

Методы сбора, хранения, обработки и анализа данных

Лекция 10
Сборки

SQL CLR

- CLR – Common Language Runtime – общезыковая исполняющая среда
- Поддерживаемые языки C# и VB
- Управляемая среда
- Домены приложений
- CLR развернута в SQL Server
- Поточковая обработка результирующих наборов – по одной строке

Интеграция .NET и SQL Server

- Сложная логика
- Решение математических задач
- Подключение к удаленным службам
- Работа с удаленными хранилищами данных
- Управление внешними файлами

SQL CLR

- Процедуры
- Функции – скалярные и табличные
- Типы
- Триггеры

Включение SQL CLR

```
USE master;
```

```
GO
```

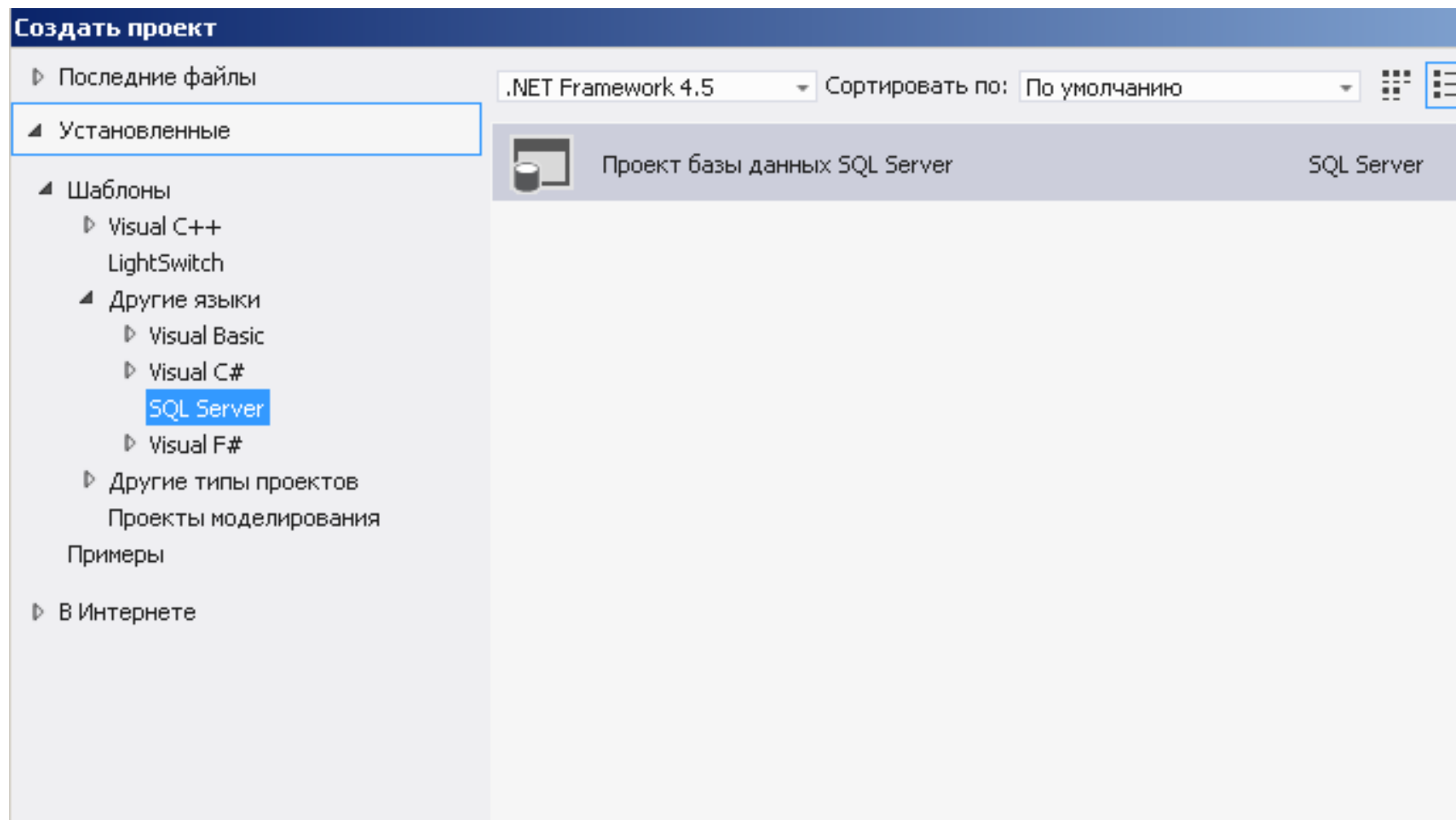
```
EXEC sp_configure 'clr enabled',1;
```

```
GO
```

