de	30.00
8	27	Cools	75.00
9	39	Bischoff	[null]
10	57	Bohemen, van	[null]
11	2	Elfring	[null]
12	83	Hofland	[null]
13	112	Baalen, van	[null]
14	100	Permentier	[null]
15	28	Cools	[null]
16	95	Meuleman	[null]
17	7	Wijers	[null]



# Documentatie

- [www.postgresql.org](http://www.postgresql.org)
- Daarna pas via een alternatieve bronnen

```
1 SELECT version();
```

# Expliciete LEFT OUTER JOIN

```
SELECT spelers.spelersnr, UPPER(naam), bedrag  
FROM   spelers LEFT OUTER JOIN boetes  
        USING (spelersnr)
```

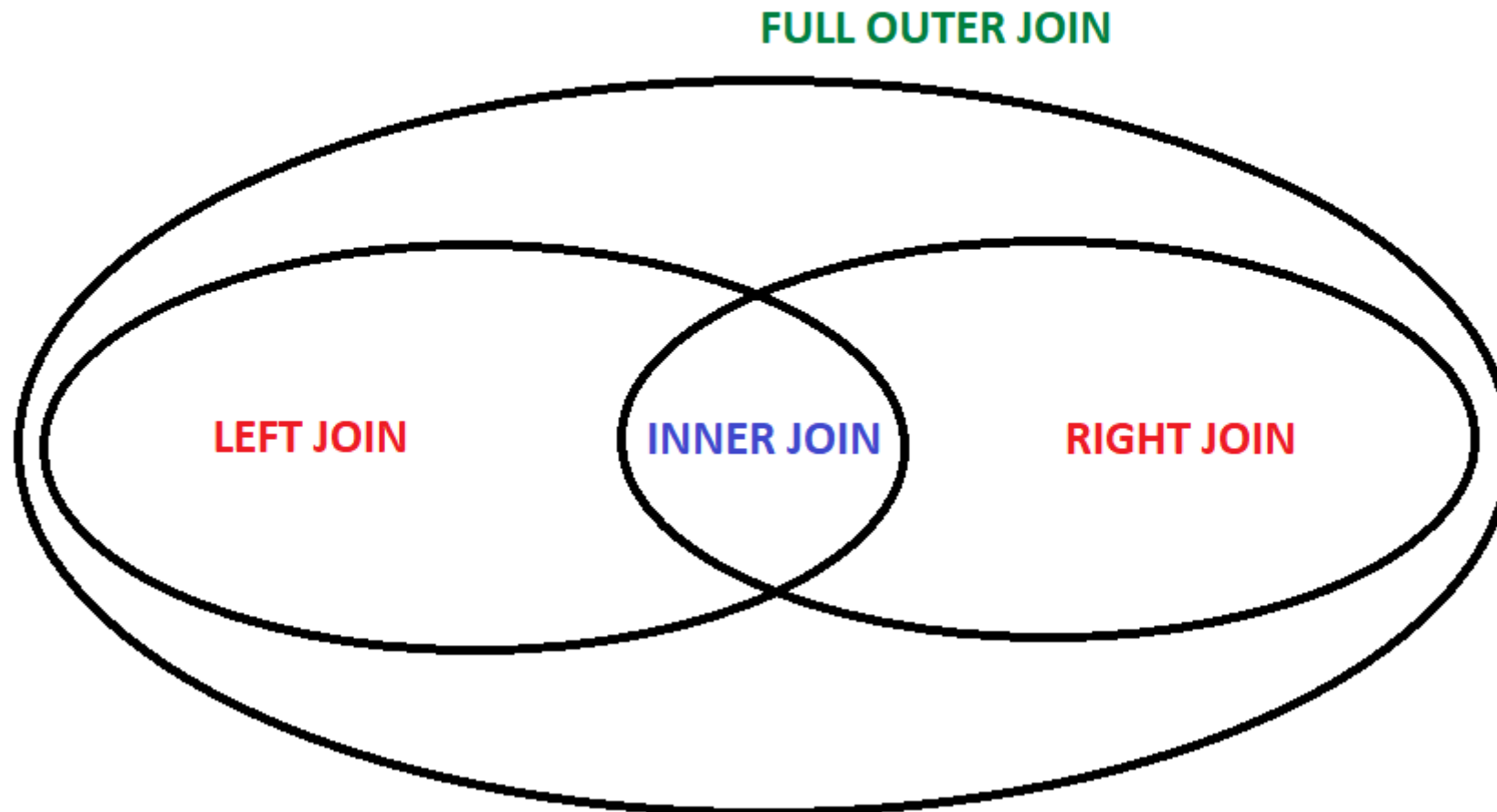
	spelers integer	upper text	bedrag numeric (7,2)
1	6	PERMENTIER	100.00
2	44	BAKKER, DE	75.00
3	27	COOLS	100.00
4	104	MOERMAN	50.00
5	44	BAKKER, DE	25.00
6	8	NIEWENBURG	25.00
7	44	BAKKER, DE	30.00
8	27	COOLS	75.00
9	39	BISCHOFF	[null]
10	57	BOHEMEN, VAN	[null]
11	2	ELFRING	[null]
12	83	HOFLAND	[null]
13	112	BAALEN, VAN	[null]
14	100	PERMENTIER	[null]
15	28	COOLS	[null]
16	95	MEULEMAN	[null]
17	7	WIJERS	[null]

