

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
им. Н.Э. Баумана

---

Кафедра «Систем обработки информации и управления»

**Лабораторная работа №3**  
по курсу Постреляционные базы данных

Тема: «Работа с объектно-реляционной БД – сложные типы  
данных»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

студент группы ИУ5-22М  
Бабин Виктор

\_\_\_\_\_  
" " \_\_\_\_\_ 2020 г.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

Виноградова М.В.  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
" " \_\_\_\_\_ 2020 г.

## Пункты задания для выполнения (хорошо):

### 1. Создание пользовательского типа (UDT)

В среде MS Visual Studio на языке C# создать пользовательский тип данных, например, **Area** с полями:

- ⤴ **W** - ширина, скрытое,
- ⤴ **H** - длина, скрытое,
- ⤴ **square()** - метод экземпляра — возвращает площадь фигуры,
- ⤴ **help()** - метод класса — строка, содержащая пояснение к строке для инициализации объекта.
- ⤴ Переопределить метод **Parse** — разбор строки инициализации. Исходная строка содержит данные в формате «Ширина-Длина».
- ⤴ Переопределить метод **toString()** - обратная к Parse, возвращает значение ширины, длины, площади через дефис.
- ⤴ Вычисляемое поле **L** – периметр (доступны методы Get и Set), изменяет длину и ширину (делает их равными).

Создать сборку, подсоединить ее к БД на SQL Server, создать тип данных в БД.

### 2. Работа с переменной пользовательского типа

В среде SQL Server Management Studio в окне запроса создать переменную типа **Circle** и проверить методы работы с ней:

```
declare @c тип
set @c='значение'
select @c.ToString(), @c.поле, @c.метод_экз()
set @c.поле=значение
select @c.ToString(), @c.поле
set @c=NULL
select @c.ToString()
select @c::метод_класса()
```

### 3. Добавление переменной пользовательского типа в таблицу

Добавить поле **hsize** нового типа к имеющейся таблице, например, Отелей. Продемонстрировать в окне запросов выполнение запросов select и update к таблице с обращением к новому полю.

Открыть таблицу на редактирование и заполнить значения нового поля.

В окне запросов составить и выполнить запросы к таблице, например:

- отобразить отели с площадью более 100,
- увеличить периметр в 2 раза для отелей из Москвы.

