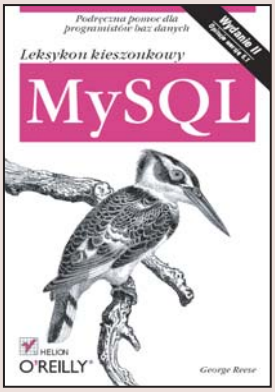
MySQL. Leksykon kieszonkowy. II wydanie



Autor: George Reese
Tłumaczenie: Tomasz Żmijewski
ISBN: 978-83-246-1385-4
Tytuł oryginału: MySQL Pocket Reference, 2nd Ed
Format: B6, stron: 160

MySQL to jeden z najpopularniejszych systemów zarządzania bazami danych

Rozprowadzany na zasadzie open source, MySQL jest wykorzystywany jako zaplecze bazodanowe setek tysięcy serwisów WWW, sklepów internetowych, blogów i galerii. Coraz częściej sięgają po niego także twórcy rozbudowanych aplikacji korporacyjnych, poszukujący stabilnej, bezpiecznej i wydajnej platformy do przechowywania danych. W najnowszej wersji, oznaczonej symbolem 5.0, dodano wiele od dawna oczekiwanych funkcji, w tym procedury składowane, wyzwalacze, kursory i widoki. Poprawiono także mechanizmy składowania danych.

Jeśli jesteś administratorem lub programistą baz danych, książka „MySQL. Leksykon kieszonkowy. II wydanie" będzie dla Ciebie nieocenioną pomocą. W skondensowanej formie przedstawiono w niej wszystkie najistotniejsze zagadnienia związane z instalacją i konfiguracją tego systemu, a także z zarządzaniem nim i wykorzystywaniem go. Znajdziesz tu omówienie typów danych, poleceń języka SQL, funkcji i rodzajów tabel. Przeczytasz także o replikacji, procedurach składowanych, narzędziach dostępnych z wiersza poleceń i wyzwalaczach.

- Pobieranie i instalacja MySQL
- Replikacja danych
- Narzędzia wiersza poleceń
- Typy danych
- Polecenia SQL
- Operatory
- Procedury składowane

Dzięki tej książce Twoja praca z MySQL stanie się szybsza i efektywniejsza

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

Spis treści

Rozdział 3. Typy danych

We wszystkich typach danych nawiasami kwadratowymi ([]) oznaczane są fragmenty opcjonalne. Poniższy przykład pokazuje sposób prezentacji typu BIGINT, opisanego dalej w tym rozdziale:

```
BIGINT[(wielkość_pokazywana)]
```

Oznacza to, że słowo BIGINT może wystąpić samodzielnie lub z pokazywaną wartością. Użycie kursywy wskazuje, że nie należy wpisywać słowa *wielkość_pokazywana*, ale podać własną wartość. Oto przykłady użycia:

```
BIGINT
BIGINT(20)
```

Poza typem BIGINT także wiele innych typów danych MySQL uwzględnia deklarację rozmiaru wyświetlania. Jeśli nie powiedziano inaczej, musi to być liczba od 1 do 255.

W wersjach MySQL starszych niż wersja 5, baza danych w niektórych przypadkach zmieniała podany typ kolumny, nie informując o tym użytkownika. Obecnie takie podmiany nie mają już miejsca.

VARCHAR -> CHAR
: Jeśli podana kolumna VARCHAR ma rozmiar mniejszy od czterech znaków, jest przekształcana w kolumnę CHAR.

CHAR -> VARCHAR
: Jeśli tabela zawiera co najmniej jedną kolumnę o zmiennej długości, wszystkie kolumny typu CHAR dłuższe niż trzy znaki są zamieniane na VARCHAR.

Rozmiar wyświetlania TIMESTAMP
: Rozmiar wyświetlania pól TIMESTAMP musi być zawsze wielkością parzystą od 2 do 14. Rozmiar równy 0 lub większy od 14 powoduje przyjęcie 14. Wszelkie liczby nieparzyste są zamieniane na następną liczbę parzystą.

Liczby

MySQL obsługuje liczbowe typy danych zgodne z ANSI SQL 2. Typy te dzielimy na całkowitoliczbowe, dziesiętne i zmiennoprzecinkowe. W ramach tych grup dzielimy typy dalej, według zajmowanej przez nie pamięci.