- <http://www.postgresql.org/docs/current/interactive/functions-string.html>
- Andere JOINS?

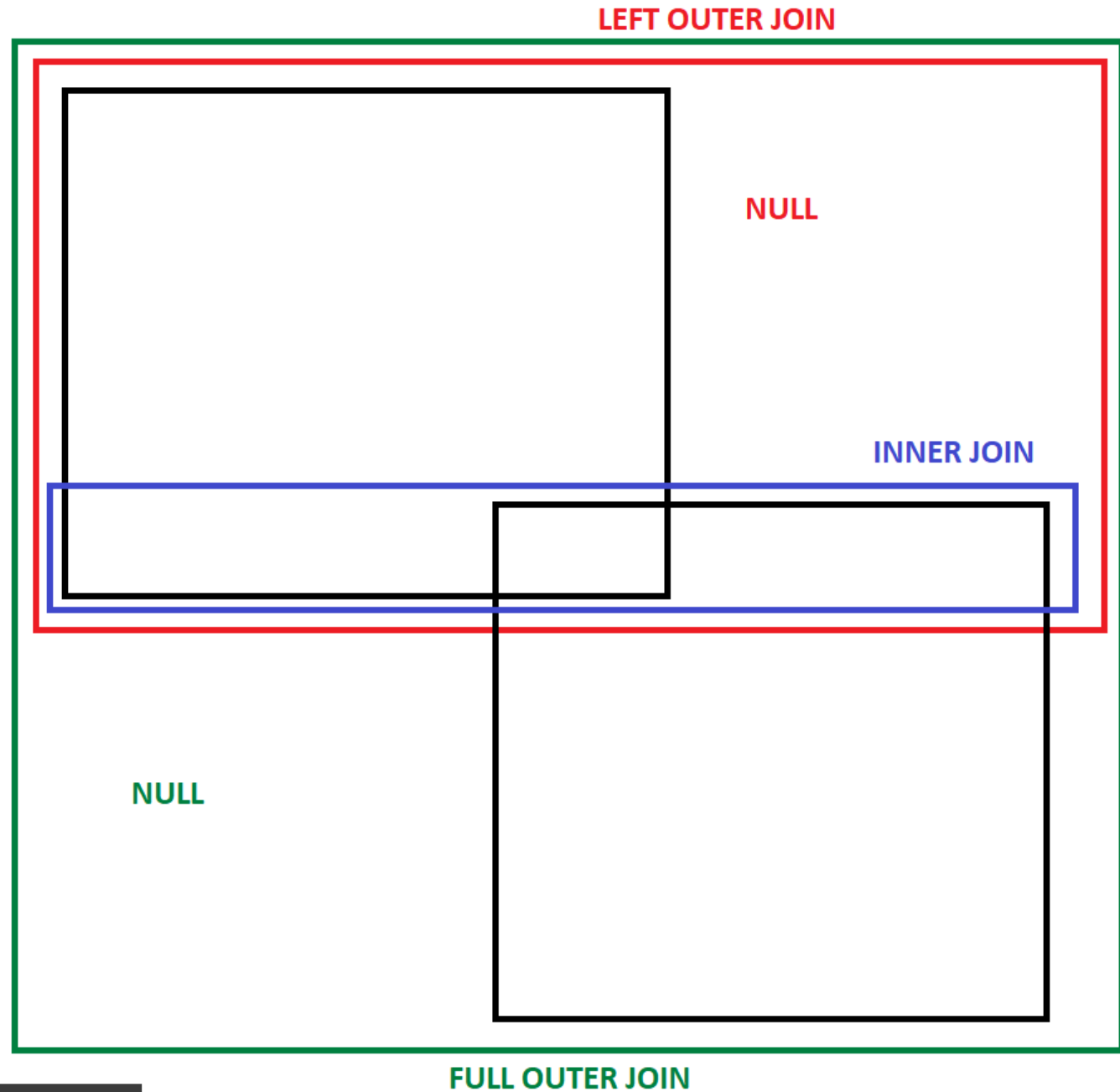
# OUTER JOINS

- LEFT OUTER JOIN:
  - Alle rijen uit linker tabel met eventuele bijhorende gegevens uit rechter tabel, anders NULL waardes
- RIGHT OUTER JOIN:
  - Alle rijen uit rechter tabel met eventueel bijhorende gegevens uit linker tabel, anders NULL waardes
- FULL OUTER JOIN:
  - Alle rijen uit linker tabel en alle rijen uit rechter tabel met eventueel bijhorende gegevens uit andere tabel, anders NULL waardes

# Verzamelingen



# Tabellen



# Conditioes FROM vs. WHERE

- Extra voorwaarden mogen
- Let op: verschil met de WHERE !

```
SELECT teams.spelersnr, teams.teamnr, betalingsnr
FROM   teams LEFT OUTER JOIN boetes
        ON (teams.spelersnr = boetes.spelersnr)
WHERE  divisie = 'tweede'
```

↕  
Vs.

```
SELECT teams.spelersnr, teams.teamnr, betalingsnr
FROM   teams LEFT OUTER JOIN boetes
        ON (teams.spelersnr = boetes.spelersnr) AND divisie = 'tweede'
```

# Query vraag

Geef alle spelers die nog nooit een boete hebben gehad van 50 euro.

# Oplossing 1

```
SELECT  *  
FROM    spelers  
WHERE   spelersnr NOT IN  
        (SELECT spelersnr  
         FROM    boetes  
         WHERE   bedrag = 50);
```

- Niet gecorreleerde oplossing