## Реализация

Сделал пользовательский тип на C#:

```
using System;
using System.Data;
using System.Data.SqlTypes;
using Microsoft.SqlServer.Server;
using System.Text;

[assembly: System.CLSCompliantAttribute(true)]
[Serializable]
[Microsoft.SqlServer.Server.SqlUserDefinedType(Format.UserDefined, IsFixedLength
= false, MaxByteSize = -1, IsByteOrdered = true)]
public class UserTextType : INullable, IBinarySerialize
{
    private string _text;
    private int _sentencesAmount;
    private int _wordsAmount;
    private int _symbolsAmount;
    private bool _null;
    public override string ToString()
    {
        return _text;
    }
    public bool IsNull
    {
        get
        {
            return _null;
        }
    }
    public static UserTextType Null
    {
        get
        {
            UserTextType h = new UserTextType();
            h._null = true;
            return h;
        }
    }
    public static UserTextType Parse(SqlString s)
    {
        if (s.IsNull)
            return Null;
        UserTextType text = new UserTextType();
        string str = s.ToString();
        text._text = str;
        return text;
    }
}
```

```

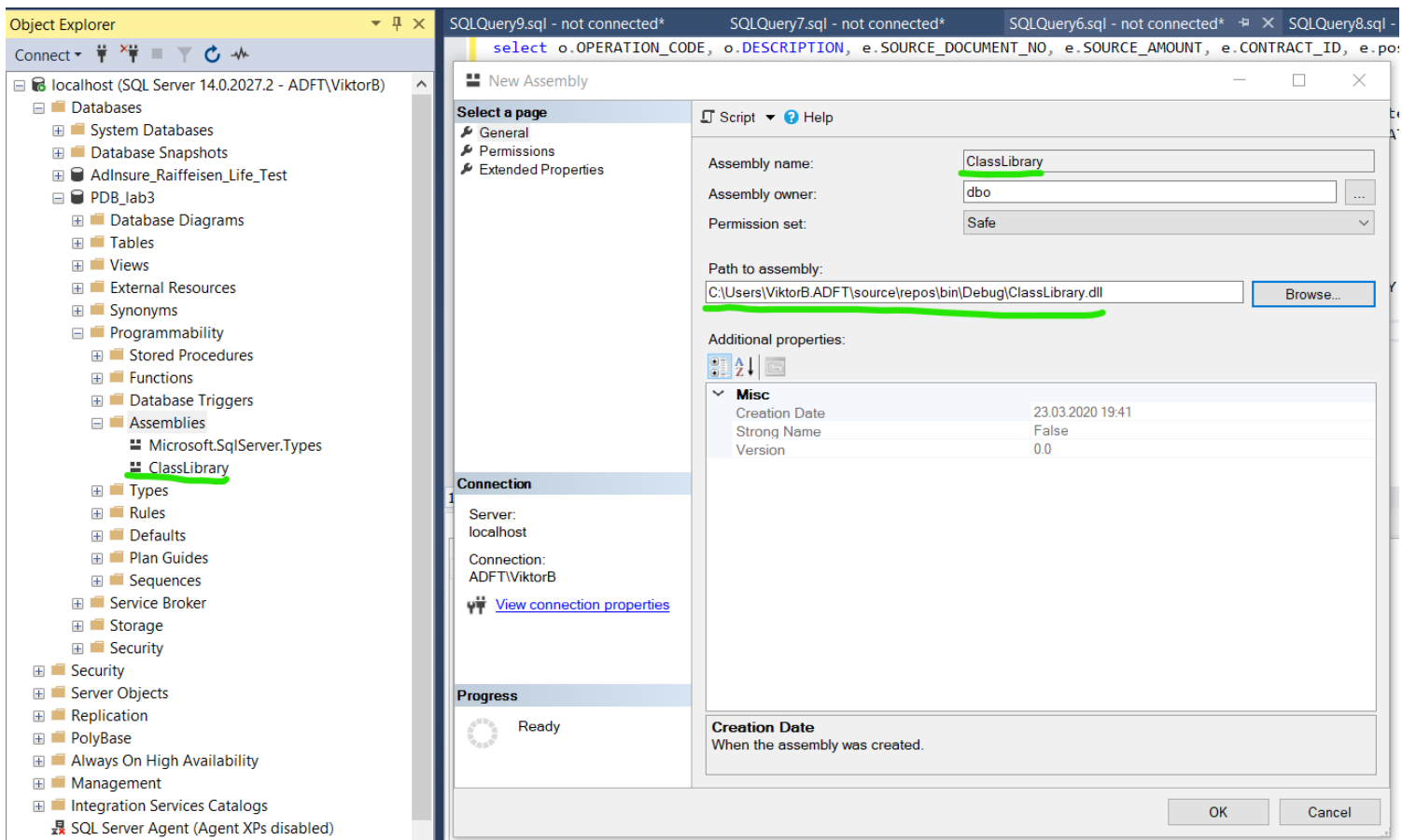
public string setTextData()
{
    char[] delimiterForSentences = new char[] { '.' };
    char[] delimiterForWords = new char[] { ' ' };
    _sentencesAmount = getAmountByDelimiter(delimiterForSentences);
    _wordsAmount = getAmountByDelimiter(delimiterForWords);
    _symbolsAmount = _text.Length;
    string outputStr = "sentences amount = " + _sentencesAmount.ToString() +
        ", words amount = " + _wordsAmount.ToString() +
        ", symbols amount = " + _symbolsAmount.ToString();

    return outputStr;
}

public int getAmountByDelimiter(char[] delimiter)
{
    string[] arrayByDelimiter = _text.Split(delimiter);
    int amountByDelimiter = arrayByDelimiter.Length;
    return amountByDelimiter;
}
}

```

После этого сделал сборку (сделал build проекта) и загрузил, полученный после сборки dll файл в БД:



После загрузки сборки создал тип в БД ([dbo].[UserTextType]) и проверил методы работы с ней (ToString() – преобразование в читаемый string формат  
setTextData() – вывод количества предложений, слов и символов в введённом тексте):

pdb\_lab3\_query.sql... (ADFT\ViktorB (52)) \* SQLQuery9.sql - not connected\* SQLQuery7.sql - not connected\* SQLQuery6.sql - not connected\*

```
CREATE TYPE [dbo].[UserTextType] EXTERNAL NAME [ClassLibrary].[UserTextType]

declare @tryWithMyText dbo.UserTextType;
set @tryWithMyText = 'Она съела кусок мяса';
select @tryWithMyText;
select @tryWithMyText.ToString();
select @tryWithMyText.setTextData();
--select @tryWithMyText._text;
set @tryWithMyText = null;
select @tryWithMyText.ToString();
select @tryWithMyText.setTextData();
```

100 %

Results Messages

(No column name)
1 0x0014000000D09ED0BDD0B020D181D18AD0B5D0BBD0B020D...

