Queries op meerdere tabellen

joost.vennekens@kuleuven.be

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513
6	104	Moerman	D	1970	V	1984	Stoutlaan	65	2980	Zoersel	7060
7	7	Wijers	GW	1963	M	1981	Musweg	39	2570	Duffel	?
8	57	Bohemen	M	1971	M	1985	Musweg	16	2570	Duffel	6409
9	39	Biskop	D	1956	M	1980	Wetsplein	78	2570	Duffel	?
10	112	Baalen	IP	1963	V	1984	Vosseweg	8	2470	Retie	1319
11	8	Nagels	B	1962	V	1980	Spoorlaan	4	2520	Ranst	2983
12	100	Peeters	P	1963	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	6524
13	28	Cools	C	1963	V	1983	Oudebaan	10	2547	Lint	?
14	95	Meuleman	P	1961	M	1982	Hoofdweg	33	2531	Ranst	?

TNR	SNR	DIVISIE
1	6	eerste
2	27	tweede
3	39	derde

Hoe heten teamleiders?

```
SELECT tnr, snr FROM teams;
SELECT snr, naam FROM spelers
        WHERE snr in (6,27,39);
```

Drie methodes

- Join
  - Plak tabellen aan elkaar
  - Doe berekening
  - Evt. met group-by en having
- Subqueries
- Verzamelingenbewerkingen

Drie methodes

- Join
- Subqueries
  - Doe berekening
  - Gebruik resultaat daarvan in andere berekening
- Verzamelingenbewerkingen

Drie methodes

- Join
- Subqueries
- Verzamelingenbewerkingen
  - Doe aparte berekeningen
  - Voeg resultaten samen

Join

- Combineer twee tabellen

SELECT * FROM teams, spelers

Cartesisch produkt

TNR	SNR	DIVISIE	SNR	NAAM	...	PLAATS	BDNR
1	6	eerste	6	Peeters	...	Duffel	8467
1	6	eerste	44	Bakker	...	Ranst	1124
1	6	eerste	83	Hofland	...	Duffel	1608
1	6	eerste	2	Emonds	...	Duffel	2411
...	...	...	...	...	...	...	...
1	6	eerste	95	Meuleman	...	Ranst	?
2	27	tweede	6	Peeters	...	Duffel	8467
2	27	tweede	44	Bakker	...	Ranst	1124
2	27	tweede	83	Hofland	...	Duffel	1608
2	27	tweede	2	Emonds	...	Duffel	2411
2	27	tweede	27	Cools	...	Zoersel	2513
2	27	tweede	104	Moerman	...	Zoersel	7060
...	...	...	...	...	...	...	...
2	27	tweede	95	Meuleman	...	Ranst	?
3	39	derde	6	Peeters	...	Duffel	8467
...	...	...	...	...	...	...	...
3	39	derde	95	Meuleman	...	Ranst	?

Join

- Verwijder "slechte" rijen

  SELECT * FROM teams, spelers
  WHERE teams.snr = spelers.snr

TNR	SNR	DIVISIE	SNR	NAAM	...	PLAATS	BDNR
1	6	eerste	6	Peeters	...	Duffel	8467
1	6	eerste	44	Bakker	...	Ranst	1124
1	6	eerste	83	Hofland	...	Duffel	1608
1	6	eerste	2	Emonds	...	Duffel	2411
...	...	...	...	...	...	...	...
1	6	eerste	95	Meuleman	...	Ranst	?
2	27	tweede	6	Peeters	...	Duffel	8467
2	27	tweede	44	Bakker	...	Ranst	1124
2	27	tweede	83	Hofland	...	Duffel	1608
2	27	tweede	2	Emonds	...	Duffel	2411
2	27	tweede	27	Cools	...	Zoersel	2513
2	27	tweede	104	Moerman	...	Zoersel	7060
...	...	...	...	...	...	...	...
2	27	tweede	95	Meuleman	...	Ranst	?
3	39	derde	6	Peeters	...	Duffel	8467
...	...	...	...	...	...	...	...
3	39	derde	95	Meuleman	...	Ranst	?

Join

- Verwijder “slechte” rijen

```
SELECT * FROM teams, spelers
WHERE teams.snr = spelers.snr
```

TNR	SNR	DIVISIE	SNR	NAAM	...	PLAATS	BDNR
1	6	eerste	6	Peeters	...	Duffel	8467
2	27	tweede	27	Cools	...	Zoersel	2513
3	39	derde	27	Biskop	...	Duffel	?

