

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Факультет компьютерного проектирования
Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

ОТЧЁТ

Лабораторная работа 9

«Хранимые процедуры и определяемые пользователем функции, триггеры»

Проверил:
МЕЛЬНИКОВ Дмитрий
Васильевич

Выполнил:
ШМАТ Илья Викторович
Студент группы № 014301

Минск 2023

Задание 1.1. Создать Хранимую процедуру для вывода информации о сервере, о базе данных и о текущем пользователе, и вызовите.

SQLQuery1.sql - D...TJA2076\Home (69))

```
1 CREATE PROC PROC1
2 AS
3 BEGIN
4     SELECT
5         @@Servername AS Сервер, @@Version AS ВерсияСУБД
6         ,Db_Name() AS БазаДанных
7         ,User AS ПользовательБД
8         ,System_User AS СистемныйПользователь
9     END
10
11 EXEC PROC1
```

89 %

Results Messages

	Сервер	ВерсияСУБД	БазаДанных	ПользовательБД	СистемныйПользователь
1	DESKTOP-TJA2076ISQLEXPRESS	Microsoft SQL Server 2022 (RTM) - 16.0.1000.6 (X...	master	dbo	DESKTOP-TJA2076IHome

Задание 1.2. Напишите хранимую процедуру, которая возвращает количество стран, содержащих в названии заданную букву, и вызовите ее.

SQLQuery3.sql - D...TJA2076\Home (64))* SQLQuery2.sql - D...TJA2076\Home (63))

```
1 use LW9DB;
2 GO
3 CREATE PROC PROC2
4     @Буква AS CHAR(1),
5     @Количество AS INT OUTPUT
6 AS
7 BEGIN
8     SELECT
9         @Количество = COUNT(*)
10    FROM
11        Tabl_Kontinents
12    WHERE
13        CHARINDEX(@Буква, Nazvanie) > 0
14 END
```

89 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2023-11-16T22:28:19.4877401+03:00

SQLQuery3.sql - D...TJA2076\Home (64))

```
1 use LW9DB;
2 DECLARE @K AS INT
3 DECLARE @Б AS CHAR(1)
4
5 SET @Б = 'a'
6 EXECUTE PROC2 @Б, @K OUTPUT
7 SELECT
8     @K AS [Количество стран]
9
```

89 %

Results Messages

	Количество стран
1	17

Задание 1.3. Напишите хранимую процедуру для вывода трех стран с наименьшей площадью в заданной части света= Европа, вызовите ее.

```
SQLQuery4.sql - D...TJA2076\Home (66)) SQL
1 use LW9DB;
2 GO
3 CREATE PROC PROC3
4     @Конт AS VARCHAR(50) = 'Европа'
5 AS
6 BEGIN
7     SELECT TOP 3
8         Nazvanie
9         ,Stolica
10        ,PL
11        ,KolNas
12        ,Kontinent
13 FROM
14     Tabl_Kontinents
15 WHERE
16     Kontinent = @Конт
17 ORDER BY
18     PL
19 END
20
```

89 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2023-11-16T22:33:09.4097869+03:00

```
SQLQuery5.sql - D...TJA2076\Home (51)) SQLQu
1 use LW9DB;
2 EXECUTE PROC3 DEFAULT
```

89 %

Results Messages

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Албания	Тирана	28748	2866026	Европа
2	Бельгия	Брюссель	30528	11250585	Европа
3	Австрия	Вена	83858	8741753	Европа

Задание 1.4. Самостоятельная работа.

SQLQuery6.sql - D...TJA2076\Home (52)) X FillKontinentsTabl...TJA2076\Home (60)) CreateKontinentsT...TJA2076\Home (58))

```
1  -- Задание 1
2  -- Напишите хранимую процедуру, которая выводит данные всех стран
3  USE LW9DB;
4  GO
5
6  CREATE PROCEDURE GetAllCountries
7  AS
8  BEGIN
9      SELECT Nazvanie AS Country, Stolica AS Capital, PL AS Area, KolNas AS Population, Kontinent AS Continent
10     FROM Tabl_Kontinents;
11 END
12 GO
13
14 EXEC GetAllCountries;
```

