

ХРАНИМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Хранимая процедура представляет собой откомпилированный заранее набор инструкций SQL, хранимый под указанным именем и обрабатываемый как единое целое. Правильное использование хранимых процедур позволяет увеличить быстродействие приложения.

Хранимые процедуры существуют независимо от таблиц или каких-либо других объектов базы данных. Они вызываются клиентской программой, другой хранимой процедурой или триггером. Разработчик может управлять правами доступа к хранимой процедуре, разрешая или запрещая ее выполнение.

Синтаксис параметризованных команд

Параметризованная команда — это команда, которая использует символы-заполнители в тексте команды SQL. Заполнитель указывает место для динамически применяемых значений, которые затем пересылаются через коллекцию **Parameters** объекту **Command**.

Вернемся к задаче из Практикума 3: требуется определить количество сотрудников, которым была выплачена заработная плата 20 января 2019 года. Решение было следующим:

```
select count(EmpId) from Salaries where Salaries.DateSalary='2019-01-20'
```

Очевидно, что передача параметру фактического значения в тексте SQL-команды – не самый удачный способ. Эффективнее использовать именованный параметр, описание которого можно добавить в специализированную коллекцию **Parameters**. На рисунке 1 показано как будет изменен программный код приложения.

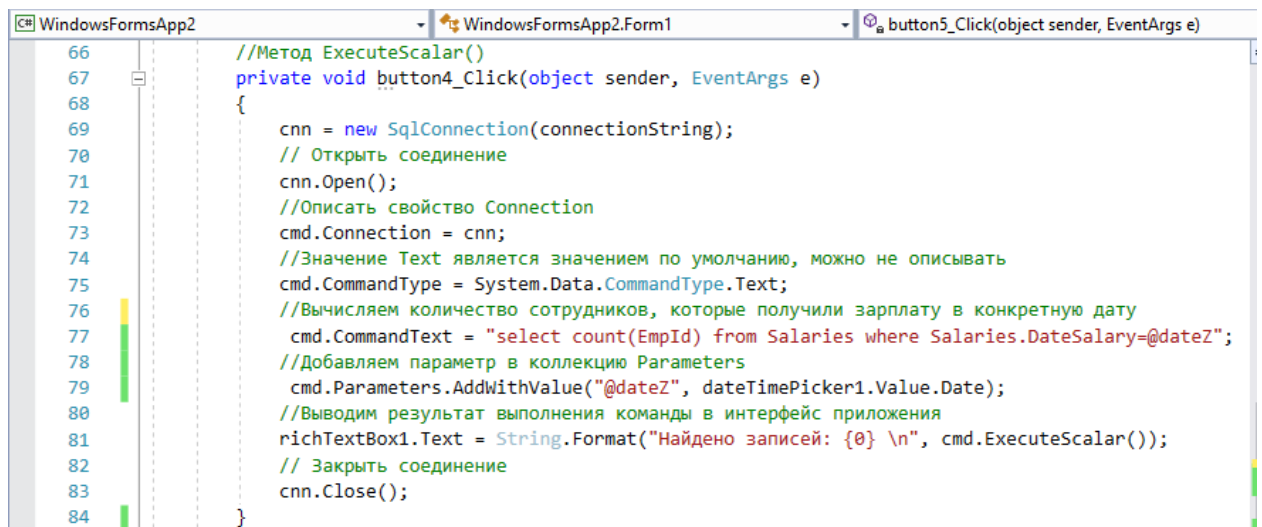


Рисунок 1 – Параметризованная команда

Для ввода конкретного значения даты потребуется добавить в интерфейс приложения элемент, например, *dateTimePicker* для win-формы или *Calendar* для web-формы, как показано на рисунках 2 и 3 соответственно.

