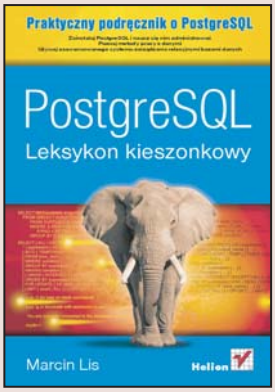
PostgreSQL. Leksykon kieszonkowy

Autor: Marcin Lis
ISBN: 83-246-0869-9
Format: B6, stron: 160



Rozpocznij pracę z bazami danych

PostgreSQL to jeden z najpopularniejszych systemów zarządzania relacyjnymi bazami danych (RDBMS) rozwijany na zasadzie wolnego oprogramowania. Zdaniem twórców jest to również najbardziej zaawansowany tego typu produkt na świecie. PostgreSQL umożliwia efektywne zarządzanie bazami danych w różnych systemach operacyjnych, w tym w licznych dystrybucjach Linuksa, systemach z rodziny Unix, Mac OS czy Windows. Jeśli chodzi o możliwości, wydajność i stabilność, PostgreSQL nie ustępuje komercyjnemu oprogramowaniu, a pod niektórymi względami nawet je przewyższa.

„PostgreSQL. Leksykon kieszonkowy" to zwięzły zbiór praktycznych informacji o jednym z najlepszych systemów RDBMS. Dzięki tej książce szybko zainstalujesz PostgreSQL oraz rozpoczniesz administrowanie tym systemem. Poznasz używane w nim typy danych, popularne instrukcje, funkcje i operatory. Nauczysz się obsługiwać tabele i tworzyć indeksy. Dowiesz się, jak stosować agregacje, złączenia i unie. Przeczytasz o technikach tworzenia widoków oraz używania transakcji, a także o złożonych instrukcjach PostgreSQL. Poznasz też metody obsługi znaków narodowych.

- Instalowanie PostgreSQL
- Administrowanie PostgreSQL
- Typy danych
- Instrukcje, funkcje i operatory
- Tworzenie i używanie indeksów
- Stosowanie złączeń, unii i widoków
- Agregowanie i grupowanie danych
- Stosowanie transakcji
- Korzystanie ze znaków narodowych

Jeśli szukasz nowoczesnego i darmowego systemu RDBMS, PostgreSQL to doskonały wybór

Wydawnictwo Helion
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel. 032 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl

Spis treści

Rozdział 5. Podstawowe instrukcje SQL

Wstawianie danych

Instrukcja INSERT

Do umieszczania danych w tabelach służy instrukcja `INSERT INTO`. Jej podstawowa forma ma ogólną postać:

```
INSERT [INTO] nazwa_tabeli [(kolumna1, kolumna2, ...,
kolumnaN)]
VALUES (wartość1, wartość2, ..., wartośćN)
```

Powoduje ona wprowadzenie do tabeli nowego wiersza, w którym w polu *kolumna1* została zapisana wartość *wartość1*, w polu *kolumna2* — wartość *wartość2* itd. Elementy instrukcji ujęte w nawias klamrowy są opcjonalne.

Przy założeniu, że w bazie została umieszczona tabela `osoby` o kolumnach:

- `id` — przechowuje identyfikator,
- `imie` — przechowuje imię,
- `nazwisko` — przechowuje nazwisko,

utworzona za pomocą instrukcji:

```
CREATE TABLE osoby
(
  id INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL,
  imie VARCHAR(20),
  nazwisko VARCHAR(30),
)
```

wstawienie wiersza przechowującego dane Jana Kowalskiego, któremu został nadany identyfikator 1, zostanie wykonane przez instrukcję:

```
INSERT INTO osoby (id, imie, nazwisko) VALUES (1, 'Jan',
'Kowalski');
```

Taka instrukcja może być również rozbita na kilka wierszy, co w przypadku dużej ilości danych może zwiększyć jej czytelność, np.:

```
INSERT INTO
  osoby (id, imie, nazwisko)
VALUES
  (1, 'Jan', 'Kowalski');
```

W sytuacji gdy wstawiane są dane do wszystkich kolumn, a ich kolejność jest zgodna z kolejnością kolumn, nazwy kolumn można pominąć, np.:

```
INSERT INTO osoby VALUES (1, 'Jan', 'Kowalski');
```