Join

- Selecteer gewenste gegevens

```
SELECT tnr, naam FROM teams, spelers
WHERE teams.snr = spelers.snr
```

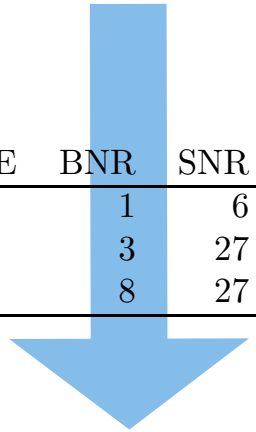
TNR	NAAM
1	Peeters
2	Cools
3	Biskop

```
SELECT tnr, naam FROM teams AS t, spelers AS s
WHERE t.snr = s.snr
```

Teamleiders met boetes:

```
select DISTINCT t.snr
from teams t, boetes bt
where t.snr = bt.snr
```

TNR	SNR	DIVISIE	BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	eerste	1	6	12/08/1980	100.00
2	27	tweede	3	27	08/10/1983	100.00
2	27	tweede	8	27	11/12/1984	75.00



SNR
6
27

De BOETES-tabel:

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
5	44	12/08/1980	25.00
6	8	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

De TEAMS-tabel:

TNR	SNR	DIVISIE
1	6	eerste
2	27	tweede
3	39	derde

Ouder dan "E. Bakker"

SELECT gbj FROM spelers
WHERE naam = 'Bakker' and vl = 'E'

SELECT snr FROM spelers
WHERE gbj < 1963

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513
6	104	Moerman	D	1970	V	1984	Stoutlaan	65	2980	Zoersel	7060
7	7	Wijers	GW	1963	M	1981	Musweg	39	2570	Duffel	?
8	57	Bohemen	M	1971	M	1985	Musweg	16	2570	Duffel	6409
9	39	Biskop	D	1956	M	1980	Wetsplein	78	2570	Duffel	?
10	112	Baalen	IP	1963	V	1984	Vosseweg	8	2470	Retie	1319
11	8	Nagels	B	1962	V	1980	Spoorlaan	4	2520	Ranst	2983
12	100	Peeters	P	1963	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	6524
13	28	Cools	C	1963	V	1983	Oudebaan	10	2547	Lint	?
14	95	Meuleman	P	1961	M	1982	Hoofdweg	33	2531	Ranst	?

Ouder dan "E. Bakker"

```
select s.snr
from spelers s, spelers p
where p.naam = 'Bakker' and p.vl = 'E'
      and s.gbj < p.gbj
```

	p.SNR	p.NAAM	p.GBJ	···	s.SNR	s.NAAM	s.GBJ	···
1	6	Peeters	1964	···	6	Peeters	1964	···
2	6	Peeters	1964	···	44	Bakker	1963	···
3	6	Peeters	1964	···	83	Hofland	1956	···
···								
15	44	Bakker	1963	···	6	Peeters	1964	···
16	44	Bakker	1963	···	44	Bakker	1963	···
17	44	Bakker	1963	···	83	Hofland	1956	···
···								
29	83	Hofland	1956	···	6	Peeters	1964	···
30	83	Hofland	1956	···	44	Bakker	1963	···
31	83	Hofland	1956	···	83	Hofland	1956	···
···								

Oefening

- Nummers van teams met leiders in Duffel

TNR	SNR	DIVISIE
1	6	eerste
2	27	tweede
3	39	derde

```
SELECT tnr
FROM teams t, spelers s
WHERE t.snr = s.snr and
rtrim(plaats) = 'Duffel'
```

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513

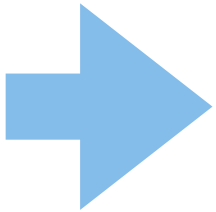
Group by & Having

Plaatsen waarin minstens twee spelers wonen

```
select plaats from spelers
group by plaats
having count(*) >= 2
```

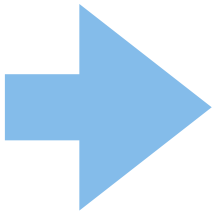
	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513
6	104	Moerman	D	1970	V	1984	Stoutlaan	65	2980	Zoersel	7060
7	7	Wijers	GW	1963	M	1981	Musweg	39	2570	Duffel	?
8	57	Bohemen	M	1971	M	1985	Musweg	16	2570	Duffel	6409
9	39	Biskop	D	1956	M	1980	Wetsplein	78	2570	Duffel	?
10	112	Baalen	IP	1963	V	1984	Vosseweg	8	2470	Retie	1319
11	8	Nagels	B	1962	V	1980	Spoorlaan	4	2520	Ranst	2983
12	100	Peeters	P	1963	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	6524
13	28	Cools	C	1963	V	1983	Oudebaan	10	2547	Lint	?

