Funkcje agregujące, grupowanie danych w phpMyAdmin.

Łączenie tabel w phpMyAdmin.

# Funkcje agregujące, grupowanie danych w phpMyAdmin.

Funkcje agregujące, to takie funkcje, które zwracają jedną wartość wyliczoną na podstawie wielu wierszy. Wszystkie funkcje grupowe ignorują wiersze zawierające wartość **null** w kolumnie, na której działają.

Opcjonalnie do każdej funkcji można dodać modyfikator **DISTINCT** co będzie skutkowało przeliczeniem nie uwzględniającym wartości, które się powtórzą.

Niektóre funkcje agregujące

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa  | Opis  |
| AVG(kolumna)  | Oblicza średnią arytmetyczną w danej kolumnie  |
| COUNT(kolumna)  | Oblicza liczbę niezerowych wartości w kolumnie  |
| COUNT(DISTINCT kolumna)  | Oblicza liczbę różnych wartości w kolumnie  |
| COUNT(\*)  | Oblicza liczbę wierszy w tabeli  |
| MIN(kolumna) lub MAX(kolumna)  | Oblicza najmniejszą lub największą wartość w kolumnie  |
| SUM(kolumna)  | Oblicza sumę wartości w kolumnie  |

W przypadku funkcji agregujących nazwy kolumn również tracą swoją nazwę, dlatego i tu najlepiej użyć aliasów, by później wiedzieć co dana kolumna przedstawia.

Funkcji agregujących możemy używać także kilku na raz w jednym zapytaniu.

**Grupowanie**

Grupowanie polega na podzieleniu zbioru wierszy na grupy, które mają pewną wspólną cechę. Grupowania dokonuje się w celu zastosowania funkcji agregujących nie w stosunku do całego zbioru wierszy, ale do poszczególnych grup wierszy. W celu zgrupowania rekordów należy dodać nową klauzulę **GROUP BY** wraz z wyspecyfikowaniem kolumny lub wyrażenia, według którego mają być pogrupowane wiersze. Na liście klauzuli **SELECT** mogą się znaleźć tylko kolumny i wyrażenia, według których zapytanie jest grupowane, oraz wywołania funkcji agregujących. Przed grupowaniem można wcześniej wyfiltrować wiersze, które nas interesują, za pomocą klauzuli **WHERE**.

Operator HAVING

Przed dokonaniem grupowania można zastosować klauzulę **WHERE**, która wybierze tylko część wierszy z tabeli. Klauzula **WHERE** wykonuje się przed grupowaniem, a zatem nie można w tej klauzuli sprecyzować warunku zawierającego funkcje grupowe. Aby taki warunek zawrzeć w zapytaniu należy zastosować dodatkową klauzulę **HAVING** wraz z odpowiednim warunkiem. Jest ona odpowiednikiem klauzuli **WHERE**, tylko, że wykonuje się ona po procesie grupowania.

## **Przykłady:**

1. Średnia cena wszystkich produktów, zaokrąglona do 2 miejsc po przecinku:

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) round([AVG](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_avg)(cena),2) as srednia\_cena FROM produkt

1. Średnia, minimalna i maksymalna cena wszystkich produktów

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) round([AVG](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_avg)(cena),2) as srednia\_cena, [min](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_min)(cena) as minimalna\_cena, [max](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_max)(cena)as maksymalna\_cena FROM produkt;



1. Liczba wszystkich produktów:

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [count](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(id\_produkt) as liczba\_produktow FROM produkt

1. Łączna cena wszystkich produktów:

SELECT SUM(cena)as laczna\_cena FROM produkt;

1. Liczba klientów z miast, które się nie powtarzają:

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [count](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(DISTINCT miasto) AS liczba\_klientow FROM klienci;

1. Liczba klientów z miast, które się powtarzają:

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [count](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(miasto) AS liczba\_klientow FROM klienci;

1. Liczba klientów z danego miasta, posortowane od największej liczby klientów:

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [count](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(klient\_id) AS liczba\_klientow,miasto

FROM klienci

GROUP  BY miasto

ORDER BY liczba\_klientow DESC;

1. Wyświetlenie tylko tych miast, które mają więcej niż 2 klientów:

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [count](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(klient\_id) AS liczba\_klientow,miasto