Nie ma również konieczności wprowadzania danych zgodnie z kolejnością kolumn, kolejność ta może być dowolna, np.:

```
INSERT INTO osoby (nazwisko, id, imie) VALUES ('Kowalski', 1,
'Jan');
```

Możliwe jest także pominięcie niektórych kolumn, pod warunkiem że nie mają atrybutu `NOT NULL`, np.:

```
INSERT INTO osoby (id, nazwisko) VALUES (1, 'Kowalski');
```

Wartości kolumn o typie danych `SERIAL` mogą być generowane automatycznie. Zakładając, że pole `id` tabeli `osoby` jest tego typu, to aby wprowadzony wiersz miał automatycznie wygenerowaną wartość dla tego pola, w instrukcji wprowadzającej wiersz trzeba pominąć kolumnę `id`, np.:

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko) VALUES ('Marceli',
'Przybysz');
```

lub też zastosować w niej wartość `DEFAULT`:

```
INSERT INTO osoby (id, imie, nazwisko) VALUES (DEFAULT,
'Marceli', 'Przybysz');
```

Pobieranie danych

Instrukcja SELECT

Dane zapisane w tabelach bazy danych można pobierać za pomocą instrukcji `SELECT`. Schemat jej podstawowej postaci wygląda następująco:

```
SELECT kolumna1, kolumna2, ..., kolumnaN
FROM tabela
[WHERE warunek]
[ORDER BY kolumna1, kolumna2, ..., kolumnaN [ASC | DEC]]
```

Taka konstrukcja oznacza: pobierz wartości wymienionych kolumn z tabeli *`tabela`*, spełniających warunek *`warunek`*, a wyniki posortuj względem kolumn wymienionych w klauzuli `ORDER BY`, rosnąco (`ASC`) lub malejąco (`DESC`). Elementy ujęte w nawiasach kwadratowych są opcjonalne.

Przy założeniu, że w bazie istnieje tabela o nazwie `pracownicy`, o następujących kolumnach:

- `id` — typu `INTEGER`, będąca kluczem głównym i zawierająca identyfikator każdego wiersza,
- `imie` — typu `VARCHAR(20)`, z atrybutem `NOT NULL`, zawierająca imię pracownika,
- `nazwisko` — typu `VARCHAR(30)`, z atrybutem `NOT NULL`, zawierająca nazwisko pracownika,
- `placa` — typu `DECIMAL(7, 2)`, z atrybutem `NOT NULL`, zawierająca miesięczne wynagrodzenie pracownika,
- `stanowisko` — typu `VARCHAR(20)`, z atrybutem `NOT NULL`, zawierająca stanowisko pracownika,
- `pesel` — typu `CHAR(11)`, zawierająca PESEL pracownika,

do pobrania całej jej zawartości posłuży instrukcja:

```
SELECT * FROM pracownicy;
```

Symbol * oznacza tu, że w wyniku zapytania mają być uwzględnione wszystkie kolumny.

Jeżeli mają zostać wyświetlone tylko niektóry kolumny, nazwy tych kolumn należy umieścić za słowem SELECT, oddzielając poszczególne nazwy znakami przecinka, np.:

```
SELECT imie, nazwisko, stanowisko FROM pracownicy;
```

Istnieje również możliwość zmiany nazw kolumn w wynikach zapytania. Wystarczy, jeśli występujące w zapytaniu SELECT nazwy zostaną zastąpione sekwencjami o schematycznej postaci:

```
nazwa_kolumny AS alias
```

gdzie *nazwa_kolumny* to nazwa oryginalnej kolumny, a *alias* to nazwa, jaka ma się pojawić w wynikach zapytania, np.:

```
SELECT imie, nazwisko, placa AS wynagrodzenie FROM
pracownicy;
```

Sortowanie danych

Wyniki zapytania typu SELECT mogą być sortowane. Umożliwia to klauzula ORDER BY. Sortowanie może odbywać się w porządku rosnącym bądź malejącym, względem jednej bądź kilku kolumn. Porządkiem domyślnym jest porządek rosnący. Gdyby zatem istniała potrzeba wyświetlenia wszystkich wierszy tabeli pracownicy posortowanych względem nazwiska w porządku alfabetycznym rosnącym, należy zastosować konstrukcję:

```
SELECT * FROM pracownicy ORDER BY nazwisko ASC;
```

lub prościej:

```
SELECT * FROM pracownicy ORDER BY nazwisko;
```

Gdyby zaś sortowanie miało się odbywać w porządku malejącym — instrukcję:

```
SELECT * FROM pracownicy ORDER BY nazwisko DESC;
```

Sortowanie może się odbywać względem większej liczby kolumn. Przykładowo, tabela `pracownicy` może zostać posortowana najpierw względem nazwiska, a następnie względem płacy. Przy czym kierunek sortowania jest niezależny dla każdej kolumny, czyli można jednocześnie sortować względem nazwiska w porządku rosnącym i płacy w porządku malejącym, np.:

```
SELECT * FROM pracownicy ORDER BY nazwisko ASC, placa DESC;
```

Kryteria pobierania danych

Otrzymanie określonego zestawu wierszy zapewnia klauzula `WHERE` instrukcji `SELECT`. Za klauzulą `WHERE` należy umieścić warunek, jaki muszą spełniać wiersze, aby znalazły się w wynikach zapytania. Warunek w klauzuli `WHERE` może zawierać różnego rodzaju operatory, które są przedstawione w rozdziale 7., „Funkcje i operatory". Najczęściej stosuje się wszelkiego rodzaju operatory porównywania i logiczne. Poniżej zaprezentowanych zostało kilka przykładów zastosowania klauzuli `WHERE`, pobierających różne dane z tabeli `pracownicy` o strukturze takiej, jak przedstawiona w punkcie „Instrukcja SELECT".

Jeśli pobrane mają zostać wiersze tabeli, które w kolumnie `nazwisko` zawierają wartość `Kowalski`, należy zastosować warunek `nazwisko='Kowalski'`, więc pełne zapytanie przyjmie postać:

```
SELECT * FROM pracownicy WHERE Nazwisko='Kowalski';
```

Jeśli pobrane mają zostać dane pracowników o płacy niższej niż 1600 zł, zapytanie będzie miało postać:

```
SELECT * FROM pracownicy WHERE placa < 1600;
```

Aby uzyskać w wyniku zapytania wiersze o identyfikatorach z przedziału 3 – 6, trzeba użyć dwóch warunków: `id >= 3` i `id <= 6` połączonych operatorem `AND`:

```
SELECT * FROM pracownicy WHERE id >= 3 AND id <= 6;
```

lub operatora `BETWEEN`:

```
SELECT * FROM pracownicy WHERE id BETWEEN 3 AND 6;
```

Jeśli konieczne jest uzyskanie wierszy o identyfikatorach ze zbioru 3, 5 i 7, można zastosować trzy instrukcje warunkowe: `id = 3`, `id = 5` i `id = 7` połączone za pomocą operatora `OR` (czyli sumy logicznej):

```
SELECT * FROM pracownicy WHERE id=3 OR id=5 OR id=7;
```

lub operator `IN`:

```
SELECT * FROM pracownicy WHERE id IN(3, 5, 7);
```

Usuwanie powtórzonych wierszy

Instrukcja `SELECT` może być również uzupełniona klauzulą `DISTINCT`, która gwarantuje niepowtarzalność wierszy wynikowych, innymi słowy, eliminuje duplikaty z wyników zapytania. Klauzulę `DISTINCT` należy umieścić za słowem `SELECT`, ogólnie:

```
SELECT DISTINCT kolumna1, kolumna2, ..., kolumnaN
FROM tabela
[WHERE warunek]
[ORDER BY kolumna1, kolumna2, ..., kolumnaN [ASC | DEC]]
```

np.:

```
SELECT DISTINCT nazwisko FROM pracownicy ORDER BY nazwisko;
```

Etykiety kolumn

W wynikach zapytania można zmieniać nazwy kolumn przez nadanie im etykiet. Odbywa się to za pomocą słowa kluczowego `AS`. Ogólnie nazwę takiej kolumny należy zastąpić sekwencją:

```
nazwa_kolumny AS etykieta
```

np.:

```
SELECT id AS identyfikator, imie, nazwisko FROM pracownicy;
```

Ograniczanie wyników zapytań

Do uzyskiwania ograniczonego podzbioru wierszy wynikowych zapytania służą klauzule `LIMIT` i `OFFSET`. Zapytanie je zawierające ma ogólną postać:

```
SELECT kolumna1, kolumna2, ..., kolumnaN
FROM tabela
[WHERE warunek]
[ORDER BY kolumna1, kolumna2, ..., kolumnaN [ASC | DEC]]
LIMIT [ile1 | ALL][OFFSET ile2]
```

gdzie *ile1* oznacza liczbę wierszy, które mają zostać uwzględnione w wynikach, natomiast *ile2* — liczbę wierszy, które mają być pominięte, zanim zaczną być prezentowane wyniki zapytania. Wystąpienie zamiast *ile1* słowa `ALL` będzie oznaczało, że mają być uwzględniane wszystkie wiersze (zatem zapytanie zachowa się tak, jakby klauzula `LIMIT` została pominięta), jeśli natomiast *ile2* będzie miało wartość 0, będzie to oznaczało, że żadne wiersze nie mają być pomijane (więc zapytanie zachowa się tak, jakby klauzula `OFFSET` została pominięta). Podczas stosowania klauzul `LIMIT` i `OFFSET` zwykle powinno się również stosować klauzulę sortującą `ORDER BY`.

Przykładowo, aby uzyskać 5 pierwszych wierszy z tabeli `pracownicy` sortowanej względem kolumny `id`, należy zastosować zapytanie:

```
SELECT * FROM pracownicy
ORDER BY id
LIMIT 5;
```

Natomiast w celu uzyskania 3 wierszy począwszy od 8. (czyli pomijając pierwsze 7) — instrukcję:

```
SELECT * FROM pracownicy
ORDER BY id
LIMIT 3 OFFSET 7;
```

Modyfikacja danych

Instrukcja UPDATE

Do modyfikacji danych zawartych w tabelach służy instrukcja `UPDATE`. Ma ona ogólną postać:

```
UPDATE nazwa_tabeli
SET kolumna1=wartość1, kolumna2=wartość2, ...,
kolumnaN=wartośćN
[WHERE warunek]
```

Oznacza ona: zmień w tabeli *`nazwa_tabeli`*, w kolumnach spełniających warunek *`warunek`*, wartość kolumny *`kolumna1`* na *`wartość1`*, kolumny *`kolumna2`* na *`wartość2`* itd. Warunek występujący po klauzuli `WHERE` jest tutaj opcjonalny, a jego pominięcie oznacza, że zmiany będą dokonane we wszystkich wierszach.

Jeśli zatem w bazie istnieje tabela `osoby` zawierająca następujące kolumny:

- `id`,
- `imie`,
- `nazwisko`,
- `rok_urodzenia`,

to zamianę wszystkich wartości w kolumnie `rok_urodzenia` na wartość `1982` umożliwi instrukcja:

```
UPDATE osoby SET rok_urodzenia=1982;
```

Aby zmiana dotyczyła konkretnych wierszy, stosuje się warunek sekcji `WHERE`, np. zmianę roku urodzenia dla pracownika o identyfikatorze `8` można uzyskać za pomocą polecenia:

```
UPDATE osoby SET rok_urodzenia=1982 WHERE id=8;
```

Można oczywiście jednocześnie zmodyfikować kilka pól w danym wierszu, np.:

```
UPDATE osob1y SET rok_urodzenia=1982, imie='Jan',
nazwisko='Kowalski' WHERE id=1;
```

Usuwanie danych

Instrukcja DELETE

Do usuwania danych służy instrukcja `DELETE` o schematycznej postaci:

```
DELETE FROM tabela
[WHERE warunek]
```

Oznacza ona: usuń z tabeli *`tabela`* wszystkie wiersze spełniające warunek *`warunek`*. Jeśli pominie się warunek, zostaną usunięte wszystkie dane (podobnie jak w przypadku instrukcji `UPDATE`, gdzie pominięcie warunku powodowało modyfikację wszystkich wierszy tabeli).

Aby usunąć wszystkie dane z tabeli `pracownicy`, należy wykonać instrukcję:

```
DELETE FROM pracownicy;
```

Po jej wykonaniu tabela `pracownicy` nie będzie zawierała żadnych danych. Taką konstrukcję trzeba zatem stosować z rozwagą, ponieważ serwer nie wygeneruje żadnego ostrzeżenia ani dodatkowego pytania.

Selektywne usuwanie danych jest możliwe dzięki użyciu klauzuli `WHERE` z odpowiednim wyrażeniem warunkowym, które konstruuje się na takich samych zasadach, jak w przypadku instrukcji `SELECT` czy `UPDATE`. Przykładowo, usunięcie z tabeli `pracownicy` wiersza, który w kolumnie `id` ma wartość `5`, nastąpi po wykonaniu instrukcji:

```
DELETE FROM pracownicy WHERE id=5;
```