# Oplossing 1 (bis)

	spelersnr integer	naam character (15)	voorletters character (3)	geb_datum date	geslacht character (1)	jaartoe smallint	straat character varying (30)	huisnr character (4)	postcode character (6)	plaats character varying (30)	telefoon character (13)	bondsnr character (4)
1	2	Elfring	R	1948-09-01	M	1975	Steden	43	3575NH	Den Haag	070-237893	2411
2	6	Permentier	R	1964-06-25	M	1977	Hazensteinln	80	1234KK	Den Haag	070-476537	8467
3	7	Wijers	GWS	1963-05-11	M	1981	Erasmusweg	39	9758VB	Den Haag	070-347689	[null]
4	8	Niewenburg	B	1962-07-08	V	1980	Spoorlaan	4	6584WO	Rijswijk	070-458458	2983
5	27	Cools	DD	1964-12-28	V	1983	Liespad	804	8457DK	Zoetermeer	079-234857	2513
6	28	Cools	C	1963-06-22	V	1983	Oudegracht	10	1294QK	Leiden	010-659599	[null]
7	39	Bischoff	D	1956-10-29	M	1980	Ericaplein	78	9629CD	Den Haag	070-393435	[null]
8	44	Bakker, de	E	1963-01-09	M	1980	Lawaaistraat	23	4444LJ	Rijswijk	070-368753	1124
9	57	Bohemen, van	M	1971-08-17	M	1985	Erasmusweg	16	4377CB	Den Haag	070-473458	6409
10	83	Hofland	PK	1956-11-11	M	1982	Mariakade	16a	1812UP	Den Haag	070-353548	1608
11	95	Meuleman	P	1963-05-14	M	1972	Hoofdweg	33a	5746OP	Voorburg	070-867564	[null]
12	100	Permentier	P	1963-02-28	M	1979	Hazensteinln	80	6494SG	Den Haag	070-494593	6524
13	112	Baalen, van	IP	1963-10-01	V	1984	Vosseweg	8	6392LK	Rotterdam	010-548745	1319

