

Złączenia - Join

Złączenia - Join

Złączanie tabel daje możliwość zwracania w jednym wyniku zapytania, rekordów pochodzących z różnych tabel.

Wyróżniamy następujące główne typy złączeń:

[INNER] JOIN - najczęściej używane, łączy kolumny pod odpowiednim warunkiem zgodności par wierszy.

EQUI-JOIN - nie używa operatorów: mniejszości (<), większości (>) i różności (<>).

NATURAL JOIN - podobne do EQUI-JOIN, używa do złączenia domyślnie tych samych nazw kolumn z dwóch różnych tabeli, wyświetla w wyniku odpowiednio jedną kolumnę z pary.

CROSS JOIN - zwraca produkt kartezjański, czyli kombinację każdego wiersza z pierwszej tabeli z każdym wierszem z drugiej tabeli.

Złączenia - Join

Reasumując:

INNER JOIN - w praktyce używane jest, gdy chcemy uzyskać wynik tylko dla tych rekordów, które mają pasujące wartości w łączonych tabelach.

Na przykład, jeśli chcesz zobaczyć listę wszystkich klientów i ich zamówień, ale tylko dla tych klientów, którzy faktycznie coś zamówili.

Złączenia - Join

OUTER JOIN - ten typ złączenia nie wymaga, aby tabela pierwsza miała odpowiedniki w postaci wierszy w drugiej tabeli (i na odwrót), by wiersze zostały wyświetlone.

LEFT [OUTER] JOIN - złączenie lewostronne. Zawsze wyświetla wszystkie wiersze z lewej tabeli i odpowiednio (według warunku) łączy wiersze z prawej tabeli. Jeżeli nie ma odpowiadających wierszy w prawej tabeli, wiersze żądanych kolumn prawej tabeli wypełniane są wartościami NULL.

RIGHT [OUTER] JOIN - złączenie prawostronne. Zawsze wyświetla wszystkie wiersze z prawej tabeli i odpowiednio (według warunku) łączy wiersze z lewej tabeli. Jeżeli nie ma odpowiadających wierszy w lewej tabeli, wiersze żądanych kolumn lewej tabeli wypełniane są wartościami NULL.

Złączenia - Join

FULL [OUTER] JOIN - złączenie obustronne. Wyświetlone zostaną wszystkie wiersze z lewej jak i z prawej tabeli i odpowiednio (według analogii do dwóch poprzednich przykładów) nieistniejące wiersze wypełniane są wartościami NULL.

Złączenia - Join

Reasumując:

LEFT JOIN - w praktyce jest używany, gdy chcemy wyświetlić wszystkie rekordy z jednej tabeli, niezależnie od tego, czy mają one dopasowania w innej tabeli. Jest najczęściej używany z operatorów JOIN zewnętrznych.

Przykładem może być lista wszystkich pracowników i ich projektów, ale nawet jeśli pracownik nie ma przypisanego projektu, nadal zostanie wyświetlony.

Złączenia - Join

Uproszczony schemat złączenia tabel:

```
table_references:  
table_reference [, table_reference] ...
```

```
table_reference:  
join_table
```

```
join_table:  
table_reference [INNER | CROSS] JOIN table_factor [join_condition]  
| table_reference {LEFT|RIGHT|FULL} [OUTER] JOIN table_reference  
join_condition  
| table_reference NATURAL [{LEFT|RIGHT} [OUTER]] JOIN table_factor
```

```
join_condition:  
ON conditional_expr  
| USING (column_list)
```

Złączenia - Join

Przykład:

Mamy następującą tabelę i widok

```
select * from Klienci;
```

ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	Jan	Kowalski	89562314710
2	Anna	Nowakowska	87985658745
3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
4	Andrzej	Bachleda	82145658745

```
select * from vKoszyk;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produkta
1	1	chleb
2	3	maslo
3	1	szynka
4	3	chleb
5	4	jablko
6	4	jogurt
7	2	proszek do prania
8	2	plyn do naczyń

Złączenia - Join

Przykład:

- inner join:

