Administracja i programowanie pod Microsoft SQL Server 2000

Paweł Rajba

pawel@ii.uni.wroc.pl
http://www.kursy24.eu/

Zawartość modułu 2

- Typy danych
  - wbudowane
  - użytkownika
- Tabele
  - organizacja wiersza
  - przechowywanie dużych danych
  - automatyczne generowanie wartości kluczy
- Integralność danych

Typy danych

- Wbudowane typy danych
  - Całkowite
    - int (4), bigint (8), smallint (2), tinyint (1)
  - Numeryczne
    - dokładne: decimal(p,s), numeric(p,s) (2-17)
    - przybliżone: float, real
  - Monetarne
    - money (8), smallmoney (4)
  - Czasu i daty
    - datetime (8), smalldatetime (4)

Typy danych

- Wbudowane typy danych
  - Tekstowe
    - char, varchar (0-8000), text (0-2GB)
  - Tekstowe unicode
    - nchar, nvarchar (0-8000), ntext (0-2GB)
  - Binarne
    - binary, varbinary (0-8000)
  - Obrazkowe
    - image (0-2GB)
  - Inne
    - bit, cursor, table, sql_variant, uniqueidentifier

Typy danych

- Typy danych użytkownika
  - Poleceniem sp_addtype tworzymy typ
    - Składnia
      - sp_addtype nazwa, typ_systemowy [, ['null' | 'not null']]
  - Poleceniem sp_droptype usuwamy typ
    - Składnia
      - sp_droptype nazwa
  - Poleceniem sp_help pobieramy informacje o typie
    - Składnia
      - sp_help nazwa

Typy danych

- Typy danych użytkownika
  - Przykłady
    - exec sp_addtype pesel, 'char(11)'
    - exec sp_addtype imie, 'varchar(30)'
    - exec sp_addtype nazwisko, 'varchar(50)'
    - exec sp_addtype plec, 'char(1)'
    - exec sp_droptype pesel
    - exec sp_help plec
    - exec sp_help
  - (później będzie w przykładzie)

Typy danych

- Kilka uwag o używaniu typów danych
  - warto rozważyć używanie małych typów typu tinyint, jednak trzeba zadbać, żeby baza była elastyczna
  - jeśli mamy ustalony stopień precyzji liczb należy używać typów do tego przeznaczonych, np. decimal
  - jeśli dane przekraczają 8KB, możemy użyć typów text lub image
  - dla walut używamy typów money
  - nie powinniśmy opierać klucza głównego o kolumny typu float lub real

Tabele

- Organizacja wiersza tabeli
  - Najpierw jest nagłówek (4B)
  - Następnie są dane wiersza, kolejne kawałki:
    - dane kolumn stałej szerokości
    - NULL BLOCK, czyli
      - 2B na ilość kolumn w wierszu
      - dalej bitmapa, w której 1bit oznacza, czy kolumna ma wartość NULL; wielkość bitmapy jest zaokrąglana w górę do pełnego bajtu

Tabele

- Organizacja wiersza tabeli c.d.
  - Dane wiersza c.d.
    - VARIABLE BLOCK, czyli
      - 2B na ilość kolumn o zmiennej wielkości
      - po 2B na oznaczenie końca każdej kolumny w bloku z danymi
      - brak VARIABLE BLOCK oznacza brak kolumn zmiennej długości
    - Dane kolumn zmiennej długości
      - może mieć wielkość 0 w przypadku braku danych lub kolumn

Tabele

- Przechowywanie dużych danych
  - Dane typu np. text mogą mieć rozmiar do 2GB
  - Domyślnie dla takich dużych danych tworzona jest osobna struktura, a w wierszu znajduje się 16 bajtowy wskaźnik
  - Jeśli dane typu text nie są duże, można zażądać, żeby były przechowywane bezpośrednio w wierszu tabeli
    - Służy do tego procedura sp_tableoption
    - Składnia
      - sp_tableoption 'tabela', 'text in row', '1000'
    - Ostatni parametr: on, off, liczba 24–7000 określająca limit
    - Domyślny limit do 256 (przy opcji 'on')

Tabele

- Można utworzyć:
  - 2 miliardy tabel w bazie danych
  - 1024 kolumny w tabeli
  - 8060 bajtów w wierszu (nie licząc typów text, image)
- Każda kolumna w tabeli może mieć inne collation
- Można tworzyć kolumny wyliczeniowe
  - są to kolumny wirtualne
  - dzięki nim znacznie mogą się uprościć zapytania