# Oplossing 2

```
SELECT    *  
FROM      spelers s LEFT OUTER JOIN boetes b  
          ON (s.spelersnr = b.spelersnr AND b.bedrag = 50)  
WHERE     b.spelersnr IS NULL
```

- Oplossing met JOIN

# Oplossing 2 (bis)

	spelersnr integer	naam character (15)	voorletters character (3)	geb_datum date	geslacht character (1)	jaartoe smallint	straat character varying (30)	huisnr character (4)	postcode character (6)	plaats character varying (30)	telefoon character (13)	bondsnr character (4)	betalingsnr integer	spelersnr integer	datum date	bedrag numeric (7,2)
1	2	Elfring	R	1948-09-01	M	1975	Steden	43	3575NH	Den Haag	070-237893	2411	[null]	[null]	[null]	[null]
2	6	Permentier	R	1964-06-25	M	1977	Hazensteinln	80	1234KK	Den Haag	070-476537	8467	[null]	[null]	[null]	[null]
3	7	Wijers	GWS	1963-05-11	M	1981	Erasmusweg	39	9758VB	Den Haag	070-347689	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]
4	8	Niewenburg	B	1962-07-08	V	1980	Spoorlaan	4	6584WO	Rijswijk	070-458458	2983	[null]	[null]	[null]	[null]
5	27	Cools	DD	1964-12-28	V	1983	Liespad	804	8457DK	Zoetermeer	079-234857	2513	[null]	[null]	[null]	[null]
6	28	Cools	C	1963-06-22	V	1983	Oudegracht	10	1294QK	Leiden	010-659599	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]
7	39	Bischoff	D	1956-10-29	M	1980	Ericaplein	78	9629CD	Den Haag	070-393435	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]
8	44	Bakker, de	E	1963-01-09	M	1980	Lawaaistraat	23	4444LJ	Rijswijk	070-368753	1124	[null]	[null]	[null]	[null]
9	57	Bohemen, van	M	1971-08-17	M	1985	Erasmusweg	16	4377CB	Den Haag	070-473458	6409	[null]	[null]	[null]	[null]
10	83	Hofland	PK	1956-11-11	M	1982	Mariakade	16a	1812UP	Den Haag	070-353548	1608	[null]	[null]	[null]	[null]
11	95	Meuleman	P	1963-05-14	M	1972	Hoofdweg	33a	5746OP	Voorburg	070-867564	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]
12	100	Permentier	P	1963-02-28	M	1979	Hazensteinln	80	6494SG	Den Haag	070-494593	6524	[null]	[null]	[null]	[null]
13	112	Baalen, van	IP	1963-10-01	V	1984	Vosseweg	8	6392LK	Rotterdam	010-548745	1319	[null]	[null]	[null]	[null]

# CROSS JOIN

- = expliciet cartesisch product

```
SELECT    *  
FROM      teams CROSS JOIN boetes;
```

- Leesbaarheid

# UNION JOIN\*

- Uit de standaard verwijderd sinds SQL2003
- UNION JOIN: elke rij van elke tabel wordt 1 maal opgenomen en aangevuld met null-waardes voor de kolommen uit de andere tabel

```
SELECT    *  
FROM      teams UNION JOIN boetes;  
-- (niet ondersteund door postgresql)
```

