**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**

**Кафедра САПР**

**ОТЧЕТ**

**по лабораторной работе № 8**

**по дисциплине "Базы данных"**

**Тема: "Создание и использование хранимых процедур"**

| Студент гр. 2311 |  | Завьялов Н.С. |
| --- | --- | --- |
|  |  | Князев И.М. |
| Преподаватель |  | Новакова Н.Е. |

Санкт-Петербург

2024

*Цель работы:* научиться писать и применять хранимые процедуры [лит.].

*Используемая база данных (БД):* AdventureWorks.

**Упражнение 1 –****создание хранимой процедуры без параметров**

**Запрос 1:**создание хранимой процедуры GetDiscounts в схеме Sales, которая извлекает поля Description, DiscountPct, Type, Category, StartDate, EndDate, MinQty и MaxQty из таблицы Sales.SpecialOffer, а также сортирует записи по полям StartDate и EndDate по возрастанию.

USE AdventureWorks;

GO

CREATE PROCEDURE Sales.GetDiscounts AS

SELECT

Description,

DiscountPct,

Type,

Category,

StartDate,

EndDate,

MinQty,

MaxQty

FROM

Sales.SpecialOffer

ORDER BY

StartDate,

EndDate;

GO

Результат выполнения:

Commands completed successfully.

Completion time: 2024-10-23T21:01:11.4587909+03:00

**Запрос 2***:* выполнение процедуры Sales.GetDiscounts.

EXEC Sales.GetDiscounts;

Результат выполнения:

Description DiscountPct Type Category StartDate EndDate MinQty MaxQty

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- --------------------- -------------------------------------------------- -------------------------------------------------- ----------------------- ----------------------- ----------- -----------

No Discount 0,00 No Discount No Discount 2001-06-01 00:00:00.000 2004-12-31 00:00:00.000 0 NULL

...

Mountain-500 Silver Clearance Sale 0,40 Discontinued Product Reseller 2004-05-01 00:00:00.000 2004-06-30 00:00:00.000 0 NULL

(16 rows affected)

Completion time: 2024-10-23T21:04:37.8303217+03:00

**Упражнение 2 –****создание хранимой процедуры с параметром**

**Запрос 1:**создание хранимой процедуры GetDiscountsForCategory в схеме Sales с параметром @Category типа nvarchar(50), которая извлекает поля Description, DiscountPct, Type, Category, StartDate, EndDate, MinQty и MaxQty из таблицы Sales.SpecialOffer при условии, что поле Category равно @Category, а также сортирует записи по полям StartDate и EndDate по возрастанию.

USE AdventureWorks;

GO

CREATE PROCEDURE Sales.GetDiscountsForCategory @Category nvarchar(50) AS

SELECT Description,

DiscountPct,

TYPE,

Category,

StartDate,

EndDate,

MinQty,

MaxQty

FROM Sales.SpecialOffer

WHERE Category = @Category

ORDER BY StartDate,

EndDate;

GO

Результат выполнения:

Commands completed successfully.

Completion time: 2024-10-23T21:08:19.9266021+03:00

**Запрос 2:**выполнение процедуры Sales.GetDiscountsForCategory с параметром ‘Reseller’.

EXEC Sales.GetDiscountsForCategory 'Reseller';

Результат выполнения:

Description DiscountPct TYPE Category StartDate EndDate MinQty MaxQty

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- --------------------- -------------------------------------------------- -------------------------------------------------- ----------------------- ----------------------- ----------- -----------

Volume Discount 11 to 14 0,02 Volume Discount Reseller 2001-07-01 00:00:00.000 2004-06-30 00:00:00.000 11 14

Volume Discount 15 to 24 0,05 Volume Discount Reseller 2001-07-01 00:00:00.000 2004-06-30 00:00:00.000 15 24

...

Mountain-500 Silver Clearance Sale 0,40 Discontinued Product Reseller 2004-05-01 00:00:00.000 2004-06-30 00:00:00.000 0 NULL

(13 rows affected)

Completion time: 2024-10-23T21:09:50.5565195+03:00

**Упражнение 3** *–* **создание хранимой процедуры с параметрами и значениями по умолчанию**

**Запрос 1:**создание хранимой процедуры GetDiscountsForCategoryAndDate в схеме Sales с параметрами @Category типа nvarchar(50) и @DateToCheck типа datetime со значением по умолчанию NULL. Процедура устанавливает значение параметра @DateToCheck в GETDATE(), если оно равно NULL и извлекает поля Description, DiscountPct, Type, Category, StartDate, EndDate, MinQty и MaxQty из таблицы Sales.SpecialOffer при условии, что поле Category равно @Category и @DateToCheck находится в пределах между StardDate и EndDate, а также сортирует записи по полям StartDate и EndDate по возрастанию.