W przypadku typów liczbowych można podać rozmiar wyświetlania, który wpływa na sposób pokazywania przez MySQL wyników. Rozmiar ten nie ma żadnego związku z wielkością pamięci zajmowanej przez dany typ. Dodatkowo w przypadku liczb zmiennoprzecinkowych i dziesiętnych można podać liczbę cyfr znajdujących się za kropką dziesiętną. Wtedy liczba cyfr powinna należeć do zakresu od 0 do 30, czyli być co najmniej o dwa mniejsza od rozmiaru wyświetlania. Jeśli warunek ten nie zostanie dotrzymany, MySQL automatycznie zmieni liczbę cyfr tak, aby była mniejsza o dwa od rozmiaru wyświetlania. Przykładowo, MySQL automatycznie zmieni `FLOAT(6,5)` na `FLOAT(7,5)`.

Próba wstawienia do kolumny wartości przekraczającej dopuszczalny zakres tej kolumny powoduje obcięcie tej wartości do najmniejszej (dla liczb ujemnych) lub największej (dla liczb dodatnich) wartości dla danej kolumny dopuszczalnej. Jeśli takie obcięcie jest robione podczas wykonywania instrukcji `ALTER TABLE`, `LOAD DATA INFILE`, `UPDATE` lub wielowierszowej instrukcji `INSERT`, MySQL pokazuje ostrzeżenie. Wyjątkiem jest korzystanie z MySQL w wersji 5 lub nowszej w trybie pełnej zgodności ze standardem SQL, gdyż wtedy w przypadku instrukcji `INSERT` i `UPDATE` zgłaszany jest błąd.

Atrybutu `AUTO_INCREMENT` można użyć do co najwyżej jednej kolumny całkowitoliczbowej w tabeli. Atrybut `UNSIGNED` może być łączony z dowolnym liczbowym typem danych. Użycie tego atrybutu powoduje, że do kolumny nie można wpisywać liczb ujemnych. Atrybut `ZEROFILL` nakazuje wypełnienie kolumny od lewej

strony zerami podczas wyświetlania jej wartości. O liczbie tych zer decyduje szerokość wyświetlania danej kolumny.

BIGINT

```
BIGINT[(rozmiar_wyświetlany)] [AUTO_INCREMENT] [UNSIGNED]
[ZEROFILL]
```

Rozmiar w pamięci

8 bajtów

Opis

Największy z typów całkowitoliczbowych, pozwalający zapisywać liczby od –9 223 372 036 854 775 808 do 9 223 372 036 854 775 807 (jeśli bez znaku, to od 0 do 18 446 744 073 709 551 615). Z uwagi na sposób realizacji działań na liczbach tego typu, należy unikać operacji na liczbach `BIGINT` bez znaku większych niż 9 223 372 036 854 775 807, gdyż może to zaowocować nieprawidłowymi wynikami.

BIT

```
BIT[(bity)]
```

Rozmiar w pamięci

w przybliżeniu `bity` bitów+7 lub 8 bitów

Opis

W wersjach MySQL 5.0.3 i starszych, pola typu `BIT` działały tak samo, jak `TINYINT(1)`. Omawiany typ pola pozwala przechowywać ustaloną liczbę bitów. Jeśli podana zostanie wielkość bitów mniejsza od dozwolonej, MySQL wypełni zerami bity od lewej strony.

DEC

Synonim typu `DECIMAL`.

DECIMAL

```
DECIMAL[(dokładność, [skala])] [UNSIGNED] [ZEROFILL]
```

Rozmiar w pamięci

różnie

Opis

Pozwala zapisywać liczby zmiennoprzecinkowe w sytuacjach, kiedy istotna jest dokładność — na przykład przy operowaniu kwotami pieniędzy. Stosując typ `DECIMAL`, trzeba podać dwa jego parametry, dokładność i skalę. Dokładność to liczba znaczących cyfr, zaś skala to liczba znaczących cyfr po kropce dziesiętnej. Przykładowo, kolumna `SALDO` typu `DECIMAL(9,2)` pozwoliłaby zapisywać liczby dziewięciocyfrowe, przy czym na prawo od kropki dziesiętnej mogłyby być dwie cyfry. Zakres dopuszczalnych liczb to w takiej sytuacji od –9 999 999,99 do 9 999 999,99. Jeśli podana zostanie liczba zawierająca więcej cyfr po przecinku, niż przewiduje to definicja, liczba zostanie zaokrąglona. Wartości spoza zakresu `DECIMAL` są obcinane tak, aby się w nim zmieściły.