# NATURAL JOIN

- Natuurlijke join, lexicografisch

```
SELECT    *  
FROM      teams NATURAL INNER JOIN boetes  
WHERE     divisie = 'ere';
```

- hetzelfde als een INNER JOIN USING?
- werkt ook voor andere JOINS (vb. NATURAL RIGHT OUTER JOIN)

# EQUI/THETA JOIN

- EQUI JOIN: vergelijking met =
  - THETA JOIN: vergelijking met een andere vergelijkingsoperator
- 
- tel hoeveel spelers er zijn met een ander nummer?
  - tel en toon hoeveel spelers er zijn met een even lange naam?
  - we willen telkens de spelersnr, naam en aantal

# THETA JOIN

- Tel hoeveel spelers er zijn met een ander nummer
- We willen telkens de spelersnr, naam en aantal

```
SELECT  s.spelersnr, s.naam, count(sp.spelersnr)
FROM    spelers s INNER JOIN spelers sp
        ON (s.spelersnr <> sp.spelersnr)
GROUP BY s.spelersnr, s.naam
```

	spelersnr integer	naam character (15)	count bigint
1	112	Baalen, van	13
2	83	Hofland	13
3	28	Cools	13
4	7	Wijers	13
5	104	Moerman	13
6	100	Permentier	13
7	2	Elfring	13
8	6	Permentier	13
9	27	Cools	13
10	95	Meuleman	13
11	39	Bischoff	13
12	57	Bohemen, van	13
13	44	Bakker, de	13
14	8	Niewenburg	13



# THETA JOIN

- Tel hoeveel spelers er zijn met een even lange naam
- We willen telkens de spelersnr, naam en aantal

# THETA JOIN

```
SELECT    s.spelersnr, s.naam, count(sp.spelersnr)
FROM      spelers s INNER JOIN spelers sp
          ON (s.spelersnr <> sp.spelersnr)
WHERE     length(s.naam) = length(sp.naam)
GROUP BY  s.spelersnr, s.naam
```

```
SELECT    s.spelersnr, s.naam, count(sp.spelersnr)
FROM      spelers s INNER JOIN spelers sp
          ON (s.spelersnr <> sp.spelersnr)
          AND length(s.naam) = length(sp.naam)
GROUP BY  s.spelersnr, s.naam
```

	spelersnr integer	naam character (15)	count bigint
1	104	Moerman	2
2	100	Permentier	3
3	2	Elfring	2
4	6	Permentier	3
5	27	Cools	1
6	95	Meuleman	1
7	83	Hofland	2
8	28	Cools	1
9	39	Bischoff	1
10	44	Bakker, de	3
11	8	Niewenburg	3