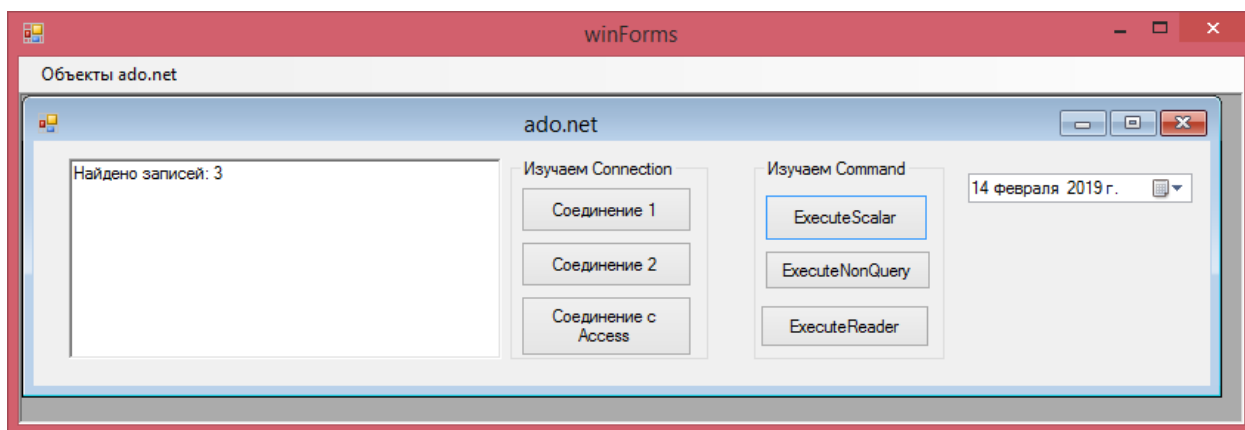


Рисунок 2 – Изменение в интерфейсе приложения

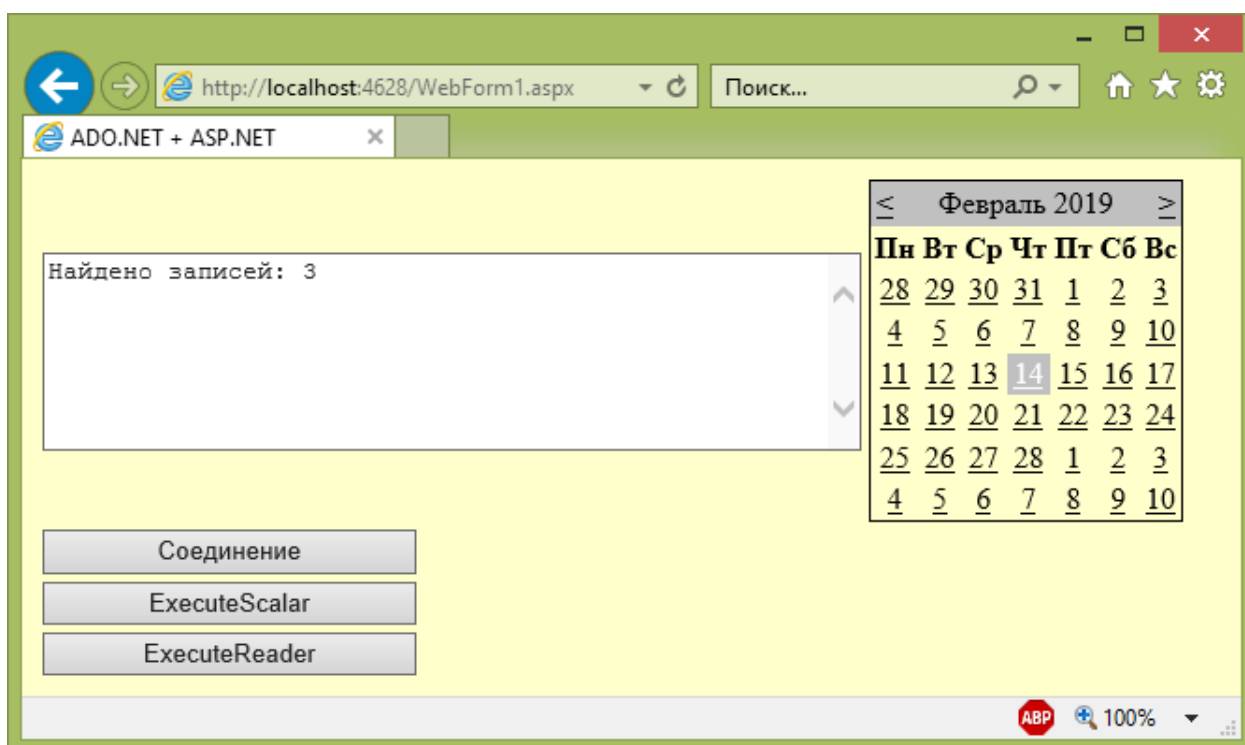


Рисунок 3 – Веб-интерфейс с добавленным элементом Calendar

Объект Command и вызов хранимых процедур

Хранимые процедуры являются хорошо инкапсулированными блоками логики, которые могут принимать данные (через входные параметры) и возвращать данные (через результирующие наборы и выходные параметры).

При описании свойств объекта Command для **CommandType.Text** используется значение **CommandType.StoredProcedure**, а имя хранимой процедуры присваивается свойству **CommandText**.

Для создания хранимой процедуры средствами Visual Studio .NET выберите на вкладке Обзор серверов папку Хранимые процедуры и добавьте новую процедуру. Для создания хранимой процедуры можно использовать Management Studio MS SQL Server как показано на рисунке 4.

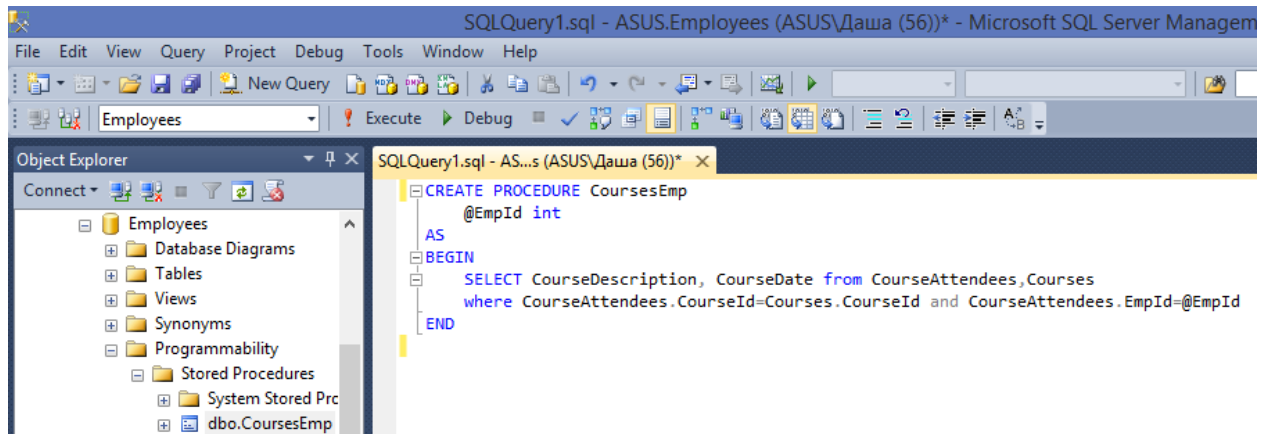


Рисунок 4 – Создание хранимой процедуры в менеджере сервера MS SQL Server

В любом случае среда разработки предложит шаблон для ввода текста процедуры (рисунок 4).

В шаблоне следует изменить имя процедуры, описать, если это необходимо, входные и выходные параметры, после оператора AS ввести код процедуры (рисунок 4).

Для вызова хранимой процедуры с параметрами необходимо:

- описать свойства объекта **Command**: **CommandType** и **CommandText**,
- добавить имена параметров в коллекцию **Parameters** объекта **Command**,
- указать где взять фактические значения параметров,
- выбрать и запустить подходящий метод объекта **Command**.

При наличии входного параметра, код вызова хранимой процедуры изменится, как показано на рисунке 5.



Рисунок 5 – Описание команды для вызова процедуры с входным параметром

В интерфейсе формы надо организовать ввод значения входного параметра и отображение результата выполнения хранимой процедуры, например, как на рисунке 6.