W wersjach MySQL starszych niż 5, wartości `DECIMAL` nie były zapisywane jako liczby zmiennoprzecinkowe, lecz jako łańcuchy znaków. Na każdą cyfrę zużywany był jeden znak w przypadku skali większej od 0, poza tym jeden dodatkowy znak zużywany jest w przypadku liczb ujemnych. Jeśli skala wynosi 0, liczby nie mają części ułamkowej.

SQL zgodnie z normą ANSI pozwala pomijać dokładność i (lub) skalę. Jeśli brak dokładności, przyjmowane jest ustawienie

domyślne charakterystyczne dla implementacji. Jeśli brak skali, przyjmowane jest zero. W MySQL domyślna wartość dokładności to 10.

DOUBLE

```
DOUBLE[(rozmiar_wyświetlany, cyfr)] [ZEROFILL]
```

Rozmiar w pamięci

8 bajtów

Opis

Liczba zmiennoprzecinkowa podwójnej precyzji. Ten typ danych pozwala zapisywać duże wartości zmiennoprzecinkowe. W kolumnach tego typu można zapisać wartości ujemne od –1,7976931348623157E+308 do –2,2250738585072014E–308, 0 oraz wartości dodatnie od 2,2250738585072014E–308 do 1,7976931348623157E+308.

DOUBLE PRECISION

Synonim `DOUBLE`.

FLOAT

```
FLOAT[(rozmiar_wyświetlany, cyfr)] [ZEROFILL]
```

Rozmiar w pamięci

4 bajty

Opis

Liczba zmiennoprzecinkowa pojedynczej precyzji. Ten typ danych pozwala zapisywać małe wartości zmiennoprzecinkowe. W kolumnach tego typu można zapisać wartości ujemne od –3,402823466E+38 do –1,175494351E–38, 0 oraz wartości dodatnie od 1,175494351E–38 do 3,402823466E+38.

INT

```
INT[(rozmiar_wyświetlany)] [AUTO_INCREMENT] [UNSIGNED]
[ZEROFILL]
```

Rozmiar w pamięci

4 bajty

Opis

Podstawowy rodzaj liczb całkowitych od –2 147 483 648 do 2 147 483 647 (lub od 0 do 4 294 967 295 w przypadku liczb bez znaku).

INTEGER

Synonim `INT`.

MEDIUMINT

```
MEDIUMINT[(rozmiar_wyświetlany)] [AUTO_INCREMENT] [UNSIGNED]
[ZEROFILL]
```

Rozmiar w pamięci

3 bajty

Opis

Liczby całkowite od –8 388 608 do 8 388 607 (lub od 0 do 16 777 215 w przypadku liczb bez znaku).

NUMERIC

Synonim `DECIMAL`.

REAL

Synonim `DOUBLE`.

SMALLINT

```
SMALLINT[(rozmiar_wyświetlany)] [AUTO_INCREMENT] [UNSIGNED]
[ZEROFILL]
```

Rozmiar w pamięci

2 bajty

Opis

Liczby całkowite z zakresu od –32 768 do 32 767 (od 0 do 65 535 w przypadku liczb bez znaku).

TINYINT

```
TINYINT[(rozmiar_wyświetlany)] [AUTO_INCREMENT] [UNSIGNED]
[ZEROFILL]
```

Rozmiar w pamięci

1 bajt

Opis

Liczby całkowite od –128 do 127 (od 0 do 255 w przypadku liczb bez znaku).

Łańcuchy

MySQL obsługuje dwie kategorie łańcuchów: łańcuchy tekstowe oraz łańcuchy binarne. Obie kategorie mają swoje specyficzne typy do obsługi różnych wielkości pól i różnych sposobów porównywania wartości. W zależności od sposobu porównywania, można uwzględniać bądź nie wielkość liter, można też porównywać dane binarnie (bajt po bajcie).