Tabele

- Przykład
  - sqlserver2000-02-01.sql

Tabele

- Automatyczne generowanie wartości dla kluczy – własność IDENTITY
  - Składnia
    - CREATE TABLE nazwa (nazwa_kolumny typ_danych [IDENTITY [(seed, increment)]] NOT NULL)
  - Ograniczenia
    - w tabeli możliwa jest tylko jedna kolumna z tą własnością
    - może być używana w połączeniu z typami całkowitymi (int, bigint, smallint, tinyint), decimal, numeric, ale te dwa typy parametr scale muszą mieć ustawiony na 0
    - wartości kolumny nie mogą być uaktualniane
    - nie są dozwolone wartości NULL

Tabele

- Automatyczne generowanie wartości dla kluczy – własność IDENTITY c.d.
  - Inne własności
    - ident_seed i ident_incr zwracają wartość startową i krok
    - zmienna @@identity zwraca ostatni wygenerowany numer w ramach sesji (połączenia)
    - funkcja scope_identity zwraca ostatni wygenerowany numer w ramach tego samego zasięgu (zasięg tworzy procedura, wyzwalacz, funkcja lub wsad)
    - ident_current zwraca ostatni wygenerowany numer w ramach wszystkich sesji i zasięgów
    - dostęp do kolumny z tą własnością jest przez identitycol

Tabele

- Automatyczne generowanie wartości dla kluczy – własność IDENTITY c.d.
  - Za pomocą funkcja dbcc checkident można
    - sprawdzić bieżącą wartość licznika
    - ustawić nową wartość licznika
      - przy kolejnym pobraniu wartość będzie licznik+krok
  - Składnia
    - DBCC CHECKIDENT ('nazwa_tabeli' [, { NORESEED | { RESEED [, nowa_wartosc] } }])

Tabele

- Automatyczne generowanie wartości dla kluczy – typ uniqueidentity i funkcja newid()
  - Poprzez tą kombinację tworzone są unikalne identyfikatory (unikalne na caaałym świecie)
  - Identyfikator to 16 bajtowa wartość binarna reprezentowana przez następujący napis:
    - xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx
  - stosuje się to poprzez kombinację typu z klauzulą default, w której jest funkcja newid()

Tabele

- Przykłady
  - sqlserver2000-02-02.sql
  - sqlserver2000-02-03.sql

Integralność danych

- Rodzaje integralności
  - Na kolumny (domain) – realizowane przez klauzule
    - DEFAULT
    - CHECK
    - REFERENTIAL
  - Na tabelę (entity) – realizowane przez klauzule
    - PRIMARY KEY (zabronione nulle)
    - UNIQUE (dopuszczony null)
  - Zależności (referential) – realizowane przez klauzule
    - FOREIGN KEY
    - CHECK

Integralność danych

- Kilka uwag
  - dla primary key, unique jest tworzony automatycznie indeks
  - dla foreign key taki indeks nie jest tworzony
  - przy tworzeniu wyrażenia LIKE możemy użyć
    - % – dowolny ciąg znaków
    - _ – dowolny pojedynczy znak
    - [ ] - jeden znak z listy
    - [^] - jeden znak spoza listy

Integralność danych

- Zalecane nazewnictwo więzów integralności
  - primary key – PK_nazwa
  - unique – U_nazwa
  - check – CK_nazwa
  - foreign key – FK_nazwa
  - default – DF_nazwa
- Przykłady
  - constraint PK_imie_nazwisko primary key (imie, nazwisko)
  - constraint CK_dataur check (dataur<getdate())
  - constraint FK_emp_dept foreign key (DeptId) references dept(DeptId)

Integralność danych

- Wyłączanie więzów integralności
  - wyłączyć można tylko CHECK i FOREIGN KEY
  - pozostałe więzy trzeba usunąć i utworzyć na nowo
  - wyłączanie może być pomocne przy wczytywaniu danych z zewnętrznego źródła
  - jak włączamy i wyłączamy
    - ALTER TABLE nazwa { CHECK | NOCHECK } CONSTRAINT { ALL | nazwa_więzu[,...] }

