

SYSTEMY BAZ DANYCH

SQL



TEMAT 22-01: Wybrane operatory i funkcje języka SQL.

Autor dokumentu: Wojciech Galiński poniedziałek, 12 grudnia 2016 r. 351203 Technik informatyk

ŹRÓDŁA WIEDZY: <http://dev.mysql.com/doc/>, <http://www.bitbybit.dk/carsten/blog/?p=71>.

Zagadnienia obowiązkowe

1. **Działanie operatorów i funkcji języka SQL** – zwykłe operatory i funkcje użyte w zapytaniu działają osobno na każdą komórkę w kolumnie, w której zostały użyte.
Inaczej działają funkcje agregujące, które zostaną omówione w osobnym temacie.
2. **Operator złączania tekstu** – w języku SQL można użyć do tego operatora „||”.
W MySQL nie jest on dostępny – zamiast tego używana jest funkcja „Concat(lista_wartosci)”.
PRZYKŁADY:

```
SELECT Concat(imie, ' ', nazwisko) AS 'Imię i nazwisko' FROM uczen;      -- MySQL
SELECT imie || ' ' || nazwisko AS 'Imię i nazwisko' FROM uczen;      -- PostgreSQL
```

3. **Podstawowe operatory w języku SQL** – wyróżniamy:

OPERATORY	OPIS	PRZYKŁAD
+	Dodawanie liczb.	SELECT 2 + 2;
-	Zmiana znaku liczby (1-argumentowy), Odejmowanie liczb (2-argumentowy).	SELECT -2, 1 - 3;
*	Mnożenie liczb.	SELECT 3 * 4 * 5;
/	Dzielenie liczb.	SELECT 7 / 3;
DIV	Dzielenie liczb z obcięciem części ułamkowej (UWAGA: n DIV 1 zaokrągla n do całości).	SELECT 7 DIV 3;
MOD %	Reszta z dzielenia liczb.	SELECT 7 % 3, 7 MOD 3;
()	Zmiana kolejności wykonywania innych działań.	SELECT 2+2*2, (2+2)*2;

PRZYKŁADY:

```
-- Wyświetli wynik działania arytmetycznego oraz ułamek zwykły (1 3/4)
SELECT -(2+2*2)/(5%3-3), Concat(7 DIV 4, ' ', 7 MOD 4, '/', 4);
-- Wyliczenie ceny brutto lub netto dla towarów
SELECT nazwa, netto, netto*0.23 AS vat, netto*1.23 AS vat AS brutto FROM towar_netto;
SELECT nazwa, brutto, brutto-brutto/1.23 AS vat, brutto-vat AS netto FROM towar_brutto;
-- Wyliczenie procentowego wyniku testów
SELECT nazwisko, imie, punkty, 100*pukty/max_punkty AS procenty FROM test
```

4. **Wybrane funkcje numeryczne w języku SQL** – wyróżniamy:

OPERATOR	OPIS	PRZYKŁADY	OPERATOR	OPIS	PRZYKŁAD
CEIL (liczba)	Przybliża liczbę do najmniejszej liczby całkowitej nie większej od „liczba”	SELECT Ceil(2.4), Ceil(-2.4), Ceil(2.5), Ceil(-2.5);	POW (podstawa, wykładnik)	Podnosi liczbę „podstawa” do potęgi „wykładnik”	SELECT Pow(2, 4);
FLOOR (liczba)	Przybliża liczbę do największej liczby całkowitej nie mniejszej od „liczba”	SELECT Floor(2.4), Floor(-2.4), Floor(2.5), Floor(-2.5);	SQRT (liczba)	Oblicza pierwiastek kwadratowy z „liczba”	SELECT Sqrt(9);
TRUNCATE (liczba, dokladnosc)	Obcina liczby do miejsca o podanej dokładności (drugi parametr jest wymagany)	SELECT Truncate(2.4, 0), Truncate(-2.4, 0), Truncate(2.5, 0), Truncate(-2.5, 0);	RAND ([liczba])	Zwraca liczbę pseudolosową z przedziału [0,1)	SELECT Rand(), Floor(6*Rand()+1), Rand(3);
ROUND (liczba) ROUND (liczba, dokladnosc)	Przybliża do miejsca o podanej dokładności według zasady: w dół dla przedziału [0, ½), a w górę – dla [½, 1)	SELECT Round(2.4, 0), Round(-2.4), Round(2.5), Round(-2.5, 0);	PI()	Zwraca wartość stałej matematycznej π	SELECT 2*Pi()*6371;
			EXP (potega)	Podnosi liczbę Eulera (~2,72) do potęgi „potega”	SELECT Exp(1);
			LOG (liczba), LOG (podstawa, liczba)	Oblicza logarytm naturalny albo o podstawie „podstawa” z „liczba” <=> log _{podstawa} liczba	SELECT Log(2, 4); SELECT Log(2, 2); SELECT Log(2, 1); SELECT Log(2, 0.5); SELECT Log(Exp(1));