# THETA JOIN

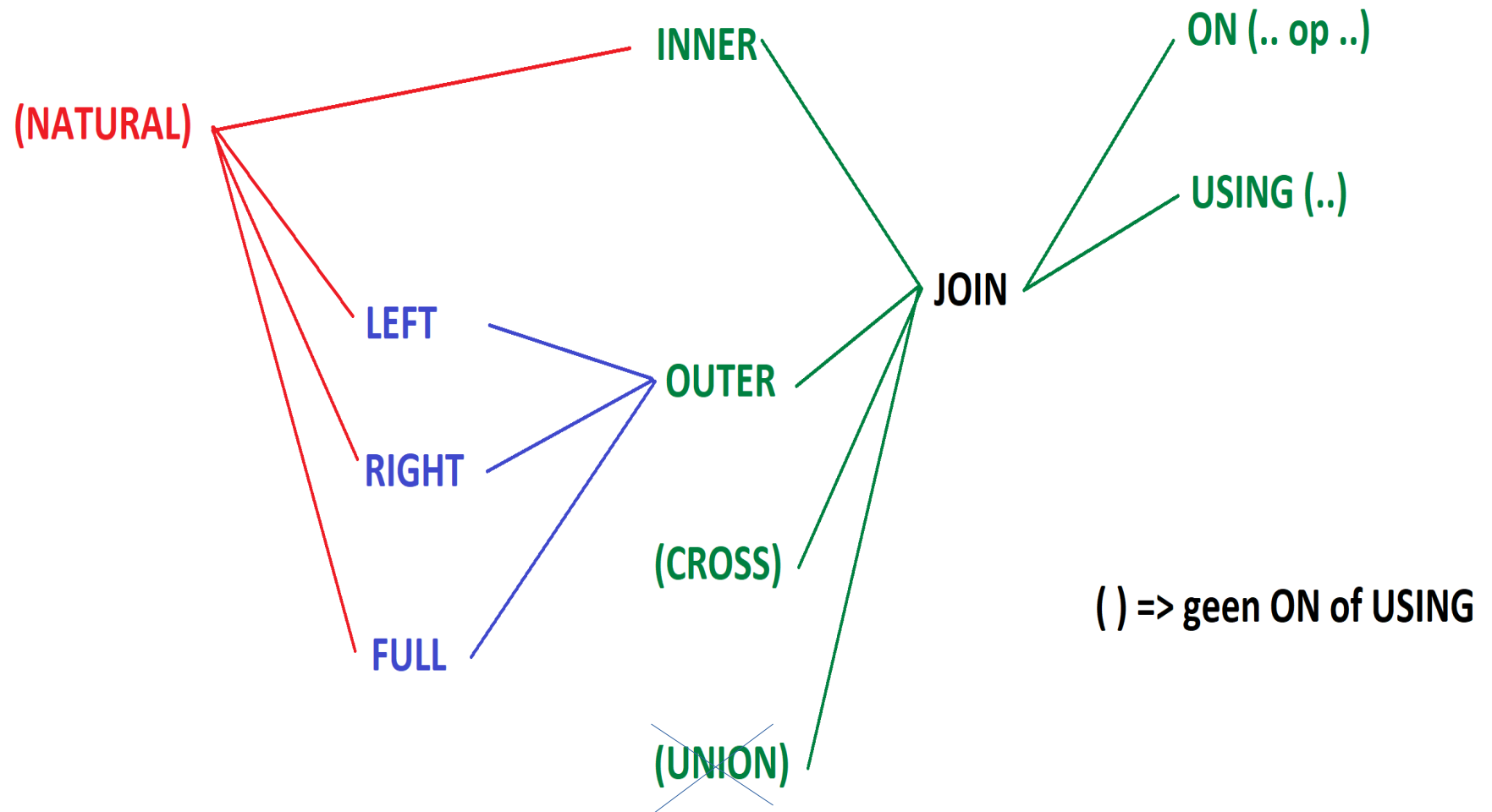
```

1  SELECT      s.spelersnr, s.naam, count(sp.spelersnr), array_agg(sp.naam)
2  FROM        spelers s INNER JOIN spelers sp
3              ON (s.spelersnr <> sp.spelersnr)
4  WHERE       length(s.naam) = length(sp.naam)
5  GROUP BY    s.spelersnr, s.naam
6  ORDER BY    3

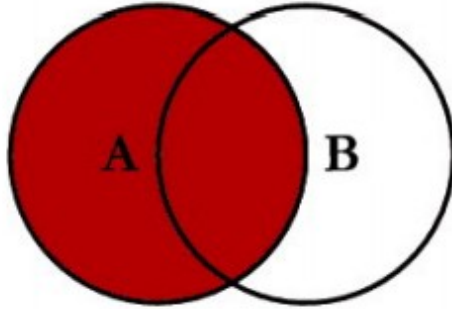
```

	Data Output	Explain	Messages	Notifications	Query History
	spelersnr integer	naam character (15)	count bigint	array_agg character[]	
1	27	Cools	1	{"Cools" }	
2	95	Meuleman	1	{"Bischoff" }	
3	39	Bischoff	1	{"Meuleman" }	
4	28	Cools	1	{"Cools" }	
5	104	Moerman	2	{"Hofland ", "Elfring" }	
6	2	Elfring	2	{"Moerman ", "Hofland" }	
7	83	Hofland	2	{"Moerman ", "Elfring" }	
8	6	Permentier	3	{"Permentier ", "Bakker, de ", "Niewenburg" }	
9	100	Permentier	3	{"Bakker, de ", "Niewenburg ", "Permentier" }	
10	44	Bakker, de	3	{"Permentier ", "Niewenburg ", "Permentier" }	
11	8	Niewenburg	3	{"Permentier ", "Bakker, de ", "Permentier" }	