FROM klienci

GROUP BY miasto

HAVING [count](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(klient\_id) >2

ORDER BY liczba\_klientow DESC;

1. Wyświetlenie tylko tych miast, które mają więcej niż 1 klienta i nie pochodzą z Rzeszowa

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) [count](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(klient\_id) AS liczba\_klientow,miasto

FROM klienci

WHERE miasto<>'Rzeszow'

GROUP BY miasto

HAVING [count](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/group-by-functions.html#function_count)(klient\_id) >=2

ORDER BY liczba\_klientow DESC;

# Łączenie tabel w phpMyAdmin

Złączenia tabel dokonujemy, jeśli chcemy połączyć i odczytać dane z więcej niż jednej tabeli. Przed utworzeniem zapytania łączącego tabele powinniśmy sprawdzić:

* czy w łączonych tabelach są unikalne rekordy – jeśli w tabelach są duplikaty (ten sam rekord występuje więcej niż raz), złączenie tabel spowoduje duplikację rekordów
* według których kolumn chcemy połączyć tabele
* czy złączenie tabel nie spowoduje problemów z wydajnością bazy – im więcej złączeń tym dłuższy czas realizacji zapytania przez serwer

## Rodzaje złączeń w MS SQL Server

* złączenie wewnętrzne – INNER JOIN (JOIN)
* złączenie zewnętrzne lewostronne – LEFT OUTER JOIN (LEFT JOIN)
* złączenie zewnętrzne prawostronne- RIGHT OUTER JOIN (RIGHT JOIN)
* złączenie zewnętrzne obustronne- FULL OUTER JOIN (FULL JOIN)

## Złączenie wewnętrzne JOIN

W wyniku złączenia wewnętrznego (INNER JOIN, JOIN) otrzymujemy tylko te rekordy, dla których warunki złączenia będą spełnione (wynik będzie TRUE).

Poszczególne kroki łączenia tabel w JOIN:

1. wykonanie iloczynu kartezjańskiego obu tabel – połączenie każdego wiersza z tabeli A z każdym wierszem z tabeli B
2. sprawdzenie dla każdej pary wierszy warunku określonego w operatorze ON.
3. odrzucenie wszystkich wierszy niespełniających warunków określonych w operatorze ON. W zbiorze wynikowym pozostają tylko te wierze, dla których warunek określony w operatorze ON jest spełniony (przyjmuje wartość TRUE).

JOIN jest złączeniem symetrycznym – nie ma znaczenia w jakiej kolejności łączymy tabele A z B czy odwrotnie. Nie ma też znaczenia kolejność, w jakiej wypiszemy warunki złączenia w słowie kluczowym ON.

*W przypadku złączenia JOIN, warunki złączenia możemy wymienić w klauzuli ON lub w klauzuli WHERE. Łatwiejsze jest analizowanie zapytania, jeśli złączenie realizujemy przy wykorzystaniu klauzuli JOIN, gdyż:*

* *w klauzuli JOIN mamy wymienione wszystkie łączone tabele i warunki ich złączenia*
* *w klauzuli WHERE mamy jedynie warunki ograniczające liczbę rekordów (filtrujące rekordy) i nie musimy analizować, które warunki dotyczą złączenia, a które filtrowania rekordów.*

Wyjaśnienia łączenia tabel na bazie sklepik\_abc



**Przykład:**

* 1. Wyświetlenie nazwy i ceny produktu oraz nazwy kategorii.

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) produkt.nazwa, produkt.cena, kategorie.nazwa

FROM produkt JOIN kategorie

ON kategorie.id\_kategoria=produkt.id\_kategoria;



* 1. Wyświetl dane klienta, który zapłacił najwięcej za zamówienie i cenę jaką zapłacił.

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) klienci.imie,klienci.nazwisko, (zamowienia.ilosc\*produkt.cena) AS kwota

FROM klienci JOIN zamowienia

ON zamowienia.id\_klienta=klienci.klient\_id

JOIN produkt

ON produkt.id\_produkt=zamowienia.id\_produkt

ORDER BY kwota DESC LIMIT 1



## Złączenie zewnętrzne lewostronne (LEFT JOIN, LEFT OUTER JOIN)

W złączeniu typu LEFT JOIN łączone są najpierw wewnętrznie dwa zbiory (realizowany jest INNER JOIN). Następnie do wyniku zapytania dodawane są wszystkie niedopasowane elementy tabeli po PRAWEJ stronie operatora JOIN.