(No column name)
1 Она съела кусок мяса

(No column name)
1 sentences amount = 1, words amount = 4, symbols a...

(No column name)
1 NULL

(No column name)
1 NULL

Query executed successfully. localhost (14.0 RTM) ADFT\ViktorB (52) PDB\_lab3 00:00:00

После этого создал таблицу с колонкой пользовательского типа и заполнил её:

```
CREATE TABLE dbo.TestTable(
    id int,
    author varchar(50),
    myText dbo.UserTextType
);

insert into dbo.TestTable (id, author, myText) values
(1, 'Пушкин', 'У попа была собака'),
(2, 'Лермонтов', 'Он её любил'),
(3, 'Джек Лондон', 'Она съела кусок мяса');

--select * from dbo.TestTable;
select id, author, myText.ToString() as text, myText.setTextData() as textInfo from dbo.TestTable;
```

100 %

Results Messages

	id	author	text	textInfo
1	1	Пушкин	У попа была собака	sentences amount = 1, words amount = 4, symbols amount = 18
2	2	Лермонтов	Он её любил	sentences amount = 1, words amount = 3, symbols amount = 11
3	3	Джек Лондон	Она съела кусок мяса	sentences amount = 1, words amount = 4, symbols amount = 20

### Работа с записями таблицы:

```
update dbo.TestTable set myText = 'Ну съела и съела. Ничего страшного, ещё купим' where author like '%Лондон%';
select id, author, myText.ToString() as text, myText.setTextData() as textInfo from dbo.TestTable;
```

100 %

	id	author	text	textInfo
1	1	Пушкин	У попа была собака	sentences amount = 1, words amount = 4, symbols amount = 18
2	2	Лермонтов	Он её любил	sentences amount = 1, words amount = 3, symbols amount = 11
3	3	Джек Лондон	Ну съела и съела. Ничего страшного, ещё купим	sentences amount = 2, words amount = 8, symbols amount = 45

```
update dbo.TestTable set author = 'Толстой Алексей' where myText = 'Он её любил';
select id, author, myText.ToString() as text, myText.setTextData() as textInfo from dbo.TestTable;
```

100 %

	id	author	text	textInfo
1	1	Пушкин	У попа была собака	sentences amount = 1, words amount = 4, symbols amount = 18
2	2	Толстой Алексей	Он её любил	sentences amount = 1, words amount = 3, symbols amount = 11
3	3	Джек Лондон	Ну съела и съела. Ничего страшного, ещё купим	sentences amount = 2, words amount = 8, symbols amount = 45

### Полный скрипт:

```
CREATE TYPE [dbo].[UserTextType] EXTERNAL NAME [ClassLibrary].[UserTextType]
```

```
declare @tryWithMyText dbo.UserTextType;
set @tryWithMyText = 'Она съела кусок мяса';
select @tryWithMyText;
select @tryWithMyText.ToString();
select @tryWithMyText.setTextData();
--select @tryWithMyText._text;
set @tryWithMyText = null;
select @tryWithMyText.ToString();
select @tryWithMyText.setTextData();
```

```
CREATE TABLE dbo.TestTable(
    id int,
    author varchar(50),
    myText dbo.UserTextType
);
```

```
insert into dbo.TestTable (id, author, myText) values
(1, 'Пушкин', 'У попа была собака'),
(2, 'Лермонтов', 'Он её любил'),
(3, 'Джек Лондон', 'Она съела кусок мяса');
```

```
--select * from dbo.TestTable;
select id, author, myText.ToString() as text, myText.setTextData() as textInfo from
dbo.TestTable;
```

```
update dbo.TestTable set myText = 'Ну съела и съела. Ничего страшного, ещё купим' where
author like '%Лондон%';
select id, author, myText.ToString() as text, myText.setTextData() as textInfo from
dbo.TestTable;

update dbo.TestTable set author = 'Толстой Алексей' where myText = 'Он её любил';
select id, author, myText.ToString() as text, myText.setTextData() as textInfo from
dbo.TestTable;
```

### Литература:

1. Пирогов В. SQL Server 2005. Программирование клиент-серверных приложений. - Спб.: БХВ-Петербург. - 2006 г.
2. Основы программирования на C#. - Электронный ресурс [<http://www.intuit.ru>]