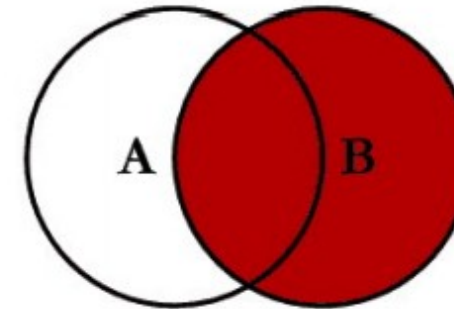
# Notedop



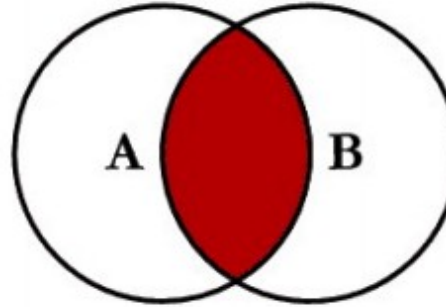
# SQL JOINS



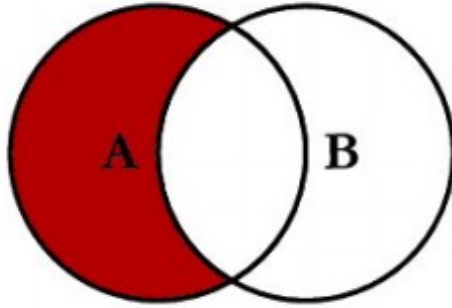
```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
LEFT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



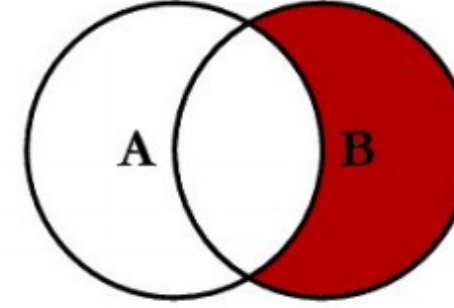
```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
RIGHT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



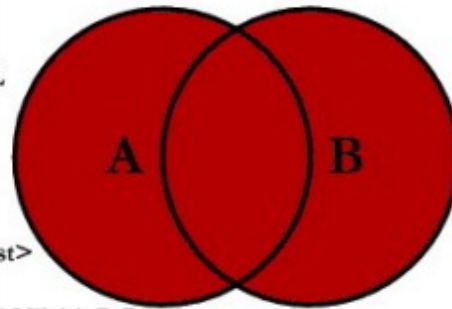
```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
INNER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



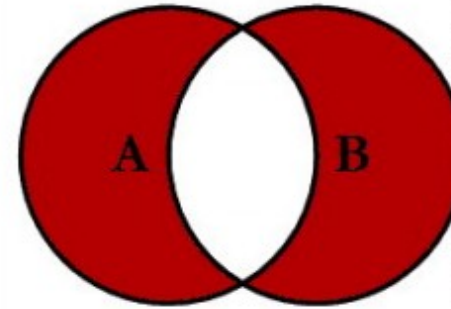
```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
LEFT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE B.Key IS NULL
```



```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
RIGHT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE A.Key IS NULL
```



```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
FULL OUTER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
FULL OUTER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE A.Key IS NULL
OR B.Key IS NULL
```

Wim Bertels (CC)BY-SA-NC

Referenties:

- SQL Leerboek, R. Van der lans
- Slides Databanken, H. Martens
- C. L. Moffatt, 2008
- <http://users.atw.hu/sqlnut/sqlnut2-chp-1-sect-2.html>