SNR	NAAM	VL	GBJ	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
6	Peeters	R	1964	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
83	Hofland	PK	1956	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
2	Emonds	R	1962	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
…								…	
44	Bakker	E	1963	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
8	Nagels	B	1962	1980	Spoorlaan	4	2510	Ranst	2983
…								…	
28	Cools	C	1963	1983	Oudebaan	10	2547	Lint	null
…								…	

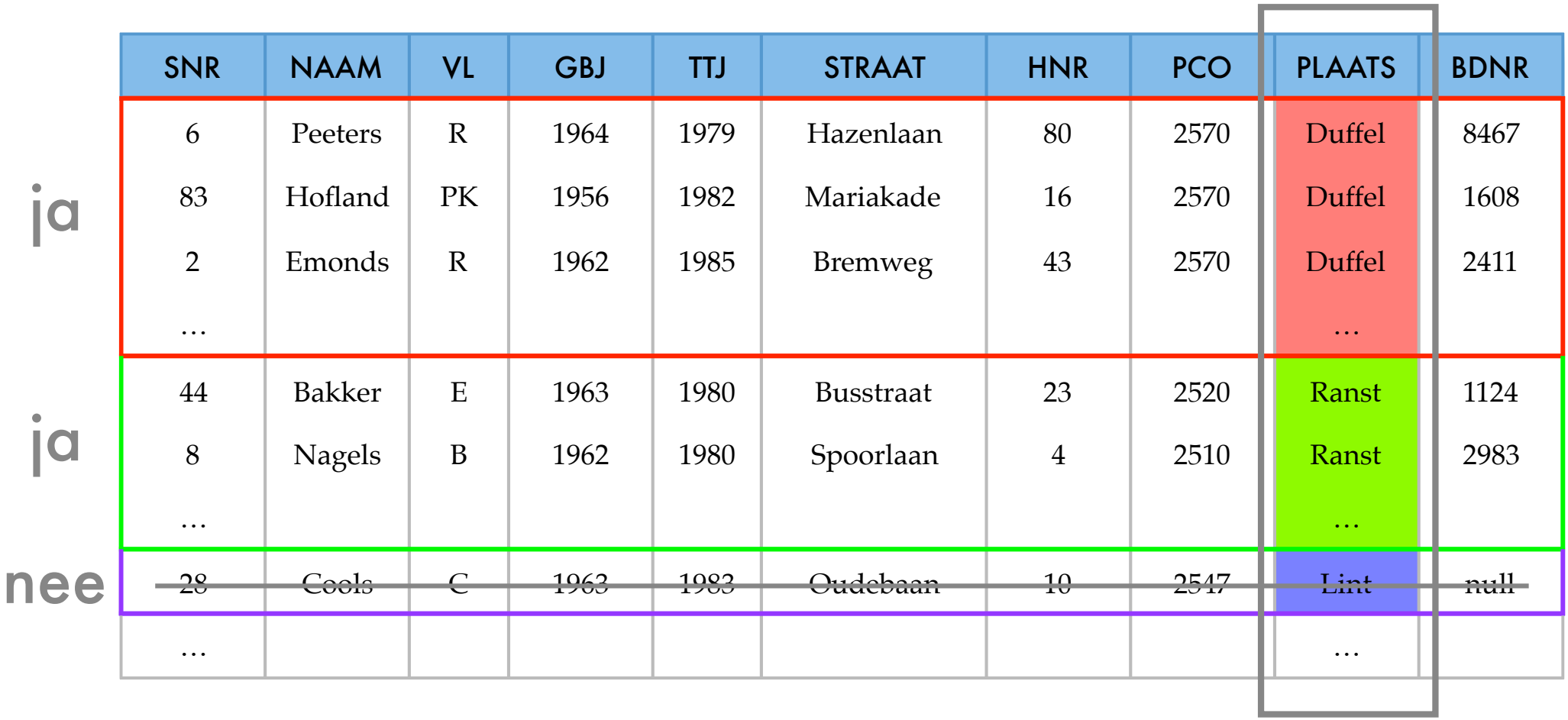


```
select plaats from spelers
group by plaats
having count(*) >= 2
```

	SNR	NAAM	VL	GBJ	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
ja	6	Peeters	R	1964	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
	83	Hofland	PK	1956	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
	2	Emonds	R	1962	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
	…								…	
ja	44	Bakker	E	1963	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
	8	Nagels	B	1962	1980	Spoorlaan	4	2510	Ranst	2983
	…								…	
nee	~~28~~	~~Cools~~	~~C~~	~~1963~~	~~1983~~	~~Oudebaan~~	~~10~~	~~2547~~	~~Lint~~	~~null~~
	…								…	



```
select plaats from spelers
group by plaats
having count(*) >= 2
```



select plaats from spelers
group by plaats
having count(*) >= 2

Beperkingen

- "Select" en "having" enkel maar:
  - "group by" attributen
  - aggregaatsfuncties (max,min,avg,count)

```
select plaats, count(*)
from spelers
group by plaats
```