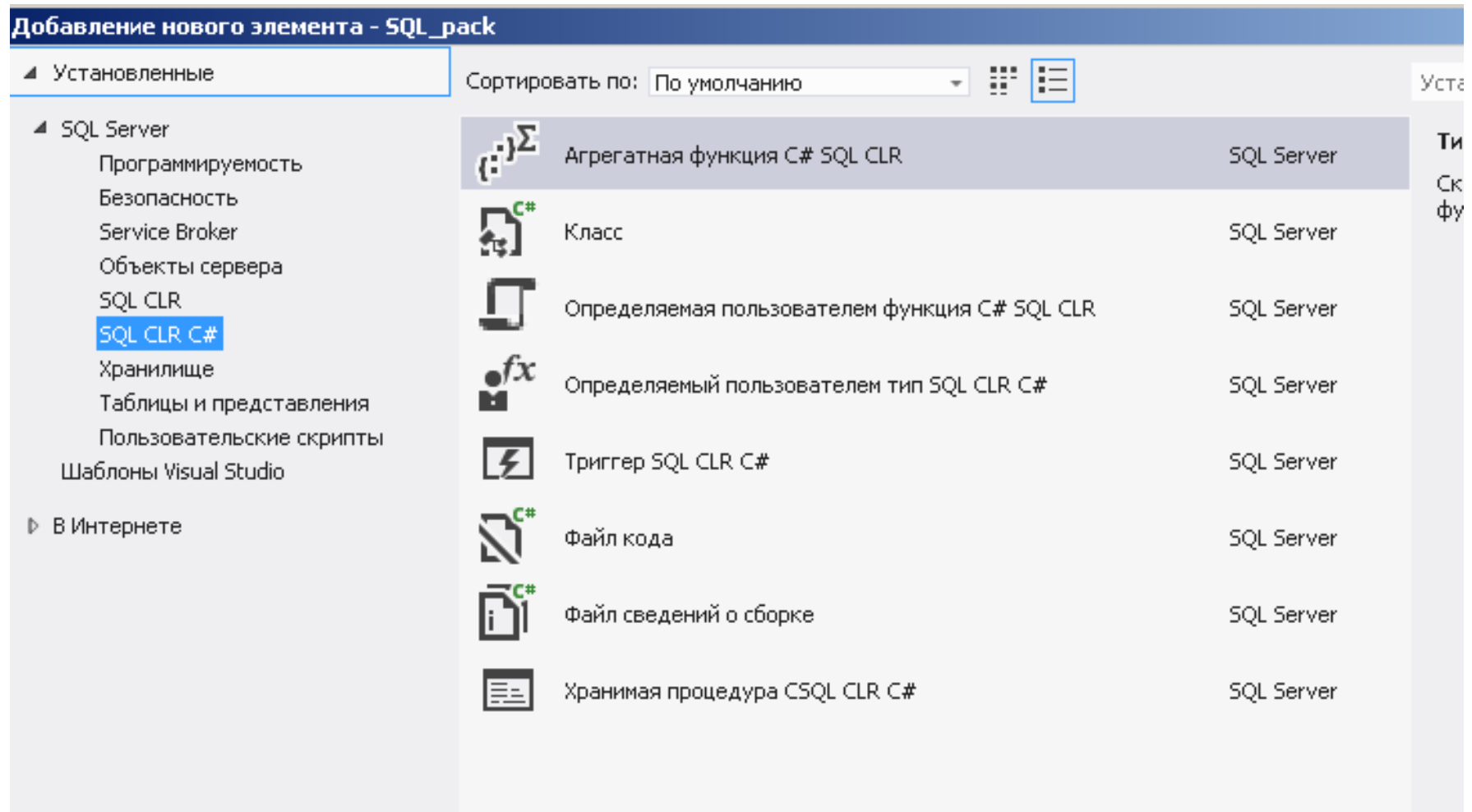
```
RECONFIGURE;
```

```
GO
```

Создание проекта сборки



Добавление элементов сборки



Создание процедуры

```
public partial class StoredProcedures
{
    [Microsoft.SqlServer.Server.SqlProcedure]
    public static void AllStudents()
    {
        // Получить объект SqlCommand
        SqlCommand command = new SqlCommand();
        // Использовать соединение контекста
        command.Connection = new SqlConnection("Context connection = true");
        command.Connection.Open();
        // строка запроса
        string sql_string = "select * from student ";
        // Получение данных
        //SqlDataReader reader = command.ExecuteReader();
        // Получить объект StringBuilder
        command.CommandText = sql_string.ToString();
        SqlContext.Pipe.ExecuteAndSend(command);
        command.Connection.Close();
    }
}
```


Добавление параметров

```
public static void StudentsPartTimeGrades(SqlDateTime StartDate, SqlDateTime EndDate)
{
    // Получить объект SqlCommand
    SqlCommand command = new SqlCommand();
    // Использовать соединение контекста
    command.Connection = new SqlConnection("Context connection = true");
    command.Connection.Open();
    // строка запроса
    string sql_string = "select subject, IDSTUDENT, note, pdate from PROGRESS" +
                        "where pdate between @StartDate and @EndDate";

    // Получение данных
    //SqlDataReader reader = command.ExecuteReader();
