

# WHERE

```
SELECT *  
FROM mitarbeiter, seniors  
WHERE personid <= mitarbeiterid
```

WAS



WIE

personid integer	gehalt numeric	erfahrung integer	mitarbeiterid integer	anzahlgrauehaare integer	bonus bigint
1	45000	3	1	45	34000
1	45000	3	2	457	40000
2	37000	3	2	457	40000

$$R \bowtie_{p} S = \sigma_p (R \times S)$$

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode

Mitarbeiter		
personid integer	gehalt numeric	erfahrung integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

CC BY NC ND  
Jens Dittrich

Seniors		
mitarbeiterid integer	anzahlgrauehaare integer	bonus bigint
1	45	34000
2	457	40000

# JOIN ON (Theta Join)

SELECT \*

FROM mitarbeiter JOIN seniors

➔ ON personid <= mitarbeiterid

personid integer	gehalt numeric	erfahrung integer	mitarbeiterid integer	anzahlgrauehaare integer	bonus bigint
1	45000	3	1	45	34000
1	45000	3	2	457	40000
2	37000	3	2	457	40000

## Mitarbeiter

<u>personid</u> integer	gehalt numeric	erfahrung integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

## Seniors

<u>mitarbeiterid</u> integer	anzahlgrauehaare integer	bonus bigint
1	45	34000
2	457	40000

# JOIN ON (Theta Join)

**SELECT** \*

**FROM** mitarbeiter **JOIN** seniors

**ON** personid = mitarbeiterid

personid integer	gehalt numeric	erfahrung integer	mitarbeiterid integer	anzahlgrauehaare integer	bonus bigint
1	45000	3	1	45	34000
2	37000	3	2	457	40000

## Mitarbeiter

<u>personid</u> integer	gehalt numeric	erfahrung integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

## Seniors

<u>mitarbeiterid</u> integer	anzahlgrauehaare integer	bonus bigint
1	45	34000
2	457	40000

# JOIN USING

SELECT

FROM

\*

mitarbeiter JOIN seniors2

USING (personid)

personid	gehalt	erfahrung	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	numeric	integer	integer	bigint
1	45000	3	45	34000
2	37000	3	457	40000

personid	gehalt	erfahrung
integer	numeric	integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

mitarbeiterid	anzahlgrauehaare	bonus
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

personid	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

$[ \text{mitarbeiter} ] \cap [ \text{Seniors2} ]$   
= personid, gehalt

# JOIN USING

SELECT

\*

FROM

mitarbeiter JOIN seniors2

USING (personid, gehalt)

---

personid	gehalt	erfahrung	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	numeric	integer	integer	bigint

## Mitarbeiter

personid	gehalt	erfahrung
integer	numeric	integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

## Seniors

mitarbeiterid	anzahlgrauehaare	bonus
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

## Seniors2

personid	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000



# NATURAL JOIN

SELECT

\*

FROM

mitarbeiter NATURAL JOIN seniors2

personid	gehalt	erfahrung	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	numeric	integer	integer	bigint

## Mitarbeiter

personid	gehalt	erfahrung
integer	numeric	integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

## Seniors

mitarbeiterid	anzahlgrauehaare	bonus
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

## Seniors2

personid	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

# JOIN USING

SELECT

FROM

\*

mitarbeiter JOIN seniors2

USING (personid)

personid integer	gehalt numeric	erfahrung integer	anzahlgrauehaare integer	gehalt bigint
1	45000	3	45	34000
2	37000	3	457	40000



## Mitarbeiter

personid integer	gehalt numeric	erfahrung integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

## Seniors

mitarbeiterid integer	anzahlgrauehaare integer	bonus bigint
1	45	34000
2	457	40000

## Seniors2

personid integer	anzahlgrauehaare integer	gehalt bigint
1	45	34000
2	457	40000

# JOIN USING

SELECT

FROM

\*

mitarbeiter JOIN seniors2

USING (personid, gehalt)

personid	gehalt	erfahrung	anzahlgrauehaare
integer	numeric	integer	integer

## Mitarbeiter

personid	gehalt	erfahrung
integer	numeric	integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

## Seniors

mitarbeiterid	anzahlgrauehaare	bonus
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

## Seniors2

personid	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000



# NATURAL JOIN

SELECT

\*

FROM

mitarbeiter NATURAL JOIN seniors2

personid	gehalt	erfahrung	anzahlgrauehaare
integer	numeric	integer	integer

## Mitarbeiter

personid	gehalt	erfahrung
integer	numeric	integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

## Seniors

mitarbeiterid	anzahlgrauehaare	bonus
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

## Seniors2

personid	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

# NATURAL JOIN

SELECT

\*

FROM

mitarbeiter NATURAL JOIN seniors3

→

Mitarbeiter		
personid	gehalt	erfahrung
integer	numeric	integer
1	45000	3
2	37000	3
3	50000	2
4	60000	3
5	55000	2
6	15000	1
7	50000	2

Seniors		
mitarbeiterid	anzahlgrauehaare	bonus
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

personid	gehalt	erfahrung	anzahlgrauehaare	bonus
integer	numeric	integer	integer	bigint
1	45000	3	45	34000
2	37000	3	457	40000

⇒

Seniors2		
personid	anzahlgrauehaare	gehalt
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

→

Seniors3		
personid	anzahlgrauehaare	bonus
integer	integer	bigint
1	45	34000
2	457	40000

USING (personid)