Kiedy nazwa typu tekstowego (jak `CHAR`, `VARCHAR` i inne) zostanie oznaczona słowem kluczowym `BINARY`, kolumna pozostaje kolumną tekstową, ale dane są porównywane ze sobą binarnie.

BINARY

```
BINARY(rozmiar)
```

Rozmiar

według *`rozmiar`*, w zakresie od 0 do 255

Rozmiar w pamięci

`rozmiar` bajtów

Opis

Typ danych `BINARY` to binarny odpowiednik typu `CHAR`. Podstawowa różnica między tymi dwoma typami polega na tym, że pole typu `BINARY` zawiera dane binarne, wielkość tych danych jest mierzona nie w znakach, lecz w bajtach. Łańcuchy zawierające

mniej znaków, niż to wynika z rozmiaru kolumny, wypełniane są po prawej stronie znakami 0x00 (wersja MySQL 5.0.5 i nowsze) lub spacjami (wersje starsze).

BLOB

Binarny odpowiednik typu `TEXT`.

CHAR

```
CHAR(rozmiar) [BINARY] [CHARACTER SET zestaw]
[COLLATE porównywanie]
```

Rozmiar

według *rozmiar*, do 255

Rozmiar w pamięci

zależny od rozmiaru i od użytego zestawu znaków

Opis

Pole tekstowe ustalonej długości. Łańcuchy zawierające mniej znaków, niż to wynika z rozmiaru kolumny, wypełniane są po prawej stronie spacjami. Podczas pobierania danych z bazy te dodatkowe spacje są usuwane.

Pola `CHAR(0)` zostały zachowane w celu zapewnienia zgodności ze starymi systemami, w których w kolumnach nie są zapisywane żadne wartości.

CHARACTER

Synonim `CHAR`.

CHARACTER VARYING

Synonim `VARCHAR`.

LONGBLOB

Binarny odpowiednik `LONGTEXT`.

LONGTEXT

```
LONGTEXT [CHARACTER SET zestaw] [COLLATE porównywanie]
```

Rozmiar

0 do 4 294 295

Rozmiar w pamięci

Długość wartości+4 bajty

Opis

Typ pozwala zapisywać duże wartości tekstowe. Teoretyczne ograniczenie rozmiaru tekstu to ponad 4 GB, ale praktycznymi ograniczeniami są ograniczenia protokołu komunikacyjnego MySQL oraz ilość pamięci przeznaczonej na komunikację na serwerze i na stacji klienckiej.

MEDIUMBLOB

Binarna postać `MEDIUMTEXT`.

MEDIUMTEXT

```
MEDIUMTEXT [CHARACTER SET zestaw] [COLLATE porównywanie]
```

Rozmiar

0 do 16 777 215

Rozmiar w pamięci

Długość wartości+3 bajty

Opis

Typ pozwala zapisywać średniej wielkości wartości tekstowe.

NCHAR

Synonim CHAR.

NATIONAL CHAR

Synonim CHAR.

NATIONAL CHARACTER

Synonim CHAR.

NATIONAL VARCHAR

Synonim VARCHAR.

TEXT

```
TEXT [CHARACTER SET zestaw] [COLLATE porównywanie]
```

Rozmiar

0 do 65 535

Rozmiar w pamięci

Długość wartości tekstowej+2 bajty

Opis

Typ pozwala zapisywać typowe wartości tekstowe.

TINYBLOB

Binarny odpowiednik `TINYTEXT`.

TINYTEXT

```
TINYTEXT [CHARACTER SET zestaw] [COLLATE porównywanie]
```

Rozmiar

0 do 255

Rozmiar w pamięci

Długość wartości tekstowej+1 bajt

Opis

Pozwala zapisywać krótkie dane tekstowe.

VARBINARY

```
VARBINARY(rozmiar)
```

Rozmiar

Według parametru *rozmiar*

Rozmiar w pamięci

rozmiar bajtów

Opis

Jest to binarna odmiana typu VARCHAR. Podstawowa różnica polega na tym, że zapisywane są dane binarne, a rozmiar pola mierzony jest w bajtach, nie w znakach. Wielkości typu VARBINARY, w przeciwieństwie do wartości typu BINARY, nie są niczym dopełniane.