    // Получить объект StringBuilder
    command.CommandText = sql_string.ToString();
    //присвоить параметры @StartDate and @EndDate
    SqlParameter param = command.Parameters.Add("@StartDate", SqlDbType.DateTime);
    param.Value = StartDate;
    param = command.Parameters.Add("@EndDate", SqlDbType.DateTime);
    param.Value = EndDate;
    SqlContext.Pipe.ExecuteAndSend(command);
    command.Connection.Close();
}
```

Регистрация сборки в SQL Server

```
--создание сборки
--drop assembly Student_Assembly;
create assembly Student_Assembly from 'c:\SQL_pack.dll';
go
-- создание процедуры сборки - название сборки - подраздел - название процедуры в проекте
]create procedure AllStudents
as
external name Student_Assembly.StoredProcedures.AllStudents;
go
]create procedure StudentsGrades
as
external name Student_Assembly.StoredProcedures.StudentsGrades;
go
]create procedure StudentsPartTimeGrades @StartDate datetime, @EndDate datetime
as
external name Student_Assembly.StoredProcedures.StudentsPartTimeGrades;
go
-- вызов зарегистрированных процедур
]EXEC AllStudents;
EXEC StudentsPartTimeGrades @StartDate = '2013-01-01', @EndDate = '2013-02-01';
EXEC StudentsGrades;
```

Создание агрегатной функции и типа

```
CREATE AGGREGATE dbo.IntegerRange  
(@IntegerValue int)  
RETURNS int  
EXTERNAL NAME SQLCLR_Demo2.IntegerRange;  
GO
```

```
CREATE TYPE dbo.Rectangle  
EXTERNAL NAME SQLCLR_Demo2.Rectangle;  
GO
```