89 %

Results Messages

	Country	Capital	Area	Population	Continent
1	Австрия	Вена	83858	8741753	Европа
2	Азербайджан	Баку	86600	9705600	Азия
3	Албания	Тирана	28748	2866026	Европа
4	Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка
5	Ангола	Луанда	1246700	25831000	Африка
6	Аргентина	Буэнос-Айрес	2766890	43847000	Южная Америка
7	Афганистан	Кабул	647500	29822848	Азия
8	Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия
9	Бахрейн	Манама	701	1397000	Азия
10	Белиз	Бельмопан	22966	377968	Северная Америка
11	Белоруссия	Минск	207595	9498400	Европа
12	Бельгия	Брюссель	30528	11250585	Европа
13	Бенин	Порто-Ново	112620	11167000	Африка
14	Болгария	София	110910	7153784	Европа
15	Боливия	Сукре	1098580	10985059	Южная Америка
16	Ботсвана	Габороне	600370	2209208	Африка
17	Бразилия	Бразилиа	8511965	206081432	Южная Америка
18	Буркина-Фа...	Уагадугу	274200	19034397	Африка
19	Бутан	Тхимпху	47000	784000	Азия
20	Великобрит...	Лондон	244820	65341183	Европа
21	Венгрия	Будапешт	93030	9830485	Европа
22	Венесуэла	Каракас	912050	31028637	Южная Америка
23	Восточный ...	Дили	14874	1167242	Азия

Query executed successfully

SQLQuery7.sql - D...TJA2076\Home (82)) X SQLQuery6.sql - D...TJA2076\Home

```
1  -- Задание 2
2  -- Напишите хранимую процедуру, которая принимает число,
3  -- и возвращает количество цифр в нем через параметр OUTPUT
4  USE LW9DB;
5  GO
6
7  CREATE PROCEDURE GetNumberOfDigits
8      @Number BIGINT,
9      @DigitCount INT OUTPUT
10 AS
11 BEGIN
12     SELECT @DigitCount = LEN(CAST(ABS(@Number) AS BIGINT));
13 END
14 GO
15
16 DECLARE @Number BIGINT = 1234567890;
17 DECLARE @DigitCount INT;
18
19 EXEC GetNumberOfDigits @Number, @DigitCount OUTPUT;
20
21 SELECT @DigitCount AS NumberOfDigits;
22 GO
```

89 %

Results Messages

	NumberOfDigits
1	10

Object Explorer: LW9DB > Tables > dbo.TestTab1

- Nazvanie (nvarchar(50), null)
- Stolica (nvarchar(50), null)
- PL (int, null)
- KolNas (int, null)
- Kontinent (nvarchar(50), null)

SQLQuery8.sql - D:\TJA2076\Home (74)

```

1  -- Задание 3
2  -- Напишите хранимую процедуру, которая создает таблицу «TestTab1»,
3  -- заполняет ее странами, названия которых начинаются с первой буквы вашей фамилии.
4  USE LW9DB;
5  GO
6
7  CREATE PROCEDURE CreateAndPopulateTestTab1
8  AS
9  BEGIN
10     IF NOT EXISTS (SELECT * FROM sys.objects WHERE object_id = OBJECT_ID(N'TestTab1') AND type in (N'U'))
11     BEGIN
12         CREATE TABLE TestTab1 (
13             Nazvanie NVARCHAR(50), -- Название (Страна)
14             Stolica NVARCHAR(50), -- Столица
15             PL INTEGER, -- Площадь
16             KolNas INTEGER, -- Количество населения
17             Kontinent NVARCHAR(50) -- Континент
18         );
19     END
20
21     INSERT INTO TestTab1 (Nazvanie, Stolica, PL, KolNas, Kontinent)
22     SELECT Nazvanie, Stolica, PL, KolNas, Kontinent
23     FROM Tab1_Kontinents
24     WHERE Nazvanie LIKE N'Г%';
25 END
26 GO
27
28 EXEC CreateAndPopulateTestTab1;
29 GO
30
31 SELECT * FROM LW9DB.dbo.TestTab1
  
```

Results: Nazvanie | Stolica | PL | KolNas | Kontinent

Задание 2.1. Напишите функцию для вывода списка стран с площадью в интервале заданных значений, и вызовите ее.

SQLQuery9.sql - D:\TJA2076\Home (59)

```

1  use LW9DB;
2  GO
3
4  CREATE FUNCTION Fun1
5  (
6      @A1 AS FLOAT,
7      @B1 AS FLOAT
8  )
9  RETURNS TABLE
10 AS
11 RETURN (
12     SELECT
13         Nazvanie,
14         Stolica,
15         PL,
16         KolNas,
17         Kontinent
18     FROM
19         Tab1_Kontinents
20     WHERE
21         PL BETWEEN @A1 AND @B1
22 )
23 GO
24
25 SELECT *
26 FROM dbo.Fun1(100, 1000)
27 GO
  