VARCHAR

```
VARCHAR(rozmiar) [BINARY] [CHARACTER SET zestaw]
[COLLATE porównywanie]
```

Rozmiar

Wskazana przez *rozmiar* wartość z zakresu do 65 532 (od 1 do 255 w wersjach wcześniejszych niż MySQL 5); rozmiar wskazuje rzeczywistą wielkość kolumny i jest ograniczony przez dopuszczalną wielkość wiersza w znakach; to, ile miejsca faktycznie będzie potrzebne, zależy zatem od zestawu znaków użytego w danej kolumnie

Rozmiar w pamięci

Zależy od liczby znaków wskazanych jako rozmiar oraz od liczby bajtów potrzebnych do zapisu poszczególnych znaków w użytym mechanizmie kodowania znaków

Opis

Pozwala zapisywać wartości tekstowe zmiennej długości. W wersjach poprzedzających MySQL 5 z wartości VARCHAR usuwane są spacje końcowe; wersja MySQL 5 i nowsze standardowo nie usuwają spacji końcowych.

Daty

Typy datowe MySQL są wyjątkowo elastycznym narzędziem, pozwalającym zapisywać wszelki informacje dzienne. MySQL jest bardzo tolerancyjny i zakłada, że to aplikacja, a nie baza danych, ma sprawdzać poprawność tych danych. MySQL sprawdza jedynie, czy miesiąc nie wykracza poza zakres 0 – 12 i czy dzień nie wykracza poza zakres 0 – 31. Wobec tego z punktu widzenia MySQL 31 lutego 2001 roku jest poprawną datą. Bardziej przydatną wartością jest data 0 lutego 2001 roku; cyfra zero może zastępować tę część daty, której dokładnie nie znamy. MySQL 5 jest jednak już bazą danych nieco bardziej restrykcyjną co do wartości, jakie można zapisywać w polach datowych.

Wprawdzie MySQL dopuszcza dość dużą swobodę formatów wejściowych dat, to należy starać się w aplikacjach daty formatować zgodnie z formatem wewnętrznym MySQL w celu uniknięcia nieporozumień. MySQL zawsze zakłada, że rok jest pierwszym elementem po lewej stronie daty. Jeśli w operacji SQL podana zostanie nieprawidłowa wartość daty, MySQL wstawi w jej miejsce zero.

MySQL w kontekście liczb całkowitych automatycznie konwertuje daty i czas na liczby całkowite.

DATE

```
DATE
```

Format

```
YYYY-MM-DD (2001-01-01)
```

Rozmiar w pamięci

3 bajty

Opis

Data kalendarza gregoriańskiego z zakresu od 1 stycznia 1000 roku (`'1000-01-01'`) do 31 grudnia 9999 roku (`'9999-12-31'`).

DATETIME

```
DATETIME
```

Format

```
YYY-MM-DD hh:mm:ss (2001-01-01 01:00:00)
```

Rozmiar w pamięci

8 bajtów

Opis

Zapisuje czas z zakresu od 00:00:00 1 stycznia 1000 roku (`'1000-01-01 00:00:00'`) do 23:59:59 31 grudnia 9999 (`'9999-12-31 23:59:59'`) według kalendarza gregoriańskiego.

TIME

```
TIME
```

Format

```
hh:mm:ss (06:00:00)
```

Rozmiar w pamięci

3 bajty

Opis

Zapisuje czas od północy (`'00:00:00'`) do sekundy przed północą (`'23:59:59'`).

TIMESTAMP

```
TIMESTAMP[(rozmiar_wyświetlania)]
```

Format

```
YYYY-MM-DD hh:mm:ss (2001-01-01 01:00:00)
```

Rozmiar w pamięci

4 bajty

Opis

Zapis chwili z dokładnością do sekundy od północy 1 stycznia 1970 roku do minuty przed północą 31 grudnia 2037 roku. Podstawowym zastosowaniem tego typu jest rejestracja modyfikacji tabel. Przy wstawianiu do takiej kolumny wartości `NULL` wstawiane są aktualna data i czas. W przypadku modyfikowania jakiejkolwiek wartości w wierszu z kolumną `TIMESTAMP` pierwsza kolumna tego typu zostanie zaktualizowana bieżącą datą i czasem.