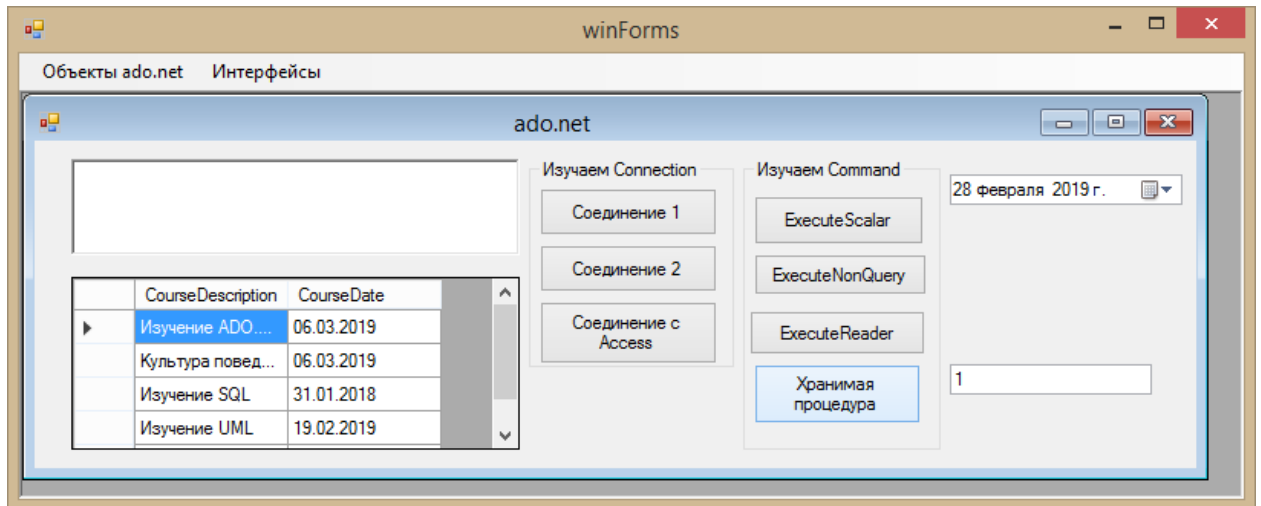


Рисунок 6 – Ввод значения входного параметра в win-форме

Особенности использования в хранимых процедурах выходных параметров можно увидеть на рисунках 7, 8 и 9. На рисунке 7 показан текст хранимой процедуры с входным и выходным параметром: вычисляется количество сотрудников, которые прошли повышение квалификации в указанную дату. На рисунке 8 показан способ описания объекта *Command* для процедуры с выходным параметром. На рисунке 9 – интерфейс windows-формы при запуске процедуры.

```

CREATE PROCEDURE SPOutPar
    @DateZ date,
    @countFio int OUTPUT
AS
BEGIN
    SELECT @countFio=count(EmpId)
    FROM Courses, CourseAttendees
    WHERE CourseAttendees.CourseId=Courses.CourseId AND CourseDate=@DateZ
END