PLAATS	COUNT(*)
Duffel	7
Lint	1
Ranst	3
Retie	1
Zoersel	2

Group by & Having

Spelersnummers van spelers met meer dan 1 boete van meer dan 25 €

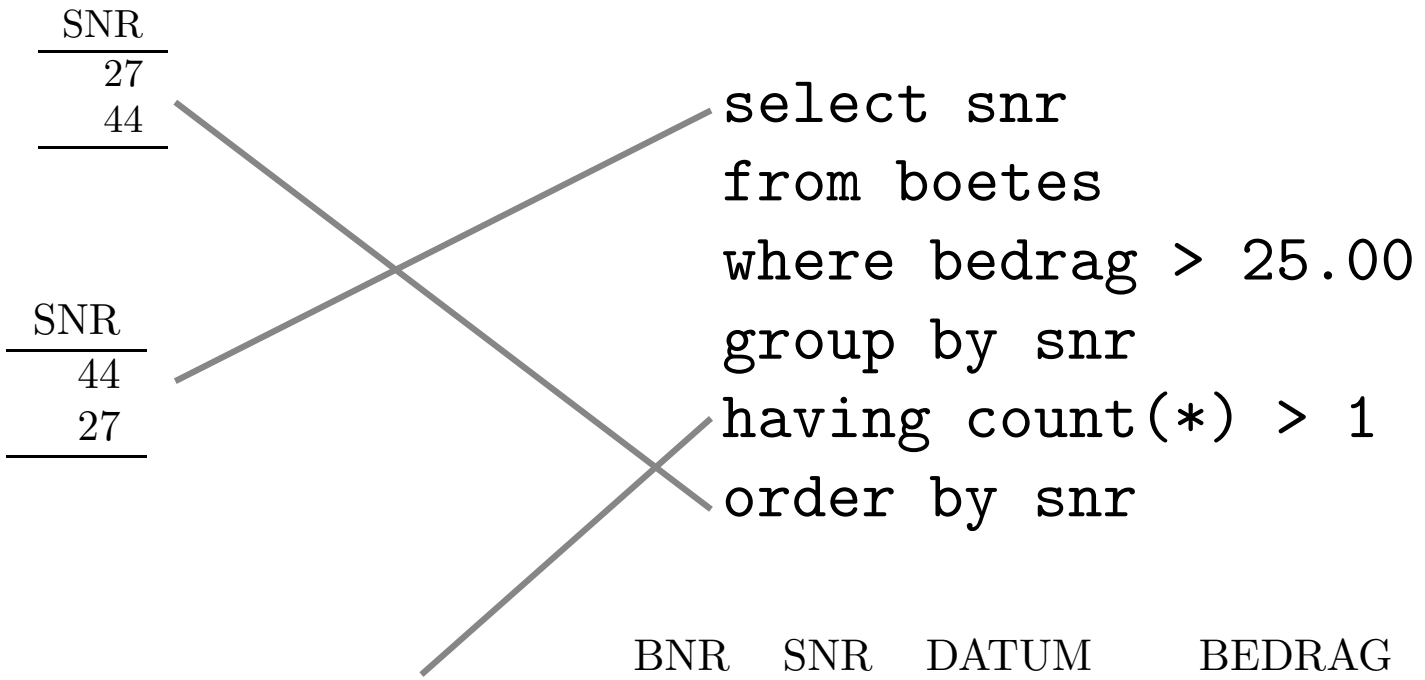
```
select snr
from boetes
where bedrag > 25.00
group by snr
having count(*) > 1
order by snr
```

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
5	44	12/08/1980	25.00
6	8	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

```
select snr
from boetes
where bedrag > 25.00
group by snr
having count(*) > 1
order by snr
```

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
7	44	12/30/1982	30.00
3	27	08/10/1983	100.00
8	27	11/12/1984	75.00
4	104	12/08/1984	50.00



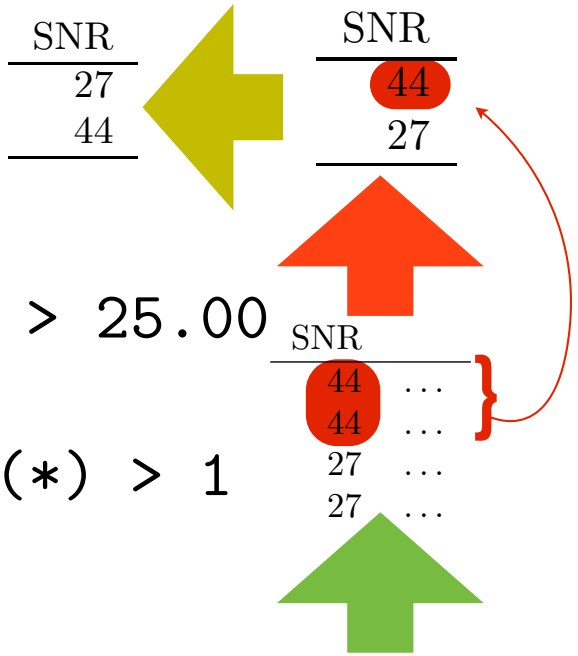
BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
2	44	05/05/1981	75.00
7	44	12/30/1982	30.00
3	27	08/10/1983	100.00
8	27	11/12/1984	75.00

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
7	44	12/30/1982	30.00
3	27	08/10/1983	100.00
8	27	11/12/1984	75.00
4	104	12/08/1984	50.00

Effect van "Group By"

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
5	44	12/08/1980	25.00
6	8	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

```
select snr
from boetes
where bedrag > 25.00
group by snr
having count(*) > 1
order by snr
```



BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
7	44	12/30/1982	30.00
3	27	08/10/1983	100.00
8	27	11/12/1984	75.00
4	104	12/08/1984	50.00

Spelers met meer dan 120 € boete in totaal, en hoeveel is hun totaal?