USE AdventureWorks;

GO

CREATE PROCEDURE Sales.GetDiscountsForCategoryAndDate @Category nvarchar(50),

@DateToCheck datetime = NULL AS BEGIN IF @DateToCheck IS NULL

SET @DateToCheck = GETDATE();

SELECT Description,

DiscountPct,

TYPE,

Category,

StartDate,

EndDate,

MinQty,

MaxQty

FROM Sales.SpecialOffer

WHERE Category = @Category

AND @DateToCheck BETWEEN StartDate AND EndDate

ORDER BY StartDate,

EndDate;

END;

GO

Результат выполнения:

Commands completed successfully.

Completion time: 2024-10-23T21:14:50.1269560+03:00

*Запрос 2:* выполнение процедуры Sales.GetDiscountsForCategoryAndDate с параметром ‘Reseller’.

EXEC Sales.GetDiscountsForCategoryAndDate 'Reseller';

Результат выполнения:

Description DiscountPct TYPE Category StartDate EndDate MinQty MaxQty

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- --------------------- -------------------------------------------------- -------------------------------------------------- ----------------------- ----------------------- ----------- -----------

(0 rows affected)

Completion time: 2024-10-23T21:17:05.7604936+03:00

**Запрос 3:**выполнение процедуры Sales.GetDiscountsForCategoryAnd с параметром ‘Reseller’ и @DateToCheck, который установлен в значение текущей даты минус 21 год.

DECLARE @DateToCheck datetime

SET

@DateToCheck = DATEADD(

YEAR,

-21,

GETDATE()

) EXEC Sales.GetDiscountsForCategoryAndDate 'Reseller',

@DateToCheck;

Результат выполнения:

Description DiscountPct TYPE Category StartDate EndDate MinQty MaxQty

------------------------------------------------------------------------------------ --------------------- -------------------------------------------------- -------------------------------------------------- ----------------------- ----------------------- ----------- -----------

Volume Discount 11 to 14 0,02 Volume Discount Reseller 2001-07-01 00:00:00.000 2004-06-30 00:00:00.000 11 14

...

Volume Discount over 60 0,20 Volume Discount Reseller 2001-07-01 00:00:00.000 2004-06-30 00:00:00.000 61 NULL

(5 rows affected)

Completion time: 2024-10-23T21:19:30.4451169+03:00

**Упражнение 4 –****создание хранимой процедуры с входными и выходными параметрами**

***Запрос 1:*** создание хранимой процедуры AddDiscount в схеме Sales с параметрами @Description типа nvarchar(50), @DiscountPct типа smallmoney, @Type типа nvarchar(50), @Category типа nvarchar(50), @StartDate типа Datetime, @EndDate типа Datetime, @MinQty типа int, @MaxQty типа int и @NewProductID типа int как выходное. Процедура вставляет все указанные, кроме @NewProductID, параметры в таблицу Sales.SpecialOffer, устанавливает значение параметра @NewProductID в значение SCOPE\_IDENTITY() и возвращает значение 0 в случае, если при вставке не произошло ошибок. При возникновении ошибки, происходит вставка значений GETDATE(), USER\_NAME(), ERROR\_NUMBER(), ERROR\_SEVERITY(), ERROR\_STATE(), ERROR\_PROCEDURE(), ERROR\_LINE(), ERROR\_MESSAGE() в поля ErrorTime, UserName, ErrorNumber, ErrorSeverity, ErrorState, ErrorProcedure, ErrorLine, ErrorMessage и возвращает значение -1.

USE AdventureWorks;

GO

CREATE PROCEDURE Sales.AddDiscount @Description nvarchar(255),

@DiscountPct smallmoney,

@Type nvarchar(50),

@Category nvarchar(50),

@StartDate Datetime,

@EndDate Datetime,

@MinQty int,

@MaxQty int,

@NewProductID int OUTPUT AS BEGIN BEGIN TRY INSERT INTO Sales.SpecialOffer (

Description, DiscountPct, Type, Category,

StartDate, EndDate, MinQty, MaxQty

)

VALUES

(

@Description, @DiscountPct, @Type,

@Category, @StartDate, @EndDate,

@MinQty, @MaxQty

);

SET

@NewProductID = SCOPE\_IDENTITY();

RETURN 0;

END TRY BEGIN CATCH INSERT INTO dbo.ErrorLog (

ErrorTime, UserName, ErrorNumber,

ErrorSeverity, ErrorState, ErrorProcedure,

ErrorLine, ErrorMessage

)

VALUES

(

GETDATE(),

USER\_NAME(),

ERROR\_NUMBER(),

ERROR\_SEVERITY(),

ERROR\_STATE(),

ERROR\_PROCEDURE(),

ERROR\_LINE(),

ERROR\_MESSAGE()

);

RETURN -1;

END CATCH;

END;

GO

Результат выполнения:

Commands completed successfully.

