Базовый курс SQL

Хранимые процедуры

Хранимые процедуры

Хранимая процедура (stored procedure) — это именованный набор команд Transact SQL (или любого другого языка процедур, ассоциированного с СУБД), хранящийся непосредственно на сервере и представляющий собой самостоятельный объект базы данных

Достоинства использования хранимых процедур

- Использование хранимых процедур повышает скорость выполнения операций, так как процедура предварительно компилируется на сервере, и при повторном вызове процедура уже загружена в память (кэш), где найти ее можно гораздо быстрее, чем на диске, к тому же не нужна повторная компиляция и оптимизация

- Хранимые процедуры могут состоять из десятков и сотен команд, но для их запуска достаточно указать всего лишь имя нужной хранимой процедуры. Таким образом при использовании хранимых процедур возможно уменьшение нагрузки на сеть

- Использование хранимых процедур реализует принцип модульного проектирования, так как процедуры позволяют разбивать большие задачи на самостоятельные, более мелкие и удобные в управлении части.

Типы встроенных процедур поддерживаемых SQLсервером

- системные хранимые процедуры
- локальные хранимые процедуры
- временные хранимые процедуры

В процедуре есть возможность:

использовать операторы, которые выполняют любые операции в базе данных (выборка, вставка, изменение или удаление данных), включая возможность вызова других встроенных процедур;

использовать входные параметры;

возвращать статус выполнения в вызывающую процедуру или модуль для отображения удачного или ошибочного выполнения;

возврат нескольких значений в вызывающую процедуру или модуль в форме выходных параметров.

Создание хранимой процедуры

- Среда SQL Server Management Studio
- Transact-SQL

Создание и удаление хранимой процедуры

Создание хранимой процедуры состоит из нескольких этапов:

- Определение типа создаваемой хранимой процедуры. Необходимо решить, будет ли процедура временной или пользовательской.

- Запланировать права доступа. При создании хранимой процедуры следует учитывать, что она будет иметь те же права доступа к объектам базы данных, что и создавший ее пользователь.

- Определить параметры хранимой процедуры. Подобно процедурам, входящим в состав большинства языков программирования, хранимые процедуры могут иметь входные и выходные параметр

Инструкция Transact-SQL на создание хранимой процедуры

```
CREATE PROC procedure_name
[{@parameter data_type [ OUTPUT ]]
[. . . n ]
[WITH { RECOMPILE | ENCRYPTION | RECOMPILE, ENCRYPTION} ]
AS
sql_statement [. . . n]
```

Вызов хранимой процедуры

```
EXEC procedure_name
 [ [@parameter = ]{value |
[. . . n]
}
```

Инструкция Transact-SQL на создание хранимой процедуры

где:
procedure_name – имя создаваемой процедуры. Как видно из синтаксиса команды, не допускается указывать имя владельца, которому будет принадлежать создаваемая процедура, а также имя базы данных, в которой должна быть размещена процедура

parameter – имя параметра, который будет использоваться создаваемой хранимой процедурой для передачи входных или выходных данных. Как и при работе с локальными переменными, имена параметров хранимой процедуры должны начинаться с символа @. В одной хранимой процедуре можно использовать множество параметров (до 1024). Для этого достаточно разделить их запятыми.

data_type — тип данных, который будет иметь соответствующий параметр хранимой процедуры. Для определения параметров можно использовать любые типы данных SQL Server, включая text, ntext и image, а также пользовательские типы данных.

Инструкция Transact-SQL на создание хранимой процедуры

OUTPUT — наличие этого ключевого слова будет означать, что соответствующий параметр предназначается для возвращения данных из хранимой процедуры.

RECOMPILE — сервер кэширует план исполнения запроса и компилированный код. Так что при последующем вызове процедуры будут использоваться уже готовые значения.

ENCRYPTION — использование этого ключевого слова при создании хранимой процедуры предписывает серверу выполнить кодирование кода хранимой процедуры.

AS — это ключевое слово свидетельствует о начале собственно тела хранимой процедуры, то есть набора команд Transact-SQL, с помощью которых и будет реализовываться то или иное действие. В теле процедуры могут использоваться практически все команды Transact-SQL, объявляться транзакции, устанавливаться блокировки и производиться вызовы других хранимых процедур. Для выхода из хранимой процедуры можно использовать команду RETURN.

