

Проектирование таблиц

Лекция №3

Бутенко И.В. 2017 год

Введение

DDL – язык определения данных: создания, изменения и удаления ОБЪЕКТОВ БД

- CREATE
- ALTER
- DROP
- DENY
- REVOKE
- GRANT

DML – язык манипуляции с данными: работа с данными в таблицах

- SELECT
- INSERT
- UPDATE
- DELETE

Таблицы

Таблица – это двумерный массив, каждая строка которого является экземпляром описываемого в таблице типа объекта. Столбцы массива представляют собой атрибуты описываемого объекта. На пересечении конкретной строки и конкретного столбца находится атрибут конкретного объекта.

Таблица – специальный тип данных, который может использоваться для сохранения данных для дальнейшей обработки.

SQL Server 2008 поддерживает до двух миллиардов таблиц в базе данных и 1024 столбца в таблице. Число строк и общий размер таблицы ограничиваются только доступным пространством для хранения.

Максимальное число байтов для строки равно 8060.

Создание таблиц

Создать таблицы в SQL Server 2014
можно с помощью

- графического интерфейса SQL Server Management Studio
- команд T-SQL.

Пример

```
CREATE TABLE students  
(  
    name    varchar(30),  
    lastname varchar(30),  
    birthday datetime  
)
```

```
CREATE TABLE subjects  
(  
    name    varchar(30),  
    hours  smallint  
)
```

Типы данных

- **Bigint:** -2^{63} до $2^{63}-1$
- **Int (integer):** -2^{31} до $2^{31}-1$
- **Smallint:** -32768 до 32767
- **tinyint:** 0 до 255
- **Bit:** 0|1

Типы данных

- **Real**: $3.4E-38$ до $3.4E+38$ (4 байта, точность до 7 цифр)
- **float**: $1.79E-308$ до $1.79E+308$ (8 байт, точность до 15 цифр)
- **decimal[(p[,s])]**: -10^{38-1} до 10^{38} (занимает от 2 до 17 байт)
- **Money**: -922337203685477,5808 до 922337203685477,5807

Типы данных

- **char(n)**: n - количество байт. Max 8000.
- **varchar(n|max)**: размер хранения – фактический размер плюс 2 байта. **max** - $2^{31}-1$ байт (аналог типа **text**).
- **nchar(n)**: кодировка Юникод. Max 4000.
- **nvarchar(n|max)**

Типы данных

- **Datetime**: 1 января 1753 года — 31 декабря 9999 года. Точность 3.33 мс.
- **Smalldatetime**: 1 января 1900 года — 6 июня 2079 года. Точность 1 мин.
- **Binary(n)**: двоичные данные. До 8000 байт.
- **Varbinary(n|max)**

Типы данных

- **Timestamp**: автоматически сформированные уникальные двоичные числа в базе данных (8 байт).
- **sql_variant**: хранит значения различных типов данных. Max 8016 байт.
- **Uniqueidentifier**: 16-байтовый идентификатор GUID.
- **Table**
- **cursor**
- **Xml**: до 2 ГБ

Создание таблиц

```
CREATE TABLE [ database_name .[  
    schema_name ].| schema_name .] table_name  
( { <column_definition> |  
    <computed_column_definition> }  
[ <table_constraint> ] [ ,...n ] )  
[ON{ partition_scheme_name (  
    partition_column_name )| filegroup  
| "default" } ]  
[ { TEXTIMAGE_ON { filegroup | "default" } ]  
[;]
```

Параметры

- *database_name*,
- *schema_name*,
- *table_name*,
- *column_name*,
- *computed_column_expression*
- PERSISTED
- ON {*filegroup* | DEFAULT}, TEXTIMAGE_ON,
- [*type_schema_name*.] *type_name*,
- *DEFAULT*, *constant_expression*,
- *IDENTITY*, *seed*, *increment*,
- *NOT FOR REPLICATION*, *ROWGUIDCOL*,
- *COLLATE collation_name*

Схема БД

- Схема — это коллекция сущностей базы данных, формирующая единое пространство имен.
- Схему по умолчанию можно задавать с помощью параметра `DEFAULT_SCHEMA` инструкций `CREATE USER` и `ALTER USER`. Если значение параметра `DEFAULT_SCHEMA` оставлено неопределенным, у этого пользователя базы данных схемой по умолчанию будет `DBO`.