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
5	44	12/08/1980	25.00
6	8	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

```
select snr, sum(bedrag)
from boetes
group by snr
having sum(bedrag) > 120
```

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
5	44	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
3	27	08/10/1983	100.00
8	27	11/12/1984	75.00
4	104	12/08/1984	50.00
6	8	12/08/1980	25.00

2	44	75.00
5	44	25.00
7	44	30.00
3	27	100.00
8	27	75.00

44	130.00
27	175.00

Aantal wedstrijden en gewonnen sets per team

```
select tnr, count(*), sum(gewonnen)
from wedstrijden
group by tnr
```

Aantal wedstrijden dat elke speler al gespeeld heeft voor elk team

```
select tnr, snr, count(*)
from wedstrijden
group by tnr, snr
```

TNR	SNR	count(*)
1	2	1
1	6	3
1	44	1
1	57	1
1	83	1
2	8	2
2	27	1
2	104	1
2	112	2
3	39	1
3	44	1

Oefening

- Hoeveel mannen en vrouwen?

```
SELECT g, count(*)
FROM spelers
GROUP BY g
```

- Adressen (str+nr+pco) waar er meer dan 1 speler woont

```
SELECT straat,hnr,pco
FROM spelers
GROUP BY straat,hnr,pco
HAVING count(*) > 1
```

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513
6	104	Moerman	D	1970	V	1984	Stoutlaan	65	2980	Zoersel	7060

Subqueries

```
select snr, naam, plaats
from spelers
where plaats IN ('Ranst','Retie','Zoersel')
```

spelers die in een dorp wonen waar er minstens twee andere spelers wonen

```
select plaats
from spelers
group by plaats
having count(*) > 2
```

Subqueries

```
select snr, naam, plaats
from spelers
where plaats in (
   select plaats from spelers
   group by plaats
   having count(*) > 2
)
```

Subqueries

Naam van leider van team 1

```
select naam, snr
from spelers
where snr = (  select snr
               from teams
               where tnr = 1  )
```

ÉÉN waarde

TNR	SNR	DIVISIE
1	6	eerste
2	27	tweede
3	39	derde

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513
6	104	Moerman	D	1970	V	1984	Stoutlaan	65	2980	Zoersel	7060
7	7	Wijers	GW	1963	M	1981	Musweg	39	2570	Duffel	?
8	57	Bohemen	M	1971	M	1985	Musweg	16	2570	Duffel	6409
9	39	Biskop	D	1956	M	1980	Wetsplein	78	2570	Duffel	?
10	112	Baalen	IP	1963	V	1984	Vosseweg	8	2470	Retie	1319
11	8	Nagels	B	1962	V	1980	Spoorlaan	4	2520	Ranst	2983

Vergelijk

```
select naam, snr
from spelers
where snr = (  select snr
               from teams
               where tnr = 1  )
```

```
select naam, s.snr
from spelers s, teams
where s.snr = teams.snr
  and tnr = 1
```

TNR	SNR	DIVISIE	SNR	NAAM	...	PLAATS	BDNI
1	6	eerste	6	Peeters	...	Duffel	8467
1	6	eerste	44	Bakker	...	Ranst	1124
1	6	eerste	83	Hofland	...	Duffel	1608
1	6	eerste	2	Emonds	...	Duffel	2411
...	...	...	...	...	...	...	...
1	6	eerste	95	Meuleman	...	Ranst	?
2	27	tweede	6	Peeters	...	Duffel	8467
2	27	tweede	44	Bakker	...	Ranst	1124
2	27	tweede	83	Hofland	...	Duffel	1608
2	27	tweede	2	Emonds	...	Duffel	2411
2	27	tweede	27	Cools	...	Zoersel	2513
2	27	tweede	104	Moerman	...	Zoersel	7060
...	...	...	...	...	...	...	...

Vergelijk

Namen van spelers die al wedstrijd gespeeld hebben

```
select snr, naam
from spelers
where snr in (  select snr
                from wedstrijden  )
```

```
select distinct s.snr, naam
from spelers s, wedstrijden w
where s.snr = w.snr
```

	SNR	NAAM	···
1	6	Peeters	···
2	44	Bakker	···
3	83	Hofland	···
4	2	Emonds	···
5	27	Cools	···
6	104	Moerman	···
7	7	Wijers	···
8	57	Bohemen	···
9	39	Biskop	···
10	112	Baalen	···
11	8	Nagels	···
12	100	Peeters	···
13	28	Cools	···
14	95	Meuleman	···