Integralność danych

- Weryfikacja więzów integralności
  - Służy do tego poleceni dbcc checkconstraints
  - Składnia
    - DBCC CHECKCONSTRAINTS
      [('*table_name*' | '*constraint_name*')]
      [WITH ALL_CONSTRAINTS]
    - Znaczenie opcji
      - podamy tabelę – sprawdzane są więzy w danej tabeli
      - podamy wiąz – sprawdzany jest więz w danej tabeli (nazwa więzu jednoznacznie wyznacza tabelę)
      - all_constraints – sprawdzane będą wszystkie więzy (nie tylko włączone)

Integralność danych

- Przykład
  - sqlserver2000-02-04.sql

Integralność danych

- Wartości domyślne zdefiniowane w bazie danych
  - Wartość definiujemy raz, a może być wykorzystywana wiele razy
  - Utworzenie poprzez polecenie create default
  - Składnia
    - CREATE DEFAULT nazwa AS wyrażenie
- Wartości domyślną możemy
  - związać poprzez procedurę sp_bindefault
  - odwiązać poprzez procedurę sp_unbindefault

Integralność danych

- Wiązanie wartości domyślnej poprzez procedurę sp_bindefault
  - Składnia
    - sp_bindefault 'nazwa_default', 'nazwa_obiektu' [, future_only]
  - Znaczenie opcji
    - nazwa_default – nazwa wiązanej wartości domyslnej
    - nazwa_obiektu – nazwa kolumny postaci tabela.kolumna lub nazwa typu danych
    - future_only – podanie opcji sprawi, że wartość domyślna będzie obowiązywać w obiektach (tabelach) dopiero utworzonych po tym wiązaniu (domyślnie obowiązuje wszędzie, również w obiektach utworzonych wcześniej)

Integralność danych

- Odwiązanie wartości domyślnej poprzez procedurę sp_unbindefault
  - Składnia
    - sp_unbindefault 'nazwa_obiektu' [, future_only]
  - Znaczenie opcji
    - nazwa_obiektu – nazwa kolumny postaci tabela.kolumna lub nazwa typu danych
    - future_only – podanie opcji sprawi, że wartość domyślna przestanie obowiązywać w obiektach (tabelach) dopiero utworzonych po tym odwiązaniu. W obiektach utworzonych wcześniej będzie obowiązywać dalej.

Integralność danych

- Tworzenie reguł w bazie danych
  - Reguły pozwala określić dopuszczalne wartości w kolumnie tabeli
  - Definicja reguły może zawierać dowolne wyrażenie akceptowalne w klauzuli WHERE
  - Składnia
    - CREATE RULE nazwa AS wyrażenie
  - Kilka uwag
    - w wyrażeniu może wystąpić jedna zmienna i to ona musi spełniać żadany warunek
    - wyrażenie nie może się odwoływać do zewnętrznych obiektów, np. kolumn z innych tablic

Integralność danych

- Wiązanie reguły poprzez procedurę sp_bindrule
  - Składnia
    - sp_bindrule 'reguła', 'obiekt' [, 'futureonly_flag']
  - Znaczenie opcji
    - reguła – nazwa wiązanej reguły
    - obiekt – nazwa kolumny postaci tabela.kolumna lub nazwa typu danych
    - future_only – podanie opcji sprawi, że reguła będzie obowiązywać w nowych obiektach (tabelach), inaczej, zapobiega nałożeniu reguły na tabele już istniejące (mogłoby to zaburzyć istniejące zależności)

Integralność danych

- Odwiązanie reguły poprzez sp_unbindrule
  - Składnia
    - sp_unbindrule 'obiekt' [, 'futureonly_flag']
  - Znaczenie opcji
    - obiekt – nazwa kolumny postaci tabela.kolumna lub nazwa typu danych
    - future_only – podanie opcji sprawi, że reguła przestanie obowiązywać w nowych obiektach (tabelach), istniejące więzy pozostaną

Integralność danych

- Usuwanie wartości domyślnej i reguły
  - Służą do tego polecenia
    - drop default nazwa [, ...]
    - drop rule nazwa [, ...]
- Czego używać

	funkcjonalność	obciążenie
więzy	średnia	niskie
reguły i defaults	niska	niskie
wyzwalacze	wysoka	średnie-wysokie
typy danych	niska	niskie

Integralność danych

- Przykład
  - sqlserver2000-02-05.sql