WIĘCEJ PRZYKŁADÓW:

```
SELECT Floor(2*Rand()) AS "Rzut monetą";
SELECT Ceil(-2.8), Floor(-2.8), Truncate(-2.8, 0), Round(-2.8);
SELECT Pi(), Round(Pi(), 4) AS "Przybliżenie liczby PI", Truncate(Pi(), 4) AS "Obcięcie PI";
SELECT Pow(2, 10), Exp(10 * Log(2)), Log(2, 1024), Log(1, 1024), Log(0, 1024);
SELECT Truncate(Log(10, 9), 0)+1, Truncate(Log(10, 10), 0)+1, Truncate(Log(10, 11), 0)+1;
```

5. Funkcje trygonometryczne i odwrotne do nich – wyróżniamy:

OPERATOR	OPIS	PRZYKŁADY	OPERATOR	OPIS	PRZYKŁADY
RADIANS (kat_stopnie)	Zamienia kąt podany w stopniach na kąt podany w radianach.	SELECT RADIANS(30);	DEGREES (kat_radiany)	Zamienia kąt w radianach na kąt w stopniach.	SELECT DEGREES(PI());
SIN, COS, TAN COT (radiany)	Wyznacza sinus / cosinus / tangens / cotangens kąta podanego w radianach.	SELECT SIN (RADIANS(30));	ASIN, ACOS, ATAN (liczba)	Wyznacza kąt w radianach na podstawie wartości funkcji sinus / cosinus / tangens.	SELECT DEGREES (ATAN(1));

WIĘCEJ PRZYKŁADÓW:

SELECT 15*(towar_id-1) AS Kąt, Round(Sin(Radians(15*(towar_id-1))), 5) Sin **FROM** towar **LIMIT** 7;

6. Wybrane funkcje tekstowe w języku SQL – wyróżniamy:

FUNKCJA	OPIS	PRZYKŁAD	OPERATOR	OPIS	PRZYKŁAD
LENGTH (tekst)	Zwraca rozmiar tekstu (w bajtach)	SELECT LENGTH('zł');	LOCATE (podciąg, tekst, start)	Szuka podciągu w tekście od znaku o numerze „start” lub od początku tekstu i zwraca numer pierwszego znaku (0, gdy nie znaleziono)	SELECT LOCATE ('s', 'ZsiPO', 3);
LOWER, UPPER (tekst)	Zamienia duże litery na małe / małe litery na duże	SELECT LOWER('Nysa'), UPPER('Nysa');	LPAD, RPAD (tekst, rozmiar, ciąg)	Wypełnia tekst z lewej / z prawej strony ciągiem znaków do rozmiaru „rozmiar”	SELECT LPAD (5, 9, '- -'), RPAD (5, 9, '- -');
TRIM, LTRIM, RTRIM (tekst)	Usuwa znaki: ' ', '\t', '\n' na początku i na końcu / tylko na początku / tylko na końcu tekstu	SELECT LTRIM(' ABC '), RTRIM(' ABC '), TRIM(' ABC ');	INSERT (tekst, start, liczba_znakow, podciąg)	Usuwa z tekstu „liczba_znakow” znaków od pozycji „start” i wstawia w to miejsce „podciąg”	SELECT INSERT ('lalka', 4, 2, 'eczka');
PASSWORD (hasło)	Nieodwracalne zaszyfrowanie hasła	SELECT PASSWORD('ABC');	REPLACE (tekst, podciąg1, podciąg2)	Zamienia wszystkie wystąpienia „podciąg1” na „podciąg2” w tekście „tekst”	SELECT REPLACE ('rabarbar', 'a', '*');
LEFT, RIGHT (tekst, liczba_znakow)	Zwraca podciąg o długości „liczba_znakow” na początku / końcu tekstu	SELECT LEFT('Nysa', 3), RIGHT('Nysa', 3);			
MID (tekst, pozycja, ilosc)	Zwraca podciąg z tekstu „tekst” – „ilosc” znaków od znaku o numerze „pozycja” albo do końca tekstu	SELECT MID ('ZsiPO', -4, 2);			