SNR
6
6
6
44
83
2
57
8
27
104
112
112
8
44
39



WNR	TNR	SNR	GEWONNEN	VERLOREN
1	1	6	3	1
2	1	6	2	3
3	1	6	3	0
4	1	44	3	2
5	1	83	0	3
6	1	2	1	3
7	1	57	3	0
8	2	8	0	3
9	2	27	3	2
10	2	104	3	2
11	2	112	2	3
12	2	112	1	3
13	2	8	0	3
14	3	44	3	0
15	3	39	1	3

Vergelijk

```
select snr, naam
from spelers
where snr in (  select snr
                from boetes  )
```

```
select distinct spelers.snr, naam
from spelers, boetes
where spelers.snr = boetes.snr
```

Kan altijd met “in” of “=”

```
select count(*)
from boetes
where bedrag = (  select min(bedrag)
                  from boetes  )


select SUM(bedrag)
from boetes
where snr in (  select snr
                from spelers
                where plaats = 'Ranst'  )


select snr, gbj
from spelers
where gbj < (  select gbj
               from spelers
               where naam = 'Bakker' and vl = 'E'   )
```

Oefening

- Nummers van teamleiders met boetes
- Namen van teamleiders met boetes

TNR	SNR	DIVISIE
1	6	eerste
2	27	tweede
3	39	derde

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
5	44	12/08/1980	25.00
6	8	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liesnad	84	2080	Zoersel	2513

Oefening

- Nummers van teamleiders met boetes

```
SELECT snr
FROM boetes
WHERE snr in (SELECT
              snr from teams)
```

- Namen van teamleiders met boetes

```
SELECT naam
FROM spelers
WHERE snr in
      (SELECT snr
       FROM boetes
       WHERE snr in (SELECT
                     snr from teams))
```

All & Any

Oudste

```
select *
from spelers
where gbj <= ALL (  select gbj
                    from spelers  )
```

Niet oudste

```
select *
from spelers
where gbj > ANY (  select gbj
                   from spelers  )
```

Exists: tabel is niet leeg

```
select snr, naam
from spelers
where exists (  select *
                from boetes
                where spelers.snr = boetes.snr  )
```

gecorreleerd

Vorige vbn: eerste subquery en dan hoofdquery

Nu: per tupel van hoofdquery, subquery evalueren

Gecorreleerde queries

snr	snaam
6	Peeters

```
select snr, naam
from spelers
where exists (  select *
                from boetes
                where spelers.snr = boetes.snr  )
```

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
5	44	12/08/1980	25.00
6	8	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513
6	104	Moerman	D	1970	V	1984	Stoutlaan	65	2980	Zoersel	7060
7	7	Wijers	GW	1963	M	1981	Musweg	39	2570	Duffel	?
8	57	Bohemen	M	1971	M	1985	Musweg	16	2570	Duffel	6409

Gecorreleerde queries

snr	snaam
6	Peeters
44	Bakker

```
select snr, naam
from spelers
where exists (  select *
                from boetes
                where spelers.snr = boetes.snr  )
```

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
5	44	12/08/1980	25.00
6	8	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513
6	104	Moerman	D	1970	V	1984	Stoutlaan	65	2980	Zoersel	7060
7	7	Wijers	GW	1963	M	1981	Musweg	39	2570	Duffel	?
8	57	Bohemen	M	1971	M	1985	Musweg	16	2570	Duffel	6409

Divisies waarin 44 al gespeeld heeft

```
select tnr, divisie
from teams
where exists (  select *
                from wedstrijden
                where snr = 44
                and tnr = teams.tnr  )
```

WNR	TNR	SNR	GEWONNEN	VERLOREN
1	1	6	3	1
2	1	6	2	3
3	1	6	3	0
4	1	44	3	2
5	1	83	0	3
6	1	2	1	3
7	1	57	3	0
8	2	8	0	3
9	2	27	3	2
10	2	104	3	2
11	2	112	2	3
12	2	112	1	3
13	2	8	0	3
14	3	44	3	0
15	3	39	1	3

TNR	SNR	DIVISIE
1	6	eerste
2	27	tweede
3	39	derde

TNR	DIVISIE
1	eerste
3	derde

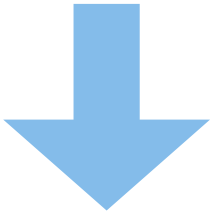
Spelers met minstens 2 boetes

```
select snr
from boetes
group by snr
having count(*) > 1
```

of

```
select distinct snr
from boetes bt
where snr in (  select snr
                from boetes
                where bnr <> bt.bnr )
```

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/1980	100.00
2	44	05/05/1981	75.00
3	27	08/10/1983	100.00
4	104	12/08/1984	50.00
5	44	12/08/1980	25.00
6	8	12/08/1980	25.00
7	44	12/30/1982	30.00
8	27	11/12/1984	75.00



SNR
44
27

Niet voor team 1 gespeeld

Niet gecorreleerd

```
select snr, naam
from spelers
where snr not in ( select snr
                   from wedstrijden
                   where tnr = 1   )
```

