



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

**Лабораторна робота №9**

**Інформаційно-комунікаційні системи:  
Бази даних**

**Варіант № 4**

**Підготував:**

студент 4 курсу

групи ФІ-84

Коломієць Андрій Юрійович

**E-mail:** *andkol-ipt22@lil.kpi.ua*

## НАЛАШТУВАННЯ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ MS SQL SERVER

### Завдання

#### **Предметна область:**

Навчально-методичне управління (професорсько-викладацький склад).

#### **Основні предметно-значущі сутності:**

Співробітники, Підрозділи, Дисципліни.

#### **Основні предметно-значущі атрибути сутностей:**

- Співробітники - прізвище, ім'я, по батькові, стать, дата народження, адреса прописки, посада, підрозділ;
- Підрозділи - назва, вид підрозділу;
- Дисципліни — назва.

#### **Основні вимоги до функцій системи:**

- Вибрати дисципліни, що читаються співробітниками або певним співробітником;
- Вибрати список співробітників по підрозділам або певного підрозділу;
- Вибрати дисципліни, що читаються співробітниками по підрозділам або певного підрозділу.

#### **Тригери:**

1. На додавання запису в таблицю «Працівники». Якщо в таблиці вже існує запис про співробітника з збігаються предметно-значущими атрибутами, заборонити додавання нового запису.
2. Створити представлення «Дисципліни» з полями «Код\_сотрудніка», «ФІО\_сотрудніка», «Дисципліна». Оновлювати представлення «Дисципліни».

#### **Процедура:**

Процедура повинна повертати кількість дисциплін, що читаються кожним співробітником зазначеного підрозділу.

**Необхідно додатково**

1. Напишіть команди **Transact SQL** для наступних дій:

- Створити новий обліковий запис;
- Назначити користувачу роль БД (будь-яку);
- Надати користувачу **Bill** повноваження на доступ к збереженої процедури (будь-якої);
- Відкликати всі надані користувачу **John** привілеїї.

2. Поясніть призначення наступних команд **Transact SQL**:

- a) GRANT SELECT, INSERT  
ON SUPPLIES  
TO J\_Smith  
WITH GRANT OPTION AS Economists
- b) EXEC[UTE] sp\_addlogin 'king\_of\_the\_db',  
'a2h7d0f7dg84mdf94',  
'PROJECTS',  
'Ukrainian',  
'master',  
'NULL'
- c) REVOKE ALL TO 'M\_Ivanenko'  
CASCADE

Зашифруйте зміст однієї з колонок таблиці в створеній БД.

### Теоретична частина

Поясніть призначення наступних команд Transact SQL:

- Команда надає дозвіл користувачу J\_Smith на вибір та додавання інформації в таблицю "SUPPLIES", з можливістю передачі прав на вище вказані дії іншим користувачам БД.

```
GRANT SELECT, INSERT  
ON SUPPLIES  
TO J_Smith  
WITH GRANT OPTION AS Economists
```

- Дана команда створює логін, що дає змогу користувачу підключитися до серверу.

*'a2h7d0f7dg84mdf94' – створення паролю;*

*'PROJECTS' – база даних;*

*'Ukrainian' – мова;*

*'master' – ідентифікатор безпеки SID;*

*'NULL' – пароль передається як відкритий текст.*

```
EXEC[UTE] sp_addlogin 'king_of_the_db',  
'a2h7d0f7dg84mdf94',  
'PROJECTS',  
'Ukrainian',  
'master',  
'NULL'
```

- Відзиває всі існуючі дозволи, які були надані користувачем 'M\_Ivanenko' та дозволи котрі він надавав іншим користувачам.

```
REVOKE ALL TO 'M_Ivanenko'  
CASCADE
```