```

Results: Nazvanie | Stolica | PL | KolNas | Kontinent

1	Бахрейн	Манама	701	1397000	Азия
---	---------	--------	-----	---------	------

Задание 2.2. Напишите функцию для вывода столицы данной страны, и вызовите её.

```
SQLQuery10.sql -...TJA2076\Home (61))
1 use LW9DB;
2 GO
3 CREATE FUNCTION Fun2
4 (
5     @Страна AS VARCHAR(50)
6 )
7 RETURNS VARCHAR(50)
8 AS
9 BEGIN
10     DECLARE @S AS VARCHAR(50)
11     SELECT
12         @S = Stolica
13     FROM
14         Tabl_Kontinents
15     WHERE
16         Nazvanie = @Страна
17     RETURN @S
18 END
19 GO
20 SELECT dbo.Fun2('Австрия')
21 GO
```

74 %

Results Messages

	(No column name)
1	Вена

Задание 2.3. Напишите функцию для вычисления плотности населения, и вызовите её.

```
SQLQuery11.sql -...TJA2076\Home (67)) SQLQuery10.sql -...TJA2076\Home (61))
1 USE LW9DB;
2 GO
3 CREATE FUNCTION Fun3
4 (
5     @Население AS INT,
6     @Площадь AS FLOAT
7 )
8 RETURNS FLOAT
9 AS
10 BEGIN
11     DECLARE @P AS FLOAT
12     SET @P = ROUND(CAST(@Население AS FLOAT) / @Площадь, 2)
13     RETURN @P
14 END
15 GO
16
17 SELECT Nazvanie,
18        Stolica,
19        PL,
20        KolNas,
21        Kontinent,
22        dbo.Fun3(KolNas, PL) AS Плотность
23 FROM Tabl_Kontinents
24 GO
```

81 %

Results Messages

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent	Плотность
1	Австрия	Вена	83858	8741753	Европа	104.24
2	Азербайджан	Баку	86600	9705600	Азия	112.07
3	Албания	Тирана	28748	2866026	Европа	99.69
4	Алжир	Алжир	2381740	39813722	Африка	16.72
5	Ангола	Луанда	1246700	25831000	Африка	20.72
6	Аргентина	Буэнос-Айрес	2766890	43847000	Южная Америка	15.85
7	Афганистан	Кабул	647500	29822848	Азия	46.06
8	Бангладеш	Дакка	144000	160221000	Азия	1112.65
9	Бахрейн	Манама	701	1397000	Азия	1992.87
10	Белиз	Бельмопан	22966	377968	Северная Америка	16.46
11	Белоруссия	Минск	207595	9498400	Европа	45.75
12	Бельгия	Брюссель	30528	11250585	Европа	368.53
13	Бенн	Порто-Ново	112620	11167000	Африка	99.16
14	Болгария	София	110910	7153784	Европа	64.5
15	Боливия	Сукре	1098580	10985059	Южная Америка	10

Задание 2.4. Самостоятельная работа.

SQLQuery12.sql -...TJA2076\Home (68)) SQLQuery11.sql -...TJA207

```
1  -- Задание 1
2  -- Напишите функцию для возврата списка стран с
3  -- площадью меньше заданного числа и вызовите ее.
4  USE LW9DB;
5  GO
6
7  CREATE FUNCTION GetCountriesByMaxArea (@MaxArea INT)
8  RETURNS TABLE
9  AS
10 RETURN (
11     SELECT Nazvanie, Stolica, PL, KolNas, Kontinent
12     FROM Tabl_Kontinents
13     WHERE PL < @MaxArea
14 )
15 GO
16
17 -- Execute Task 1 Function
18 SELECT * FROM dbo.GetCountriesByMaxArea(50000);
19 GO
```

81 %

Results Messages

	Nazvanie	Stolica	PL	KolNas	Kontinent
1	Албания	Тирана	28748	2866026	Европа
2	Бахрейн	Манама	701	1397000	Азия
3	Белиз	Бельмопан	22966	377968	Северная Америка
4	Бельгия	Брюссель	30528	11250585	Европа
5	Бутан	Тхимпху	47000	784000	Азия
6	Восточный Тимор	Дили	14874	1167242	Азия

SQLQuery13.sql -...TJA2076\Home (81)) SQLQuery12.sql -...TJA2076\H

```
1  -- Задание 2
2  -- Напишите функцию для возврата таблицы с
3  -- названием страны и плотностью населения, и вызовите ее
4  USE LW9DB;
5  GO
6
7  CREATE FUNCTION GetCountryDensity ()
8  RETURNS TABLE
9  AS
10 RETURN (
11     SELECT Nazvanie, (CAST(KolNas AS FLOAT) / PL) AS Density
12     FROM Tabl_Kontinents
13 )
14 GO
15
16 -- Execute Task 2 Function
17 SELECT * FROM dbo.GetCountryDensity();
18 GO
```