Wel gecorreleerd

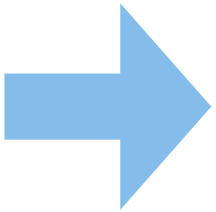
```
select snr, naam
from spelers
where 1 <> ALL ( select tnr
                 from wedstrijden
                 where snr = spelers.snr )
```

Aantal wedstrijden van teams met leiders in Zoersel

```
select tnr, count(*)
from wedstrijden
where tnr in ( select tnr
               from teams, spelers
               where teams.snr = spelers.snr
                     and plaats = 'Zoersel' )
group by  tnr
```

Drie hoogste bondsnrs

```
select bdnr
from spelers s1
where bdnr IS NOT NULL
      and 3 > (  select count(*)
                 from spelers s2
                 where s1.bdnr < s2.bdnr  )
order by bdnr DESC
```



BDNR
8467
7060
6524

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liespad	84	2980	Zoersel	2513
6	104	Moerman	D	1970	V	1984	Stoutlaan	65	2980	Zoersel	7060
7	7	Wijers	GW	1963	M	1981	Musweg	39	2570	Duffel	?
8	57	Bohemen	M	1971	M	1985	Musweg	16	2570	Duffel	6409
9	39	Biskop	D	1956	M	1980	Wetsplein	78	2570	Duffel	?
10	112	Baalen	IP	1963	V	1984	Vosseweg	8	2470	Retie	1319
11	8	Nagels	B	1962	V	1980	Spoorlaan	4	2520	Ranst	2983
12	100	Peeters	P	1963	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	6524
13	28	Cools	C	1963	V	1983	Oudebaan	10	2547	Lint	?
14	95	Meuleman	P	1961	M	1982	Hoofdweg	33	2531	Ranst	?

Oefening

- Namen van spelers die voor 2 verschillende teams wedstrijden gespeeld hebben

WNR	TNR	SNR	GEWONNEN	VERLOREN
1	1	6	3	1
2	1	6	2	3
3	1	6	3	0
4	1	44	3	2
5	1	83	0	3
6	1	2	1	3
7	1	57	3	0
8	2	8	0	3
9	2	27	3	2
10	2	104	3	2
11	2	112	2	3
12	2	112	1	3
13	2	8	0	3
14	3	44	3	0
15	3	39	1	3

	SNR	NAAM	VL	GBJ	G	TTJ	STRAAT	HNR	PCO	PLAATS	BDNR
1	6	Peeters	R	1964	M	1979	Hazenlaan	80	2570	Duffel	8467
2	44	Bakker	E	1963	M	1980	Busstraat	23	2520	Ranst	1124
3	83	Hofland	PK	1956	M	1982	Mariakade	16	2570	Duffel	1608
4	2	Emonds	R	1962	M	1985	Bremweg	43	2570	Duffel	2411
5	27	Cools	DD	1964	V	1983	Liesnad	84	2980	Zoersel	2513

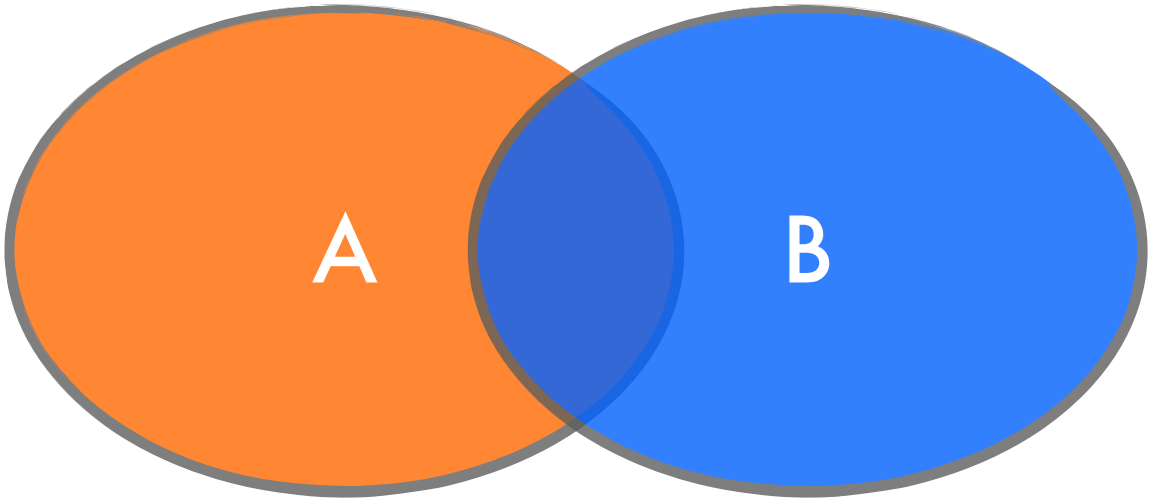
Oefening

- Namen van spelers die voor 2 verschillende teams wedstrijden gespeeld hebben

```
SELECT naam
FROM spelers sp
WHERE 2 <=
    (SELECT count(distinct tnr)
     FROM wedstrijden
     WHERE snr = sp.snr)
```

```
SELECT naam
FROM spelers
WHERE snr in (SELECT snr
        FROM wedstrijden
        GROUP BY snr
        HAVING count(distinct tnr) >=2)
```