## **Виконання завдання**

### **Microsoft SQL**

```
USE Lab_9;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS MAIN, EMPLOYEE,DEGREE,DEPARTMENT,SUBJECTS;
```

```
CREATE TABLE DEGREE  
(  
    ID_DEGREE INT IDENTITY PRIMARY KEY NOT NULL,  
    NAME_DEGREE VARCHAR (20) NOT NULL,  
);
```

```
CREATE TABLE SUBJECTS  
(  
    ID_SUBJECT INT IDENTITY PRIMARY KEY NOT NULL,  
    NAME_SUBJECT VARCHAR (20) NOT NULL,  
);
```

```
CREATE TABLE DEPARTMENT  
(  
    ID_DEPARTMENT INT IDENTITY PRIMARY KEY NOT NULL,  
    NAME_DEPARTMENT VARCHAR (20) NOT NULL,  
);
```

```
CREATE TABLE EMPLOYEE  
(  
    ID_EMPLOYEE INT IDENTITY PRIMARY KEY NOT NULL,  
    NAME_EMPLOYEE VARCHAR (20) NOT NULL,  
    SURNAME_EMPLOYEE VARCHAR (20) NOT NULL,  
    FATHER_NAME_EMPLOYEE VARCHAR (20) NOT NULL,  
    AGE_EMPLOYEE INT,  
    ADDRESS_EMPLOYEE VARCHAR (25),  
);
```

```
CREATE TABLE MAIN
(
EMPLOYEE_NAME INT,
EMPLOYEE_DEGREE INT,
EMPLOYEE_DEPARTMENT INT,
EMPLOYEE_SUBJECT INT,
FOREIGN KEY(EMPLOYEE_NAME) REFERENCES EMPLOYEE(ID_EMPLOYEE) ON DELETE CASCADE,
FOREIGN KEY(EMPLOYEE_DEGREE) REFERENCES DEGREE(ID_DEGREE) ON DELETE CASCADE,
FOREIGN KEY(EMPLOYEE_DEPARTMENT) REFERENCES DEPARTMENT(ID_DEPARTMENT) ON DELETE CASCADE,
FOREIGN KEY(EMPLOYEE_SUBJECT) REFERENCES SUBJECTS(ID_SUBJECT) ON DELETE CASCADE
);
```

```
INSERT INTO DEGREE VALUES
```

```
('DEGREE_1'),
('DEGREE_2'),
('DEGREE_3'),
('DEGREE_4'),
('DEGREE_5'),
('DEGREE_6'),
('DEGREE_7'),
('DEGREE_8'),
('DEGREE_9'),
('DEGREE_10');
```

```
INSERT INTO DEPARTMENT VALUES
```

```
(' DEPARTMENT_1'),
(' DEPARTMENT_2'),
(' DEPARTMENT_3'),
(' DEPARTMENT_4'),
(' DEPARTMENT_5'),
(' DEPARTMENT_6'),
(' DEPARTMENT_7'),
(' DEPARTMENT_8'),
(' DEPARTMENT_9'),
(' DEPARTMENT_10');
```

```
INSERT INTO SUBJECTS VALUES
```

```
('SUBJECTS_1'),
('SUBJECTS_2'),
('SUBJECTS_3'),
('SUBJECTS_4'),
('SUBJECTS_5'),
('SUBJECTS_6'),
('SUBJECTS_7');
```

```
('SUBJECTS_8'),  
('SUBJECTS_9'),  
('SUBJECTS_10');
```

```
INSERT INTO EMPLOYEE VALUES
```

```
('Name_1','Surname_1','Father_Name_1','20','Street_1'),  
('Name_2','Surname_2','Father_Name_2','66','Street_2'),  
('Name_3','Surname_3','Father_Name_3','25','Street_3'),  
('Name_4','Surname_4','Father_Name_4','34','Street_4'),  
('Name_5','Surname_5','Father_Name_5','61','Street_5'),  
('Name_6','Surname_6','Father_Name_6','27','Street_6'),  
('Name_7','Surname_7','Father_Name_7','60','Street_7'),  
('Name_8','Surname_8','Father_Name_8','46','Street_8'),  
('Name_9','Surname_9','Father_Name_9','35','Street_9'),  
('Name_10','Surname_10','Father_Name_10','24','Street_10');
```

```
INSERT INTO MAIN VALUES
```

```
(1,2,3,1),  
(2,3,2,5),  
(2,3,3,4),  
(3,2,1,2),  
(4,3,5,1),  
(5,2,3,2),  
(5,2,3,3),  
(5,2,3,7),  
(6,3,3,10),  
(7,7,3,1),  
(8,8,3,3),  
(8,8,3,2),  
(8,8,3,4),  
(8,8,3,8),  
(9,2,1,6),  
(10,10,2,4);
```

```
-- процедура повинна повертати кількість дисциплін, що читаються кожним співробітником зазначеного підрозділу  
GO
```