Completion time: 2024-10-23T21:22:52.6383926+03:00

**Запрос 2:** определение переменных @StartDate типа datetime, @EndDate типа datetime, присваивание первой значение возвращаемое GETDATE(), второе значение возвращаемое DATEADD(MONTH, 1, @StartDate), далее определение переменной @NewID типа int и выполнение процедуры Sales.AddDiscount с параметрами ‘Half price off everything’, 0.5, ‘Seasonal Discount’, ‘Customer’, @StartDate, @EndDate, 0, 20, @NewID как возвращаемое и вывод значения выходного параметра @NewID.

DECLARE @StartDate datetime, @EndDate datetime

SET @StartDate = GETDATE()

SET @EndDate = DATEADD(MONTH, 1, @StartDate)

DECLARE @NewID int

EXEC Sales.AddDiscount 'Half price off everything', 0.5, 'Seasonal Discount', 'Customer', @StartDate, @EndDate, 0, 20, @NewID OUTPUT

SELECT @NewID;

Результат выполнения:

(1 row affected)

-----------

17

(1 row affected)

Completion time: 2024-10-23T21:24:06.0490869+03:00

**Запрос 3:** определение переменных @StartDate типа datetime, @EndDate типа datetime, присваивание первой значение возвращаемое GETDATE(), второе значение возвращаемое DATEADD(MONTH, 1, @StartDate), далее определение переменной @NewID типа int, @ReturnValue типа int и выполнение процедуры Sales.AddDiscount с параметрами ‘Half price off everything’, -0.5, ‘Seasonal Discount’, ‘Customer’, @StartDate, @EndDate, 0, 20, @NewID как возвращаемое и вывод значения выходного параметра @NewID в случае если возвращаемое значение процедуры равно 0, в противном случае вывод первой записи из таблицы dbo.ErrorLog, отсортированной по полю ErrorTime по убыванию.

DECLARE @StartDate datetime, @EndDate datetime

SET @StartDate = GETDATE()

SET @EndDate = DATEADD(MONTH, 1, @StartDate)

DECLARE @NewID int, @ReturnValue int

EXEC @ReturnValue = Sales.AddDiscount 'Half price off everything', -0.5, 'Seasonal Discount', 'Customer', @StartDate, @EndDate, 0, 20, @NewID OUTPUT

IF(@ReturnValue = 0) SELECT @NewID;

ELSE

SELECT TOP 1 \* FROM dbo.ErrorLog ORDER BY ErrorTime DESC;

Результат выполнения:

(0 rows affected)

(1 row affected)

ErrorLogID ErrorTime UserName ErrorNumber ErrorSeverity ErrorState ErrorProcedure ErrorLine ErrorMessage

----------- ----------------------- -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- ----------- ------------- ----------- ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ ----------- ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1 2024-10-23 21:31:17.357 dbo 547 16 0 Sales.AddDiscount 9 Конфликт инструкции INSERT с ограничением CHECK "CK\_SpecialOffer\_DiscountPct". Конфликт произошел в базе данных "AdventureWorks", таблица "Sales.SpecialOffer", column 'DiscountPct'.

(1 row affected)

Completion time: 2024-10-23T21:31:17.3739464+03:00

**Вывод**

В данной лабораторной работе были получены навыки написания и применения хранимых процедур.

Хранимые процедуры могут быть полезны для различных операций с данными на уровне сервера базы данных. Они упрощают доступ к данным, обеспечивают их безопасность и повышают производительность. Процедуры могут быть написаны с использованием одного или нескольких параметров. Параметры могут иметь значения по умолчанию или быть выходными.

Хранимая процедура – это группа из одного или нескольких операторов Transact-SQL, которые выполняются как единое целое. Хранимые процедуры обеспечивают следующее:

* обрабатывают входные параметры и возвращают вызывающей программе значения в виде выходных параметров;
* содержат программные инструкции, которые выполняют операции в базе данных, включая вызов других процедур;
* возвращают значение состояния вызывающей программе, таким образом передавая сведения об успешном или неуспешном завершении (и причины последнего).

Хранимая процедура создается с помощью команды CREATE PROC (CREATE PROCEDURE). Хранимая процедура выполняется с помощью команды EXEC.

Параметры хранимой процедуры используются для обмена данными между хранимой процедурой и вызвавшей ее программой. Для добавления в хранимую процедуру входных параметров при создании процедуры указывается имя параметра, его тип данных, при наличии указывается стандартное значение по умолчанию.