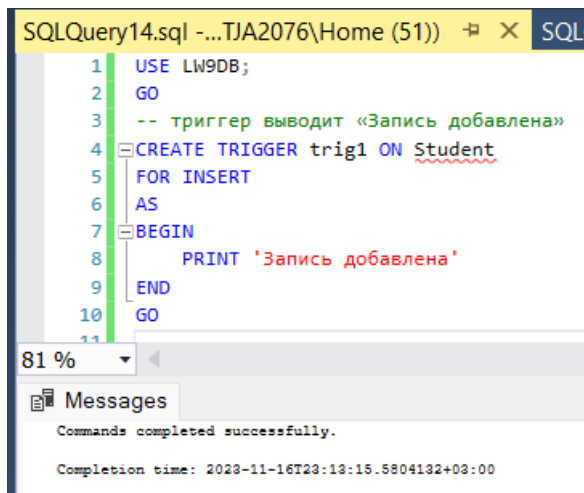
81 %

Results Messages

	Nazvanie	Density
1	Австрия	104.24471129767
2	Азербайджан	112.073903002309
3	Албания	99.6947961597328
4	Алжир	16.7162335099549
5	Ангола	20.7194994786236
6	Аргентина	15.847034034602
7	Афганистан	46.0584525096525
8	Бангладеш	1112.64583333333
9	Бахрейн	1992.86733238231
10	Белиз	16.4577201079857
11	Белоруссия	45.7544738553433
12	Бельгия	368.533313679245
13	Бенн	99.1564553365299
14	Болгария	64.5008024524389
15	Боливия	9.99932549290903
16	Ботсвана	3.67974415776938
17	Бразилия	24.2107940998348
18	Буркина-Фа...	69.417932166302
19	Бутан	16.6808510638298
20	Великобрит...	266.894792092149

Query executed successfully.

Задание 3.1. Напишите триггер на добавление записи в таблицу «Student». Данный триггер, в случае успешного добавления данных, выводит «Запись добавлена».

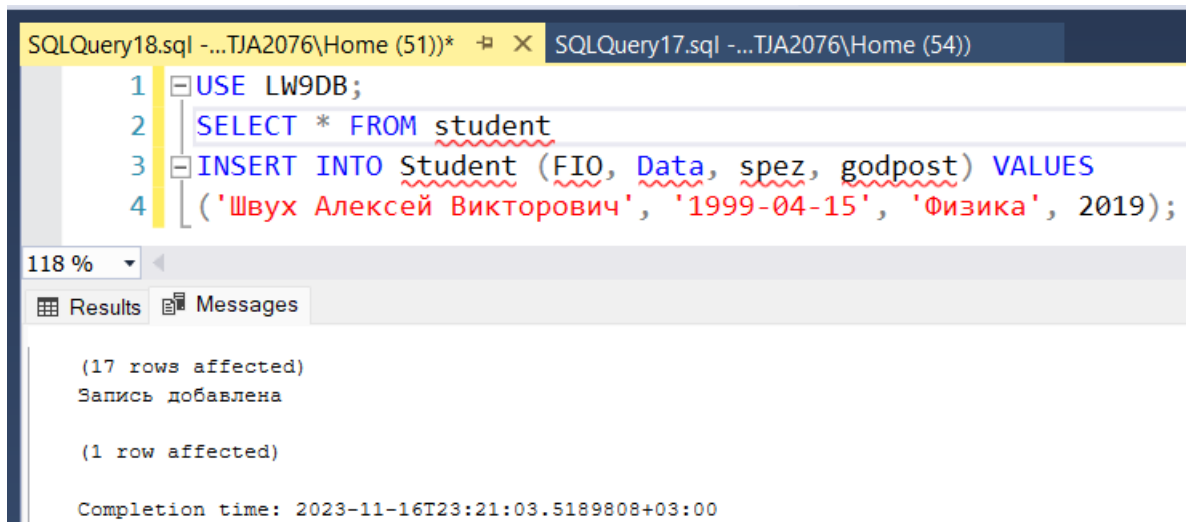


The screenshot shows a SQL query window titled 'SQLQuery14.sql'. The script contains the following code:

```
1 USE LW9DB;
2 GO
3 -- триггер выводит «Запись добавлена»
4 CREATE TRIGGER trig1 ON Student
5 FOR INSERT
6 AS
7 BEGIN
8     PRINT 'Запись добавлена'
9 END
10 GO
```

The Messages pane at the bottom shows the message: 'Commands completed successfully.' and the completion time: '2023-11-16T23:13:15.5804132+03:00'.