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS TABLE_PROCEDURE;
```

```
GO
```

```
CREATE PROCEDURE TABLE_PROCEDURE
```

```
AS
```

```
SELECT ID_EMPLOYEE,NAME_EMPLOYEE,SURNAME_EMPLOYEE,FATHER_NAME_EMPLOYEE,NAME_DEPARTMENT,COUNT(EMPLOYEE_SUBJECT) AS EMPLOYEE_SUBJECT_COUNT  
FROM MAIN
```

```
INNER JOIN EMPLOYEE ON MAIN.EMPLOYEE_NAME=EMPLOYEE.ID_EMPLOYEE  
INNER JOIN DEPARTMENT ON DEPARTMENT.ID_DEPARTMENT=MAIN.EMPLOYEE_DEPARTMENT  
INNER JOIN SUBJECTS ON SUBJECTS.ID_SUBJECT=MAIN.EMPLOYEE_SUBJECT
```

```
WHERE DEPARTMENT.ID_DEPARTMENT=3
```

```
GROUP BY ID_EMPLOYEE,NAME_EMPLOYEE,SURNAME_EMPLOYEE,FATHER_NAME_EMPLOYEE,NAME_DEPARTMENT
```

```
GO
```

```
EXEC TABLE_PROCEDURE
```

```
GO
```

```
-- створити новий обліковий запис
```

```
DROP USER IF EXISTS ANDRIY;
```

```
GO
```

```
CREATE LOGIN ANDRIY WITH PASSWORD = '1Q2W3E4'  
CREATE USER ANDRIY FOR LOGIN ANDRIY;
```

```
GO
```



```
-- назначити користувачу роль БД (будь-яку)

EXECUTE sp_addsrvrolemember "ANDRIY","sysadmin"

GO

-- надати користувачу Bill повноваження на доступ к збереженої процедури (будь-якої)

DROP USER IF EXISTS Bill;
GO

CREATE LOGIN Bill WITH PASSWORD ='4E3W2Q1'
CREATE USER Bill FOR LOGIN Bill

GO

GRANT EXECUTE ON OBJECT::TABLE_PROCEDURE TO Bill

GO

-- відкликати всі надані користувачу John привілегиї.

DROP USER IF EXISTS John;
GO

CREATE LOGIN John WITH PASSWORD ='1QA2WS3ED'
CREATE USER John FOR LOGIN John

GO

REVOKE ALL FROM John

-- зашифруйте зміст однієї з колонок таблиці в створеній БД

USE master;
GO

SELECT * FROM sys.symmetric_keys WHERE name = '##MS_ServiceMasterKey##';
GO
```

USE Lab\_9

CREATE MASTER KEY ENCRYPTION BY PASSWORD = 'Password123';  
GO

CREATE CERTIFICATE ANY\_CERTIFICATE  
WITH SUBJECT = 'Protect Data';  
GO

CREATE SYMMETRIC KEY SYMMETRIC\_KEY  
WITH ALGORITHM = AES\_128  
ENCRYPTION BY CERTIFICATE ANY\_CERTIFICATE;  
GO

SELECT \* FROM EMPLOYEE

ALTER TABLE EMPLOYEE  
ADD ENCRYPT\_ADDRESS varbinary(MAX) NULL  
GO

OPEN SYMMETRIC KEY SYMMETRIC\_KEY  
DECRYPTION BY CERTIFICATE ANY\_CERTIFICATE;  
GO

UPDATE EMPLOYEE  
SET ENCRYPT\_ADDRESS=EncryptByKey(Key\_GUID('SYMMETRIC\_KEY'),ADDRESS\_EMPLOYEE)  
FROM dbo.EMPLOYEE

CLOSE SYMMETRIC KEY SYMMETRIC\_KEY;  
GO

ALTER TABLE EMPLOYEE  
DROP COLUMN ADDRESS\_EMPLOYEE;  
GO

OPEN SYMMETRIC KEY SYMMETRIC\_KEY  
DECRYPTION BY CERTIFICATE ANY\_CERTIFICATE;  
GO