Параметры хранимой процедуры

Пример
Создать хранимую процедуру MyProc, которая будет возвращать список авторов, проживающих в определенном штате, а также список написанных ими книг. Хранимая процедура будет иметь единственный параметр @state с типом данных char(2), с помощью которого будет указываться штат, об авторах которого требуется получить информацию. Присвоим этому параметру значение по умолчанию 'CA'. Таким образом, когда хранимая процедура будет вызываться без параметров, то будет возвращаться информация об авторах, проживающих в штате Калифорния.

```
CREATE PROC MyProc
@state char(2) = 'CA'
AS
SELECT a.au_name, a.au_fname, t.title
FROM authors a, titleauthor ta, titles t
WHERE ta.au_id = a.au_id
AND t.title_id = ta.title_id
AND state = @state
```

Параметры хранимой процедуры

Использование созданной процедуры для получения информации об авторах, проживающих в штате Юта (UT):

MyProc 'UT'

Будет получен такой результат:

Au_name	Au_fname	Title
Ringer	Anne	The Gourmet Microwave
Ringer	Anne	Is Anger the Enemy
Ringer	Albert	Is Anger the Enemy
Ringer	Albert	Life Without Fear

(4 row(s) affected)

Параметры хранимой процедуры

Вызов процедуры без параметра:

```
EXEC Myproc
```

Будет получен следующий результат:

Au_name	Au_fname	Title
White	Johnson	Prolonged Data Deprivation
Green	Marjorie	The Busy Executive's Database
Green	Marjorie	You Can Combat Computer Stress
Carson	Cheryl	But Is It User Friendly?
O'Leary	Michael	Cooking with Computers Surrep
O'Leary	Michael	Sushi, Anyone?
Straight	Dean	Straight Talk About Computers
Bennet	Abraham	The Busy Executive's Database
Dull	Ann	Secrets of Silicon Valley
Gringlesby	Burt	Sushi Anyone
Locksley	Charlene	Net Etiquette
Locksley	Charlene	Emotional Security A New Algo
Yokomoto	Akiko	Sushi, Anyone?
MacFeather	Stearns	Cooking with Computers Surrep
MacFeather	Stearns	Computer Phobic AND Non-Pnobic
Karsen	Livia	Computer Phobic AND Non-Pnobic
Hunter	Sheryl	Secrets of Silicon Valley

(17 row(s) affected)

Т.е. выведен список авторов, живущих в Калифорнии, как и было предусмотрено значением параметра @state = 'CA'(Калифорния).

Параметры хранимой процедуры

Пример

Использование групп хранимых процедур, а также работа с несколькими параметрами хранимой процедуры. Создадим процедуру MyProc, которая будетвыполнять поиск всех книг, цена которых лежит в указанных пределах. Для задания пределов будут использованы параметры @LowPrice и @HighPrice, имеющие тип данных money. Из поиска с помощью параметра @Type можно будет исключать книги определенного типа. Помимо этого, с помощью параметра @Value можно будет указывать минимальный тираж, который должна иметь книга, чтобы быть включенной в результат.

```
CREATE PROC MyProc
@Type char(12) = '',
@LowPrice money,
@HighPrice money,
@Value int = -1
AS
SELECT title, pub_name
FROM titles t, publishers p
WHERE t.pub_id = p.pub_id
AND type != @Type
AND price BETWEEN @LowPrice AND @HighPrice
AND ytd_sales >= @Value
```

Параметры хранимой процедуры

Вызов процедуры с параметрами

EXEC MyProc @LowPrice = 10,@HighPrice = 20

возвратит информацию о книгах в ценовом диапазоне от 10,00 до 20,00 у.е.

Эквивалентный вызов этой же процедуры с параметрами

EXEC MyProc DEFAULT, 10, 20

Title	Pub_name
The Bisy Executive's Database Guide	Algodata Infosystems
Cooking with Computers: Surreptiti	Algodata Infosystems
Straight Talk About Computers	Algodata Infosystems
Silicon Valley Gastronomic Treats	Binnet & Hardley
Secrets of Silicon Valley	Algodata Infosystems
Is Anger the Enemy?	New Moon Books
Prolonged Data Derivation: Four C	New Moon Books
Fifty Years in Buckingham Palace K	Binnet & Hardley
Sushi, Anyone?	Binnet & Hardley

(9 row(s) affected)

Как видно, параметр @value не был использован. Но т.к. для него задано значение по умолчанию (-1), то его можно опустить при вызове процедуры.

Параметры хранимой процедуры

Явное использование всех параметров

EXEC MyProc ‘mod_cook’, 5, 25, 3000

Результат:

Title	Pub_name
The Bisy Executive’s Database Guide	Algodata Infosystems
Cooking with Computers: Surreptiti	Algodata Infosystems
Straight Talk About Computers	Algodata Infosystems
Silicon Valley Gastronomic Treats	Binnet & Hardley
Secrets of Silicon Valley	Algodata Infosystems
Is Anger the Enemy?	New Moon Books
Prolonged Data Derivation: Four C	New Moon Books
Fifty Years in Buckingham Palace K	Binnet & Hardley
Sushi, Anyone?	Binnet & Hardley

(9 row(s) affected)