Задание 3.2. Самостоятельно проверьте работу триггера Trig1, для этого добавьте запись в табл. Student.

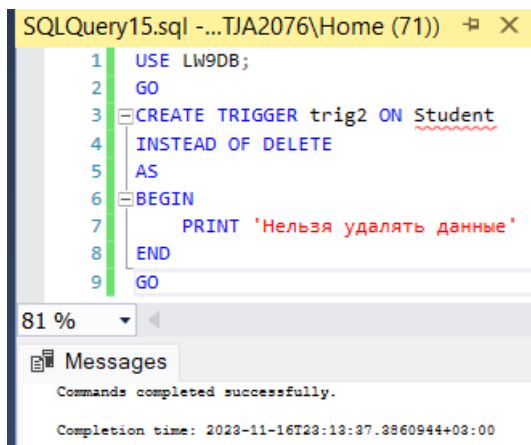


The screenshot shows two SQL query windows. The active window is 'SQLQuery18.sql' with the following code:

```
1 USE LW9DB;
2 SELECT * FROM student
3 INSERT INTO Student (FIO, Data, spez, godpost) VALUES
4 ('Швух Алексей Викторович', '1999-04-15', 'Физика', 2019);
```

The Results pane shows '(17 rows affected)' and 'Запись добавлена'. The Messages pane shows '(1 row affected)'. The completion time is '2023-11-16T23:21:03.5189808+03:00'.

Задание 3.3. Напишите триггер на удаление записи из таблицы «Student». Данный триггер, при попытке удаления данных, выводит «Нельзя удалить данные».



The screenshot shows a SQL query window titled 'SQLQuery15.sql'. The script contains the following code:

```
1 USE LW9DB;
2 GO
3 CREATE TRIGGER trig2 ON Student
4 INSTEAD OF DELETE
5 AS
6 BEGIN
7     PRINT 'Нельзя удалять данные'
8 END
9 GO
```

The Messages pane at the bottom shows the message: 'Commands completed successfully.' and the completion time: '2023-11-16T23:13:37.3860944+03:00'.

Задание 3.4. Самостоятельно проверьте работу триггера Trig2.

```
SQLQuery19.sql -...TJA2076\Home (73))  SQLQuery18.sql -...TJA2076\Home (51))  SQLQuery17.sql
1  USE LW9DB;
2  DELETE FROM student WHERE FIO = 'Швух Алексей Викторович';
```

118 %

Messages

Нельзя удалять данные

(1 row affected)

Completion time: 2023-11-16T23:24:10.5144483+03:00

Задание 3.5. Создать таблицу «Студент_Архив», которая будет содержать все данные об удаленных Студентах и даты их удаления.

```
SQLQuery16.sql -...TJA2076\Home (52))  SQLQuery15.sql -...TJA2076\Home (51))  SQLQuery14.sql -...TJA2076\Home (50))
1  USE LW9DB;
2  GO
3  CREATE TABLE Студент_Архив
4  (
5      Fio NVARCHAR(40) NULL,
6      Data Date NULL,
7      spez NVARCHAR(20) NULL,
8      godpost int NULL,
9      Удалено DATETIME NOT NULL
10 )
11 GO
12
```

81 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2023-11-16T23:14:02.5969888+03:00

```
SQLQuery17.sql -...TJA2076\Home (54))  SQLQuery16.sql -...TJA2076\Home (52))  SQLQuery15.sql -...TJA2076\Home (51))  SQLQuery14.sql -...TJA2076\Home (50))
1  USE LW9DB;
2  GO
3  CREATE TRIGGER trig3 ON Student
4  FOR DELETE
5  AS
6  BEGIN
7      INSERT INTO Студент_Архив
8      SELECT
9          Fio,
10         Data,
11         spez,
12         godpost,
13         GETDATE() AS Удалено
14      FROM
15          DELETED
16  END
17  GO
```

81 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2023-11-16T23:14:28.5652051+03:00

Задание 3.6. Самостоятельно проверьте работу триггера Trig31

SQLQuery19.sql - ...TJA2076\Home (73)) SQLQuery18.sql - ...TJA2076\Home (51)) SQLQuery17

1 USE LW9DB;
2 SELECT * FROM Студент_Архив
3 DELETE FROM student WHERE FIO = 'Швух Алексей Викторович';
4 SELECT * FROM Студент_Архив

118 %

Results Messages

	Fio	Data	spez	godpost	Удалено
1	Швух Алексей Викторович	1999-04-15	Физика	2019	2023-11-16 23:26:15.463