Verzamelingbewerkingen



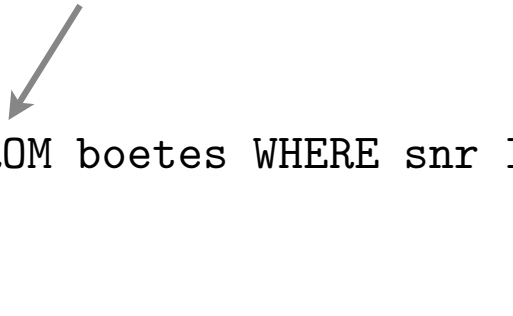
- A union B
- A intersect B
- A except B (of minus in Oracle)

Bijvoorbeeld

```
select snr
from boetes
UNION
select snr
from teams
```

```
select snr
from boetes
INTERSECT
select snr
from teams
```

```
select snr
from boetes
EXCEPT
select snr
from teams
```



```
SELECT snr FROM boetes WHERE snr IN ( SELECT snr
                                      FROM teams  ) ;
```

```
SELECT snr FROM boetes WHERE snr NOT IN ( SELECT snr
                                          FROM teams  ) ;
```

met dubbels: union all, intersect all, except all

Joins

- een join is een “select”-instructie met
  - minstens twee tabellen in “from”
  - vergelijking van kolommen uit verschillende tabellen in “where”

```
select spelers.snr, tnr
from spelers, teams
where spelers.snr = teams.snr
```

join-conditie
op de join-kolommen

Thetajoin

```
select *
from spelers, teams
where spelers.snr THETA teams.snr
```



<,>,=,<>, <=, >=

Equijoin

```
select *
from spelers, boetes
where spelers.snr = boetes.snr
```

Natural join

- Resultaat van equijoin

SNR	NAAM	...	BDNR	BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
6	Peeters	...	8467	1	6	12/08/1980	100.00
...	...	...	...	...	...	...	...
27	Cools	...	2513	8	27	11/12/1984	75.00

- In natural join staat join kolom slechts een keer

```
select spelers.*, boetes.bnr, boetes.datum, boetes.bedrag
from spelers, boetes
where spelers.snr = boetes.snr
```

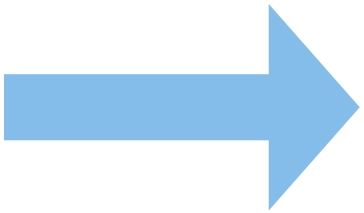
Inner en outer join

- Inner join:

```
select spelers.snr, naam, bedrag
from spelers, boetes
where spelers.snr = boetes.snr
```

- Outer join:

```
select spelers.snr, naam, bedrag
from spelers, boetes
where spelers.snr = boetes.snr
union
select spelers.snr, naam, 0.00
from spelers
where snr not in (  select snr
                    from boetes  )
order by 3 desc
```

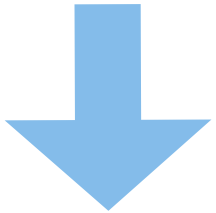


SNR	NAAM	BEDRAG
6	Peeters	100.00
27	Cools	100.00
27	Cools	75.00
44	Bakker	75.00
104	Moerman	50.00
44	Bakker	30.00
8	Nagels	25.00
44	Bakker	25.00
2	Emonds	0.00
7	Wijers	0.00
28	Cools	0.00
39	Biskop	0.00
57	Bohemen	0.00
83	Hofland	0.00
95	Meuleman	0.00
100	Peeters	0.00
112	Baalen	0.00

Zonder join conditie

- Boetes + cumulatieve som van boetes met lager (of gelijk) nummer

BNR	SNR	DATUM	BEDRAG
1	6	12/08/80	100
2	44	05/05/81	75
3	27	09/10/82	100



B1.BNR	B1.BEDRAG	SUM(B2.BEDRAG)
1	100	100
2	75	175
3	100	275

Zonder join conditie

```
select b1.bnr, b1.bedrag, sum(b2.bedrag)
from boetes b1, boetes b2
where b1.bnr >= b2.bnr
group by b1.bnr, b1.bedrag
order by b1.bnr
```

B1.BNR	B1.BEDRAG	SUM(B2.BEDRAG)
1	100	100
2	75	175
3	100	275

B1.BNR	B1.BEDRAG	B2.BNR	B2.BEDRAG
1	100	1	100
1	100	2	75
1	100	3	100
2	75	1	100
2	75	2	75
2	75	3	100
3	100	1	100
3	100	2	75
3	100	3	100

B1.BNR	B1.BEDRAG	B2.BNR	B2.BEDRAG
1	100	1	100
2	75	1	100
2	75	2	75
3	100	1	100
3	100	2	75
3	100	3	100