```

SELECT ID_EMPLOYEE, ENCRYPT_ADDRESS AS 'ENCRYPT_ADDRESS_EMPLOYEE',
CONVERT(varchar, DecryptByKey(ENCRYPT_ADDRESS))
AS 'EMPLOYEE_ENCRYPT'
FROM dbo.EMPLOYEE;

```

## Результати виконання коду

ID_EMPLOYEE	NAME_EMPLOYEE	SURNAME_EMPLOYEE	FATHER_NAME_EMPLOYEE	NAME_DEPARTMENT	EMPLOYEE_SUBJECT_COUNT
1	Name_1	Surname_1	Father_Name_1	DEPARTMENT_3	1
2	Name_2	Surname_2	Father_Name_2	DEPARTMENT_3	1
5	Name_5	Surname_5	Father_Name_5	DEPARTMENT_3	3
6	Name_6	Surname_6	Father_Name_6	DEPARTMENT_3	1
7	Name_7	Surname_7	Father_Name_7	DEPARTMENT_3	1
8	Name_8	Surname_8	Father_Name_8	DEPARTMENT_3	4

  

name	principal_id	symmetric_key_id	key_length	key_algorithm	algorithm_desc	create_date	modify_date	key_guid	key_thumbprint	provider_type	cryptographic_provider_guid	cryptographic_provider_algid
##MS_ServiceMasterKey##	1	102	256	A3	AES_256	2021-10-12 16:51:33.457	2021-10-12 16:51:33.457	92999DE4-7F33-4584-A3AB-3F72F54ECE23	NULL	NULL	NULL	NULL

  

ID_EMPLOYEE	NAME_EMPLOYEE	SURNAME_EMPLOYEE	FATHER_NAME_EMPLOYEE	AGE_EMPLOYEE	ENCRYPT_ADDRESS
1	Name_1	Surname_1	Father_Name_1	20	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A020000009C0A9AF...
2	Name_2	Surname_2	Father_Name_2	66	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000DBFBD5...
3	Name_3	Surname_3	Father_Name_3	25	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A020000005880E02...
4	Name_4	Surname_4	Father_Name_4	34	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000700B538...
5	Name_5	Surname_5	Father_Name_5	61	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000F9082FB...
6	Name_6	Surname_6	Father_Name_6	27	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000082A0CC...
7	Name_7	Surname_7	Father_Name_7	60	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000A72B6C3...
8	Name_8	Surname_8	Father_Name_8	46	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A020000007BC4C4A...
9	Name_9	Surname_9	Father_Name_9	35	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000C4203DA...
10	Name_10	Surname_10	Father_Name_10	24	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A020000007E7B672...

  

ID_EMPLOYEE	ENCRYPT_ADDRESS_EMPLOYEE	EMPLOYEE_ENCRYPT
1	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A020000009C0A9AF...	Street_1
2	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000DBFBD5...	Street_2
3	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A020000005880E02...	Street_3
4	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000700B538...	Street_4
5	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000F9082FB...	Street_5
6	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000082A0CC...	Street_6
7	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000A72B6C3...	Street_7
8	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A020000007BC4C4A...	Street_8
9	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A02000000C4203DA...	Street_9
10	0x004A143A0ECEE74FB127CC75BB75594A020000007E7B672...	Street_10