Схема типа данных

Если аргумент `type_schema_name` не указан, компонент Компонент SQL Server Database Engine ссылается на аргумент `type_name` в следующем порядке:

- Системный тип данных SQL Server.
- Установленная по умолчанию для текущего пользователя схема в текущей базе данных.
- Схема `dbo` в текущей базе данных.

Вычисляемые столбцы

- Столбцы содержат вычисления, использующие один или несколько других столбцов таблицы. По умолчанию хранится определение вычислений, а не физические данные.
- Параметр PERSISTED указывает, что Компонент SQL Server Database Engine будет физически хранить вычисляемые значения в таблице и обновлять их при изменении любого столбца, от которого зависит вычисляемый столбец.

Ограничения

Ограничения запрещают вносить в таблицу недопустимые данные.

Типы ограничений:

- на колонки
- на таблицу в целом

```
ALTER TABLE marks ADD CONSTRAINT  
mark_con CHECK (mark > 1 and mark <=  
5)
```

Ограничения

- *constraint_name*
- NULL | NOT NULL
- UNIQUE
- PRIMARY KEY
- CLUSTERED | NONCLUSTERED
- FOREIGN KEY...REFERENCES *ref_table* (*ref_column*[,...*n*])
- ON DELETE { CASCADE | NO ACTION | SET NULL | SET DEFAULT }
- ON UPDATE { CASCADE | NO ACTION | SET NULL | SET DEFAULT }
- CHECK (*logical_expression*)

Первичный ключ

Ключом называется множество атрибутов, задание значений которых позволяет однозначно определить значения остальных атрибутов.

- Первичный ключ всегда UNIQUE
- Запрещено хранение NULL
- В таблице может быть только один первичный ключ.

Вторичный ключ

При вставке нового или изменения существующего значения система будет проверять имеется ли новое значение в столбце первичного ключа.

- Разрешены NULL
- Может быть несколько вторичных ключей в одной таблице.

Примеры

- ALTER TABLE students ADD id int identity(1,1)
- ALTER TABLE students ADD CONSTRAINT stud_pk PRIMARY KEY (id)
- CREATE TABLE marks (
stud_id int FOREIGN KEY REFERENCES students (id),
subj_id int,
ddate datetime,
mark tinyint)

Работа с таблицей

Изменение: ALTER TABLE имя_таблицы

Удаление: DROP TABLE имя_таблицы

Нельзя удалить таблицу, если на нее с помощью ограничения целостности FOREIGN KEY ссылается одна или более таблиц.

Для удаления данных без удаления самой таблицы можно использовать команду:

TRUNCATE TABLE имя_таблицы

Создание таблицы определенной структуры:

SELECT * INTO имя_таблицы_1 FROM имя_таблицы_2

Временные таблицы

Типы временных таблиц:

- локальные (*#table_name*)
- глобальные (*##table_name*)

Хранятся в БД tempdb

Табличная переменная

Особый тип данных, который можно использовать для хранения результирующего набора с целью последующей его обработки.

```
Declare @имя_переменной TABLE  
( описание_полей )
```

Резюме

- Таблица – специальный тип данных, который может использоваться для сохранения данных.
- Схема — набор объектов в базе данных.
- Ограничения — правила внесения данных в таблицы.
- Первичный ключ — уникален, всего один в таблице, не допускает NULL.
- Вторичный ключ — ссылка на первичный ключ другой таблицы.