

## Instrukcje języka sql. Typy danych. Manipulowanie danymi DML.

### Składnia języka SQL

Użycie SQL, zgodnie z jego nazwą, polega na zadawaniu zapytań do bazy danych. Zapytania można zaliczyć do jednego z czterech głównych podzbiorów:

- **SQL DML** (ang. *Data Manipulation Language* – „język manipulacji danymi”),
- **SQL DDL** (ang. *Data Definition Language* – „język definicji danych”),
- **SQL DCL** (ang. *Data Control Language* – „język kontroli nad danymi”).
- **SQL DQL** (ang. *Data Query Language* – „język definiowania zapytań”).

#### DML

DML (Data Manipulation Language) służy do wykonywania operacji na danych – do ich umieszczania w bazie, kasowania, przeglądania oraz dokonywania zmian. Najważniejsze polecenia z tego zbioru to:

- **INSERT** – umieszczenie danych w bazie,
- **UPDATE** – zmiana danych,
- **DELETE** – usunięcie danych z bazy.

Dane tekstowe muszą być zawsze ujęte w znaki pojedynczego cudzysłowu (').

#### DDL

Dzięki DDL (Data Definition Language) można operować na strukturach, w których dane są przechowywane – czyli np. dodawać, zmieniać i kasować tabele lub bazy. Najważniejsze polecenia tej grupy to:

- **CREATE** (np. CREATE TABLE, CREATE DATABASE, ...) – utworzenie struktury (bazy, tabeli, indeksu itp.),
- **DROP** (np. DROP TABLE, DROP DATABASE, ...) – usunięcie struktury,
- **ALTER** (np. ALTER TABLE ADD COLUMN ...) – zmiana struktury (dodanie kolumny do tabeli, zmiana typu danych w kolumnie tabeli).

#### DCL

DCL (Data Control Language) ma zastosowanie do nadawania uprawnień do obiektów bazodanowych. Najważniejsze polecenia w tej grupie to:

- **GRANT** – służące do nadawania uprawnień do pojedynczych obiektów lub globalnie konkretnemu użytkownikowi (np. GRANT ALL PRIVILEGES ON EMPLOYEE TO PIOTR WITH GRANT OPTION – przyznanie wszystkich praw do tabeli EMPLOYEE użytkownikowi PIOTR z opcją pozwalającą mu nadawać prawa do tej tabeli).

- **REVOKE** – służące do odbierania wskazanych uprawnień konkretnemu użytkownikowi (np. REVOKE ALL PRIVILEGES ON EMPLOYEE FROM PIOTR – odebranie użytkownikowi wszystkich praw do tabeli EMPLOYEE).
- **DENY**.

## DQL

DQL (Data Query Language) to język formułowania zapytań do bazy danych. W zakres tego języka wchodzi jedno polecenie – SELECT. Często SELECT traktuje się jako część języka DML, ale to podejście nie wydaje się właściwe, ponieważ DML z definicji służy do manipulowania danymi – ich tworzenia, usuwania i uaktualniania. Na pograniczu obu języków znajduje się polecenie SELECT INTO, które dodatkowo modyfikuje (przepisuje, tworzy) dane.

### Najbardziej znane dialekty języka SQL:

- **T-SQL** (Transact-SQL) – stosowany na serwerach Microsoft SQL Server
- **PL/SQL** (Procedural Language /sql) – stosowany na serwerach ORACLE
- **SQL PL** – wersja używana na serwerach firmy IBM

**Transact-SQL**, T-SQL oznacza transakcyjny SQL, czyli rozszerzenie języka SQL umożliwiające tworzenie konstrukcji takich jak pętle, instrukcje warunkowe oraz zmienne. Jest używany do tworzenia wyzwalaczy, procedur i funkcji składowanych w bazie

### Typy danych:

- Znaki, napisy, teksty
- Liczby
- Daty, godziny
- Dane binarne (np. obraz, dźwięk)

### Wartości liczbowe (numeryczne)

- bigint liczba całkowita od  $-2^{63}$  do  $2^{63} - 1$  (8B)
- int liczba całkowita od  $-2^{31}$  do  $2^{31} - 1$  (4B)
- smallint liczba całkowita od  $-2^{15}$  do  $2^{15} - 1$  (2B)
- tinyint liczba całkowita od 0 do 255 (1B)
- bit liczba całkowita o wartości 0 lub 1

### Wartości liczbowe (numeryczne)

- decimal liczby dziesiętne o wartościach stałoprzecinkowych od  $-10^{38} + 1$  do  $10^{38} - 1$  (max 38 cyfr, precyzja i skala)
- money wartości walutowe od  $-2^{63}$  do  $2^{63} - 1$
- smallmoney wartości walutowe od  $-214\,748,3648$  do  $214\,748,3647$
- float wartości zmiennoprzecinkowe od  $-1,79E+308$  do  $1,79E+308$
- real wartości zmiennoprzecinkowe od  $-3,40E+38$  do  $3,40E+38$

float, real nie są dokładne

### **Data i czas**

- datetime wartości daty i czasu od 1 stycznia 1753 do 31 grudnia 9999 roku (8B)
- smalldatetime wartości daty i czasu od 1 stycznia 1900 do 6 czerwca 2079 roku (4B)
- tylko data: date (3B)
- tylko czas: time (3-5B) – deklarowana dokładność

### **Znaki, napisy, teksty**

- char napisy o stałej długości, max. dł. 8000 znaków
- varchar napisy o zmiennej długości, max. dł. 8000 znaków
- text teksty, max. dł.  $2^{31}-1$  znaków (lepiej varchar)
- Nchar kodowane w unicode napisy o stałej długości, max. dł. 4000 znaków
- Nvarchar kodowane w unicode dane o zmiennej długości, max. dł. 4000 znaków
- Ntext kodowane w unicode teksty, max. dł.  $2^{30}-1$  znaków

### **Dane binarne**

- binary dane binarne o stałej długości, max. dł. Wynosi 8000 bajtów
- Varbinary dane binarne o zmiennej długości, max. dł. wynosi 8000 bajtów
- image dane binarne o zmiennej długości, max. dł. wynosi  $2^{31}-1$  bajtów

Wartość NULL – wartość pusta