Format danych `TIMESTAMP` znany z wcześniejszych wersji MySQL, do 4.1 włącznie, w wersji 5.1 nie jest już obsługiwany.

YEAR

```
YEAR[(rozmiar)]
```

Format

```
YYYY (2001)
```

Rozmiar w pamięci

1 bajt

Opis

Pozwala zapisać rok z kalendarza gregoriańskiego. Parametr *rozmiar* umożliwia zapisywanie roku dwu- lub czterocyfrowo. Zakres `YEAR(4)` rozciąga się od 1900 do 2155, dla `YEAR(2)` od 1970 do 2069. Domyślnie przyjmowane jest `YEAR(4)`.

Typy złożone

Złożone typy danych MySQL, `ENUM` i `SET`, są po prostu specjalnymi przypadkami typów łańcuchowych. Opisujemy je osobno, gdyż są bardziej złożone pojęciowo i stanowią wprowadzenie do typów danych SQL3, które być może MySQL będzie obsługiwał w przyszłości.

ENUM

```
ENUM(wartość1, wartość2, ...)
```

Rozmiar w pamięci

1 – 255 elementów: 1 bajt

255 – 65 535 elementów: 2 bajty

Opis

Typ danych `ENUM` pozwala zapisywać jeden z wielu zdefiniowanych wcześniej łańcuchów. Przy tworzeniu kolumny typu `ENUM` podaje się listę dopuszczalnych jej wartości. Dane mogą być do tej kolumny wstawiane i aktualizowane jedynie z tej listy; każda próba wstawienia wartości spoza niej powoduje wstawienie pustego łańcucha.

Do listy dopuszczalnych wartości można się odwoływać przez indeks, przy czym pierwszy element otrzymuje numer 0. Na przykład:

```
SELECT COLID FROM TBL WHERE COLENUM = 0;
```

Jeśli `COLID` jest kolumną z kluczem głównym, a `COLENUM` kolumną typu `ENUM`, taka instrukcja SQL spowoduje pobranie kluczy głównych wszystkich wierszy, dla których `COLENUM` jest pierwszą wartością z listy. Analogicznie, sortowanie względem kolumn `ENUM` powoduje sortowanie według indeksu, nie łańcucha.

Największa możliwa liczba elementów kolumny `ENUM` to 65 535.

SET

```
SET(wartość1, wartość2, ...)
```

Rozmiar w pamięci

1 – 8 elementów: 1 bajt

9 – 16 elementów: 2 bajty

17 – 24 elementy: 3 bajty

25 – 32 elementy: 4 bajty

33 – 64 elementy: 8 bajtów

Opis

Lista wartości wybieranych z określonego wcześniej zbioru. Pole może zawierać dowolną liczbę łańcuchów wskazanych w instrukcji `SET`, szczególnie może nie zawierać żadnej takiej wartości. `SET` jest podobny do `ENUM`, ale każde pole może zawierać więcej niż jedną z podanych wartości. Dane typu `SET` nie są jednak zapisywane za pomocą indeksów, ale w złożonej mapie bitowej. Jeśli dany jest zbiór `SET`, zawierający elementy: `Mandarynka`, `Pomidor`,

Gruszka i Banan, każdy z tych elementów jest reprezentowany jako włączony bit w bajcie, jak to pokazano w tabeli 3.1.

Tabela 3.1. Reprezentacja zbioru elementów w MySQL

Element	Wartość dziesiętna	Zapis bitowy
Mandarynka	1	0001
Pomidor	2	0010
Gruszka	4	0100
Banan	8	1000

W powyższym przykładzie zapisanie jednocześnie wartości Mandarynka i Gruszka wymaga użycia wartości 5 (bitowo 0101).

W kolumnie SET można zapisać najwyżej 64 wartości. Wprawdzie tę samą wartość można w jednym wyrażeniu SQL wpisać wielokrotnie, ale w bazie danych wartość ta zostanie zapisana raz.