7. Wybrane funkcje daty i czasu w języku SQL – wyróżniamy:

FUNKCJA	OPIS	PRZYKŁAD	OPERATOR	OPIS	PRZYKŁAD
DATE, TIME, UNIX_TIMESTAMP (czas)	Wyciąga z daty i czasu datę/czas	SELECT DATE(NOW()), TIME(NOW());	DATE_FORMAT (czas, format)	Formatowanie daty i czasu jako ciągu znaków	SELECT DATE_FORMAT (NOW(), '%H:%i:%s');
DATEDIFF, TIMEDIFF (czas_1, czas_2)	Zwraca liczbę dni / czasu pomiędzy dwoma datami	SELECT DATEDIFF(NOW(), '2013-06-30'), TIMEDIFF('13:12:00', '08:50:10');	NOW, CURDATE, CURTIME()	Zwraca bieżący czas/ datę/godzinę	SELECT NOW(), CURDATE(), CURTIME();

8. Polskie nazwy dni tygodni oraz miesięcy – w tym celu należy użyć polecenia:

SET lc_time_names = 'pl_PL';

PRZYKŁAD: **SET lc_time_names = 'pl_PL';**

SELECT Concat(**Date_Format**(Now(), '%W, %d %M %Y'), ' r.') AS 'Dzisiaj jest:';

Aby zobaczyć jej aktualną wartość, można użyć polecenia: **SHOW VARIABLES LIKE 'lc%';**

9. Pełna lista operatorów i funkcji w MySQL i PostgreSQL – dostępna jest m. in. pod adresem:

SZBD MySQL (wersja 5.6): <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/func-op-summary-ref.html>

SZBD PostgreSQL (wersja 8.4): <http://www.postgresql.org/docs/8.4/static/functions-math.html>

Pytania kontrolne

- Jakie znasz operatory 1-argumentowe i 2-argumentowe?
- Wy tłumacz działanie funkcji przedstawionych w tym temacie.

Zadania

- Wyświetl imiona i nazwiska rodziców w jednym polu o nazwie „Imię i nazwisko”, np. „Jan Nowak”.
- Wyświetl wyniki następujących działań: $2+3/0$, $\frac{5-2+3^2}{-5^2-3^2}$, $\frac{1}{2}*5*4$ (wynik podaj w formacie walutowym, tzn. 10 zł).
- Wyświetl, ile procent pełnoletniości (bez części ułamkowych) uzyskali uczniowie (np. 17 lat = 94%, 18 lat = 100%, 19 lat = 105%).
- Wyświetl 10 losowań 2 kostkami do gry. Wyświetl losowanie LOTTO (6 liczb z 49 bez powtórzeń).
- Wyświetl obwody i powierzchnie koła oraz pole powierzchni i objętość kul o promieniach od 1 do 10 (z dokładnością do 0,01).
- Wyświetl liczbę cyfr w liczbie ludności miast świata w bazie danych „bde_swiat”.
- Wyświetl tablicę wartości trygonometrycznych dla wszystkich 4 funkcji w przedziale [0, 90] co 5 stopni.
- Wyświetl tytuły książek bez samogłosek (a, e, i, o, u, y) oraz wypożyczających (pierwsza litera imienia i nazwisko (2 kolumny).
- Wyświetl, ile dni będą mieli uczniowie z tabeli „uczen” za dekadę (zakładamy, że rok to 365,25 dni – zaokrągl wynik do całości).