```
select * from vKoszyk join Klienci on Klienci.ID_klient = vKoszyk.ID_klient;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu	ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	1	Jan	Kowalski	89562314710
3	1	szynka	1	Jan	Kowalski	89562314710
7	2	proszek do prania	2	Anna	Nowakowska	87985658745
8	2	plyn do naczyn	2	Anna	Nowakowska	87985658745
2	3	maslo	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
4	3	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
5	4	jablko	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
6	4	jogurt	4	Andrzej	Bachleda	82145658745

Kolumna ID_klient występuje dwukrotnie
w wyniku zapytania

Złączenia - Join

Przykład:

- inner join:

```
select * from vKoszyk, Klienci where vKoszyk.ID_klient = Klienci.ID_klient;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu	ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	1	Jan	Kowalski	89562314710
3	1	szynka	1	Jan	Kowalski	89562314710
7	2	proszek do prania	2	Anna	Nowakowska	87985658745
8	2	plyn do naczyn	2	Anna	Nowakowska	87985658745
2	3	maslo	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
4	3	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
5	4	jablko	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
6	4	jogurt	4	Andrzej	Bachleda	82145658745

Złączenia - Join

Przykład:

- inner join:

Możliwość stosowania dowolnie skomplikowanych warunków dla złączeń

```
select * from vKoszyk, Klienci where vKoszyk.ID_klient <> Klienci.ID_klient and sin(Klienci.ID_klient)>0;
select * from vKoszyk join Klienci on vKoszyk.ID_klient <> Klienci.ID_klient and sin(Klienci.ID_klient)>0;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu	ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	2	Anna	Nowakowska	87985658745
1	1	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
1	1	chleb	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
2	3	maslo	1	Jan	Kowalski	89562314710
2	3	maslo	2	Anna	Nowakowska	87985658745
2	3	maslo	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
3	1	szynka	2	Anna	Nowakowska	87985658745
3	1	szynka	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	1	szynka	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
4	3	chleb	1	Jan	Kowalski	89562314710
4	3	chleb	2	Anna	Nowakowska	87985658745
4	3	chleb	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
5	4	jablko	1	Jan	Kowalski	89562314710
5	4	jablko	2	Anna	Nowakowska	87985658745
5	4	jablko	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
6	4	jogurt	1	Jan	Kowalski	89562314710
6	4	jogurt	2	Anna	Nowakowska	87985658745
6	4	jogurt	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
7	2	proszek do prania	1	Jan	Kowalski	89562314710
7	2	proszek do prania	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
7	2	proszek do prania	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
8	2	plyn do naczyn	1	Jan	Kowalski	89562314710
8	2	plyn do naczyn	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
8	2	plyn do naczyn	4	Andrzej	Bachleda	82145658745

Złączenia - Join

Przykład:

- equi-join:

```
select * from vKoszyk inner join Klienci using(ID_klient);
```

ID_klient	ID_koszyk	nazwa_produktu	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	Jan	Kowalski	89562314710
1	3	szynka	Jan	Kowalski	89562314710
2	7	proszek do prania	Anna	Nowakowska	87985658745
2	8	plyn do naczyń	Anna	Nowakowska	87985658745
3	2	masło	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	4	chleb	Katarzyna	Nowicka	85214589652
4	5	jabłko	Andrzej	Bachleda	82145658745
4	6	jogurt	Andrzej	Bachleda	82145658745

Kolumna ID_klient nie powtarza się w wyniku zapytania

Złączenia - Join

Przykład:

- natural join:

```
select * from vKoszyk natural join Klienci;
```

ID_klient	ID_koszyk	nazwa_produktu	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	Jan	Kowalski	89562314710
1	3	szynka	Jan	Kowalski	89562314710
2	7	proszek do prania	Anna	Nowakowska	87985658745
2	8	plyn do naczyń	Anna	Nowakowska	87985658745
3	2	maslo	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	4	chleb	Katarzyna	Nowicka	85214589652
4	5	jablko	Andrzej	Bachleda	82145658745
4	6	jogurt	Andrzej	Bachleda	82145658745

Złączenie naturalne łączy po wspólnych wartościach i wspólnym nazewnictwie kolumn - kolumny z łączonych tabel nie dublują się w wyniku zapytania

Złączenia - Join

Przykład:

- cross join:

```
select * from vKoszyk cross join Klienci;          select * from vKoszyk, Klienci;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produkту	ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	1	Jan	Kowalski	89562314710
1	1	chleb	2	Anna	Nowakowska	87985658745
1	1	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
1	1	chleb	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
2	3	maslo	1	Jan	Kowalski	89562314710
2	3	maslo	2	Anna	Nowakowska	87985658745
2	3	maslo	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
2	3	maslo	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
3	1	szynka	1	Jan	Kowalski	89562314710
3	1	szynka	2	Anna	Nowakowska	87985658745
3	1	szynka	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	1	szynka	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
4	1	chleb	1	Jan	Kowalski	89562314710
4	3	chleb	2	Anna	Nowakowska	87985658745
4	3	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
4	3	chleb	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
5	4	jablko	1	Jan	Kowalski	89562314710
5	4	jablko	2	Anna	Nowakowska	87985658745
5	4	jablko	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
5	4	jablko	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
6	4	jogurt	1	Jan	Kowalski	89562314710
6	4	jogurt	2	Anna	Nowakowska	87985658745
6	4	jogurt	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
6	4	jogurt	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
7	2	proszek do prania	1	Jan	Kowalski	89562314710
7	2	proszek do prania	2	Anna	Nowakowska	87985658745
7	2	proszek do prania	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
7	2	proszek do prania	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
8	2	plyn do naczyń	1	Jan	Kowalski	89562314710
8	2	plyn do naczyń	2	Anna	Nowakowska	87985658745
8	2	plyn do naczyń	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
8	2	plyn do naczyń	4	Andrzej	Bachleda	82145658745

Złączenia - Join

Przykład:

outer - to słowo kluczowe nie musi być napisane w poleceniu SQL

- left outer join:

```
select * from vKoszyk left outer join Klienci on Klienci.ID_klient=vKoszyk.ID_klient;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produkту	ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	1	Jan	Kowalski	89562314710
2	3	maslo	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	1	szynka	1	Jan	Kowalski	89562314710
4	3	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
5	4	jablko	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
6	4	jogurt	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
7	2	proszek do prania	2	Anna	Nowakowska	87985658745
8	2	plyn do naczyn	2	Anna	Nowakowska	87985658745

Złączenie zewnętrzne lewostronne

Złączenia - Join

Przykład:

łączymy po wspólnym nazewnictwie kolumn

- natural left join:

```
select * from vKoszyk natural left join Klienci;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	Jan	Kowalski	89562314710
2	3	maslo	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	1	szynka	Jan	Kowalski	89562314710
4	3	chleb	Katarzyna	Nowicka	85214589652
5	4	jablko	Andrzej	Bachleda	82145658745
6	4	jogurt	Andrzej	Bachleda	82145658745
7	2	proszek do prania	Anna	Nowakowska	87985658745
8	2	plyn do naczyn	Anna	Nowakowska	87985658745

natural również można stosować dla złączeń zewnętrznych, wynik zapytania nie będzie zawierał zdublowanych nazw kolumn

Złączenia - Join

null - brak dopasowanych rekordów

Przykład:

- left outer join:

```
select * from vKoszyk left outer join Klienci on Klienci.ID_klient=vKoszyk.ID_klient;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu	ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	1	chleb	1	Jan	Kowalski	89562314710
2	3	maslo	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	1	szynka	1	Jan	Kowalski	89562314710
4	3	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
5	4	jablko	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
6	4	jogurt	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
7	2	proszek do prania	2	Anna	Nowakowska	87985658745
8	2	plyn do naczyn	2	Anna	Nowakowska	87985658745

Po wykonaniu polecenia: `update Koszyk set ID_klient = 5 where ID_klient = 1;`

```
select * from vKoszyk left outer join Klienci on Klienci.ID_klient=vKoszyk.ID_klient;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu	ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	5	chleb	NULL	NULL	NULL	NULL
2	3	maslo	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	5	szynka	NULL	NULL	NULL	NULL
4	3	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
5	4	jablko	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
6	4	jogurt	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
7	2	proszek do prania	2	Anna	Nowakowska	87985658745
8	2	plyn do naczyn	2	Anna	Nowakowska	87985658745

Złączenia - Join

Przykład:

Jeżeli składnia **full join** nie jest obsługiwana przez daną wersję systemu, wtedy można zastąpić ją następującym podejściem:

```
select * from vKoszyk left outer join Klienci on Klienci.ID_klient=vKoszyk.ID_klient
union select * from vKoszyk right outer join Klienci on Klienci.ID_klient = vKoszyk.ID_klient;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu	ID_klient	imie	nazwisko	PESEL
1	5	chleb	NULL	NULL	NULL	NULL
2	3	maslo	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
3	5	szynka	NULL	NULL	NULL	NULL
4	3	chleb	3	Katarzyna	Nowicka	85214589652
5	4	jablko	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
6	4	jogurt	4	Andrzej	Bachleda	82145658745
7	2	proszek do prania	2	Anna	Nowakowska	87985658745
8	2	plyn do naczyn	2	Anna	Nowakowska	87985658745
NULL	NULL	NULL	1	Jan	Kowalski	89562314710

Złączenia - Join

Przykład:

W ramach złączeń można odwoływać się do tej samej tabeli wielokrotnie, ale należy stosować aliasy

- self-join:

```
select * from vKoszyk K1, vKoszyk K2 where K1.ID_klient = K2.ID_klient;
```

ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu	ID_koszyk	ID_klient	nazwa_produktu
1	5	chleb	1	5	chleb
3	5	szynka	1	5	chleb
2	3	maslo	2	3	maslo
4	3	chleb	2	3	maslo
1	5	chleb	3	5	szynka
3	5	szynka	3	5	szynka
2	3	maslo	4	3	chleb
4	3	chleb	4	3	chleb
5	4	jablko	5	4	jablko
6	4	jogurt	5	4	jablko
5	4	jablko	6	4	jogurt
6	4	jogurt	6	4	jogurt
7	2	proszek do prania	7	2	proszek do prania
8	2	plyn do naczyn	7	2	proszek do prania
7	2	proszek do prania	8	2	plyn do naczyn
8	2	plyn do naczyn	8	2	plyn do naczyn

Złączenia - Join

Przykład:

```
select * from uzytkownicy left join (select *, count(*) ile from pliki group by ID_uzytkownicy) K  
using(ID_uzytkownicy);
```

ID_uzytkownicy	login	imie	nazwisko	ID_pliki	nazwa_pliku	sciezka_do_pliku	ile
1	jkowalski	Jan	Kowalski	1	plik1.jpg	NULL	3
2	anowak	Anna	Nowak	2	plik2.png	NULL	1

Łączyć można również podzapytania, nie tylko tabele i widoki.
Takie podzapytanie musi zostać nazwane poprzez alias

Materiały dodatkowe

- ▶ <https://youtu.be/gfG1n4-fFWg?si=0QXv1Pv8qKUxxGoa>
- ▶ <https://youtu.be/hn55O1zNEEs?si=hBBizvsdSZxstNxW>
- ▶ <https://youtu.be/0li5QBOY5EA?si=Gl3uFOitAF1sLqRO>