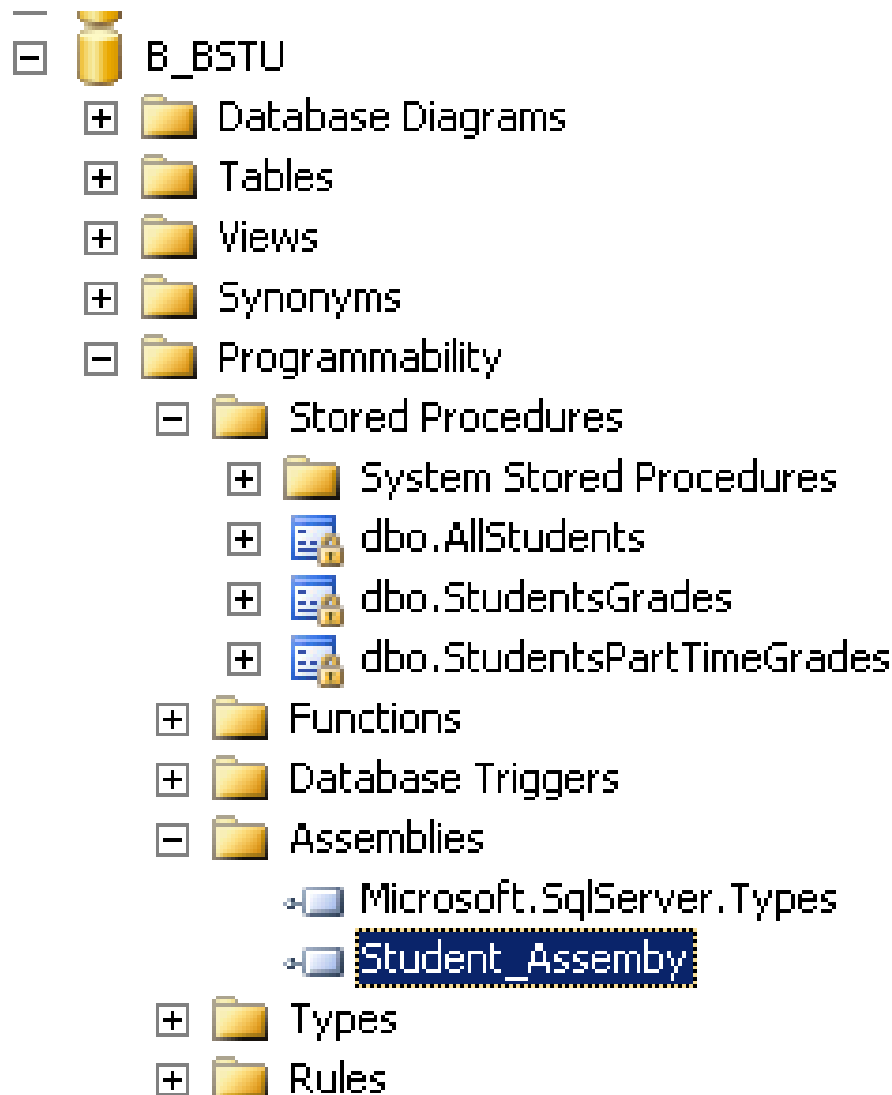
SqlUserDefinedAggregate

- Init – инициализация корректными значениями при отсутствии строк
- Accumulate – вычисление агрегации
- Merge – применение агрегата над агрегатом
- Terminate – возвращает конечный результат

SqlUserDefinedType

- `INullable`
 - `IsNull` – проверка на NULL
 - `Null` – вновь созданный экземпляр типа
- `ToString` – строковое представление экземпляра типа
- `Parse` - получение экземпляра из строки

Сборки в SQL Server



Просмотр сведений о сборках

```
-- select * from sys.assemblies;  
select * from sys.assembly_files;  
select * from sys.assembly_modules;  
select * from sys.module_assembly_usages;
```

Results		Messages					
	name	principal_id	assembly_id	clr_name	permission_set	permission_set_desc	is_visible
1	Microsoft.SqlServer.Types	4	1	microsoft.sqlserver.types, version=11.0.0.0, cult...	3	UNSAFE_ACCESS	1
2	Student_Assembly	1	65538	sql_pack, version=0.0.0.0, culture=neutral, publ...	1	SAFE_ACCESS	1

Просмотр сведений о сборках

Results		Messages		
	assembly_id	name	file_id	content
	1	microsoft.sqlserver.types.dll	1	0x4D5A900003000000004000000FFFF0000B8000000000000...
	65538	c:\SQL_pack.dll	1	0x4D5A900003000000004000000FFFF0000B8000000000000...

Results		Messages				
	object_id	assembly_id	assembly_class	assembly_method	null_on_null_input	execute_as_principal_id
	114099447	65538	StoredProcedures	AllStudents	0	NULL
	130099504	65538	StoredProcedures	StudentsGrades	0	NULL
	146099561	65538	StoredProcedures	StudentsPartTimeGrades	0	NULL

Results		Messages	
	object_id	assembly_id	
1	114099447	65538	
2	130099504	65538	
3	146099561	65538	

Вопросы?