W wyniku złączenia LEFT JOIN otrzymamy:

* wszystkie rekordy z tabeli po LEWEJ stronie operatora JOIN
* dopasowane rekordy z tabeli po PRAWEJ stronie operatora JOIN
* niedopasowane rekordy z tabeli po PRAWEJ stronie operatora JOIN

## Złączenie zewnętrzne prawostronne (RIGHT JOIN, RIGHT OUTER JOIN)[[1]](#footnote-1)

Tak samo, jak w przypadku złączenia LEFT JOIN, w złączeniu RIGHT JOIN łączone są najpierw wewnętrznie dwa zbiory (INNER JOIN). Następnie do wyniku zapytania dodawane są wszystkie niedopasowane elementy tabeli po LEWEJ stronie operatora JOIN.

W wyniku złączenia RIGHT JOIN otrzymamy:

* wszystkie rekordy z tabeli po PRAWEJ stronie operatora JOIN
* dopasowane rekordy z tabeli po LEWEJ stronie operatora JOIN
* niedopasowane rekordy z tabeli po LEWEJ stronie operatora JOIN

Przykłady:

1. Wyświetlenie klientów, którzy nie składali zamówień:

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) klienci.imie,klienci.nazwisko, zamowienia.id\_klienta

FROM klienci [LEFT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-functions.html#function_left) JOIN zamowienia

ON zamowienia.id\_klienta=klienci.klient\_id

WHERE zamowienia.id\_klienta [IS](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/comparison-operators.html#operator_is) NULL;

Można stosować aliasami

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) k.imie,k.nazwisko, z.id\_klienta

FROM klienci AS k [LEFT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-functions.html#function_left) JOIN zamowienia AS z

ON z.id\_klienta=k.klient\_id

WHERE z.id\_klienta [IS](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/comparison-operators.html#operator_is) NULL;



1. Wyświetlenie produktów, które nie były zamówione:

Wstaw do tabeli produkty, dwa dowolne produkty, a następnie wykonaj poniższe zapytanie.

[SELECT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/select.html) produkt.nazwa, zamowienia.id\_produkt

FROM produkt [LEFT](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/string-functions.html#function_left) JOIN zamowienia

ON zamowienia.id\_produkt=produkt.id\_produkt

WHERE zamowienia.id\_produkt [IS](http://localhost/phpmyadmin/url.php?url=https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/comparison-operators.html#operator_is) NULL



## Zadanie w domu lub samodzielnie na lekcji.

Zaimportuj bazę, a następnie wykonaj kwerendy. Część z nich możesz wykonać w postaci widoków.

**Przykładowa baza danych –  Hotele**



Zapytania:

* 1. Wyświetl listę hoteli które mają między 3 a 5 gwiazdek.
	2. Wyświetl minimalną, maksymalną i średnią liczę gwiazdek w hotelach.
	3. Wyświetl nazwy hoteli według liczby rezerwacji, od najwyższej liczby rezerwacji do najniższej.
	4. Czy jest jakiś klient, który nic nie rezerwował?
	5. Wyświetl klienta, który najczęściej dokonywał rezerwacji.
	6. Wyświetl klienta, który zarezerwował pokój na najdłuższą liczbę dni.
	7. Z którego miasta pochodzi najwięcej klientów, wyświetl miasto i liczbę wystąpień.
	8. Wyświetl 5 najrzadziej rezerwowanych hoteli.
	9. W jakim kraju jest najwięcej hoteli, podaj kraj i liczbę.
	10. Wyświetl ilu klientów jest z poszczególnych krajów. Posortuj po liczbie wystąpień od najwyższej do najniższej.
	11. Który pokój był najdłużej zarezerwowany?
	12. Wyświetl imię, nazwisko, miasto, kraj klienta, datę rezerwacji końca i początku, i nazwę hotelu w którym zarezerwował pokój.
1. [MS SQL złączenia tabel na podstawie praktycznych przykładów (avendi.edu.pl)](https://avendi.edu.pl/programowanie/sql-server/ms-sql-zlaczenia-tabel/) [↑](#footnote-ref-1)