```

Рисунок 7 – Текст хранимой процедуры с входными и выходными параметрами

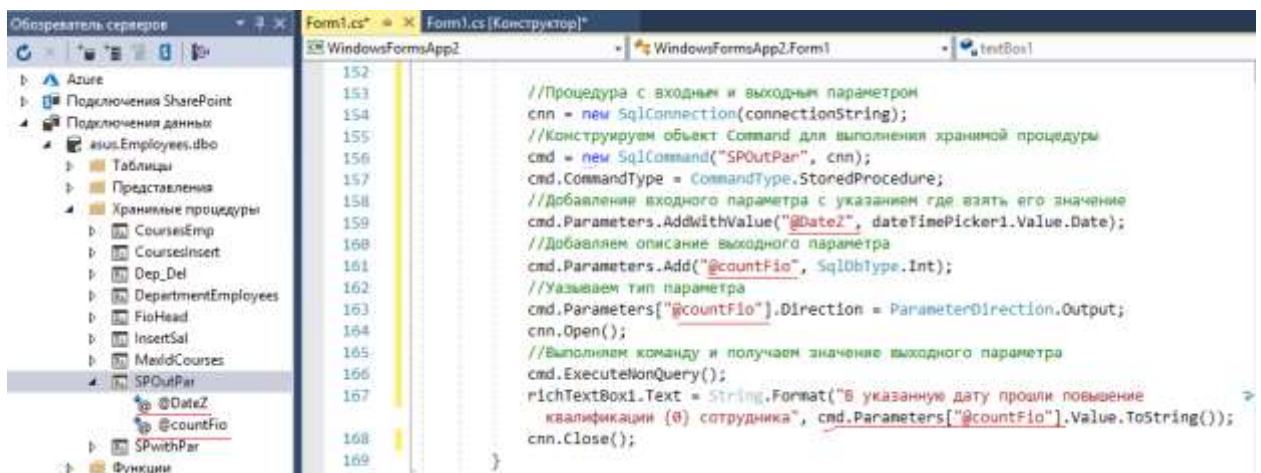


Рисунок 8 – Запуск хранимой процедуры с входными и выходными параметрами

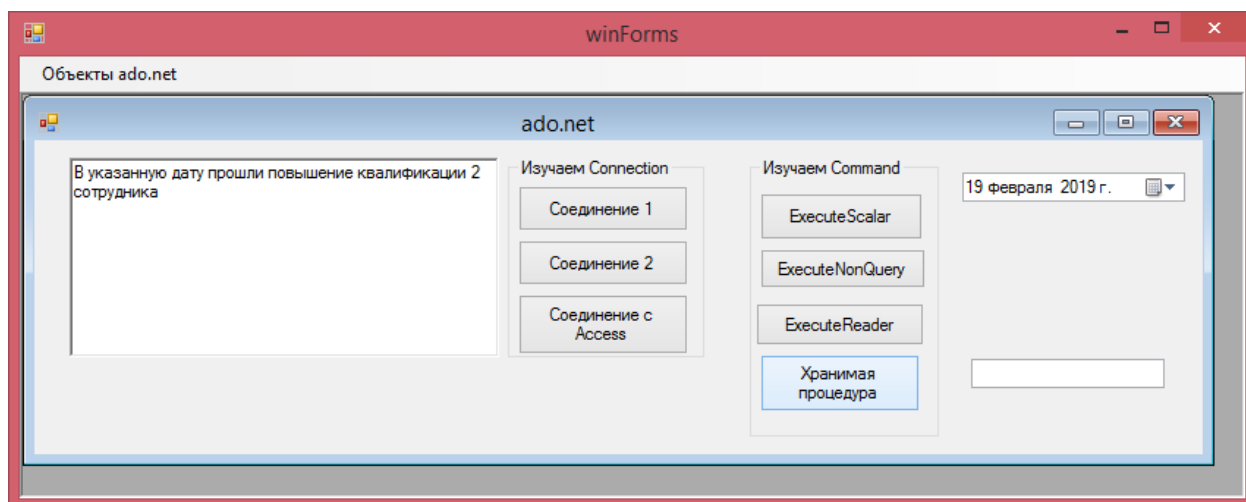


Рисунок 9 – Интерфейс формы при запуске процедуры с параметрами

Задания для самостоятельной работы

- 1) Напишите и примените параметризованную команду для выборки данных, соответствующим указанным значениям. Продемонстрируйте ввод значений параметров команды из windows-интерфейса или web-интерфейса.
- 2) Напишите несколько хранимых процедур с входными и выходными параметрами по примерам, представленным в практикуме.

Материалы для знакомства с синтаксисом и примеры хранимых процедур посмотрите на сайте Microsoft:

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/stored-procedures/create-a-stored-procedure>

Для ввода значений входных параметров и просмотра значений выходных параметров используйте элементы интерфейса windows-форм или web-форм: разработка хранимых процедур никак не связана с типом интерфейса, а вызов процедуры и передача в нее параметров практически не имеют отличий в windows или web интерфейсах.