

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет» РТУ МИРЭА

Институт кибербезопасности и цифровых технологий

Кафедра КБ-1 «Защита информации»

ОТЧЁТ

# по практическому занятию №5

**по дисциплине «Безопасность систем баз данных»**

Студент: Крутов А.М.

Шифр учебной группы:

БББО-05-20

Принял: Кунин Н.Т.

Москва, 2022

# Ход работы

**Задание 1**

Имеется база данных, заданная на псевдокоде:

ПЕРСОНА (Табельный номер Число {Низшая},

Ф.И.О. Строка {Высшая},

Дата рождения ДатаВремя {Низшая},

Квалификация Строка {Высшая},

Уровень благонадежности Число {Высшая});

ПРОЕКТ (Идентификатор Число {Низшая},

Табельный номер Число Внешний ключ (ПЕРСОНА) {Низшая},

Шифр Строка {Средняя},

Тема Строка {Высшая},

Дата начала ДатаВремя {Средняя},

Дата окончания ДатаВремя {Высшая});

В фигурных скобках указана степень конфиденциальности данных колонки таблицы. Владелец схемы – USER1. Уровень благонадежности – высший. В системе предусмотрено три уровня благонадежности: высший, средний, низший.

Разработать матрицу безопасности (концепция подсхем пользователей) для защиты данных при четырех пользователях: USER1 {Высший}, USER2 {Высший}, USER3 {Средний}, USER4 {Низший}.

**Решение:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PersNum** | **FName** | **DOB** | **Qual** | **Level** | **Id** | **Cipher** | **Topic** | **DateS** | **DateF** |
| **U1** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw |
| **U2** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw |
| **U3** | r | w | r | w | w | r | rw | w | r | w |
| **U4** | rw | w | rw | w | w | rw | w | w | w | w |

**Задание 2**

Разработать SQL-предложения для физической реализации матрицы безопасности по условиям задачи 1.

**Решение:**

* Разработанные SQL-предложения:

SELECT \* FROM [sample].[dbo].[Person]

SELECT \* FROM [sample].[dbo].[Project]

USE [sample]

GO

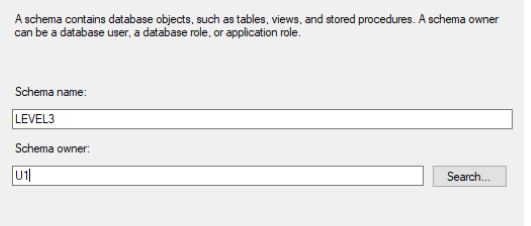
CREATE USER [U2] FOR LOGIN [U2] WITH DEFAULT\_SCHEMA = [LEVEL1]

CREATE USER [U3] FOR LOGIN [U3] WITH DEFAULT\_SCHEMA = [LEVEL2]

CREATE USER [U4] FOR LOGIN [U4] WITH DEFAULT\_SCHEMA = [LEVEL3]

GO

* Добавление владельца схемы LEVEL3 с помощью средств MSS Management Studio:



**Задание 3**

В базе данных по условиям задачи 1 создано представление для ведения списка исполнителей проектов (соединение таблиц ПЕРСОНА и ПРОЕКТ). SQL-предложение:

CREATE VIEW "Список исполнителей" AS

SELECT

"ПРОЕКТ"."Тема",

"ПЕРСОНА". "Ф.И.О.",

"ПЕРСОНА"."Квалификация",

"ПРОЕКТ"."Дата начала",

"ПРОЕКТ"."Дата окончания" - "ПРОЕКТ"."Дата начала"

AS "Продолжительность работы"

FROM "ПРОЕКТ" JOIN "ПЕРСОНА"

ON "ПРОЕКТ"."Табельный номер" = "ПЕРСОНА"."Табельный номер"

Дополнить матрицу безопасности для обеспечения защиты данных в соответствие с концепцией подсхем пользователей.

**Решение:**

* Создание представления:

CREATE VIEW [List\_of\_persons] AS

SELECT

[Project].[Topic],

[Person].[FullName],

[Person].[Qual],

[Project].[DateStart],

[Project].[DateFinish] - [Project].[DateStart]

AS “Time\_of\_work”

FROM [Project] JOIN [Person]

ON [Project].[PersNum] = [Person].[Id];

* Обновленная матрица безопасности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PersNum** | **FName** | **DOB** | **Qual** | **Level** | **Id** | **Cipher** | **Topic** | **DateS** | **DateF** | **LOF** | **TOW** |
| **U1** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw | r | rw |
| **U2** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw | r | rw |
| **U3** | r | w | r | w | w | r | rw | w | r | w | rw | w |
| **U4** | rw | w | rw | w | w | rw | w | w | w | w | w | w |

**Задание 4**

В учреждение принят на работу новый сотрудник. Ему выдана учетная запись с именем USER5 {Средний}. Переработать предоставления ему привилегий доступа к объектам конфиденциальной базы данных.

**Решение:**

* Создание учетной записи с именем USER5:

USE [sample]

CREATE LOGIN [U5] WITH PASSWORD = N’123’ MUST\_CHANGE,

DEFAULT\_DATABASE = [master],

CHECK\_EXPIRATION = ON,

CHECK\_POLICY = ON

CREATE USER [U5] FOR LOGIN [U5] WITH DEFAULT\_SCHEMA = [LEVEL2]

* Обновленная матрица безопасности:

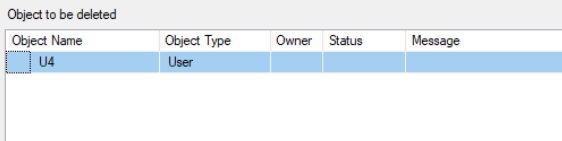
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PersNum** | **FName** | **DOB** | **Qual** | **Level** | **Id** | **Cipher** | **Topic** | **DateS** | **DateF** | **LOF** | **TOW** |
| **U1** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw | r | rw |
| **U2** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw | r | rw |
| **U3** | r | w | r | w | w | r | rw | w | r | w | rw | w |
| **U4** | rw | w | rw | w | w | rw | w | w | w | w | w | w |
| **U5** | r | w | r | w | w | r | rw | w | rw | w | rw | w |

**Задание 5**

Из учреждения уволен сотрудник, обладавший учетной записью с именем USER4 по условиям задачи 1. Модифицировать матрицу безопасности и составить SQL-предложения для физической реализации предусмотренных изменений.

**Решение:**

* Удаление пользователя с помощью средств MSS Management Studio:



* Обновленная матрица безопасности:

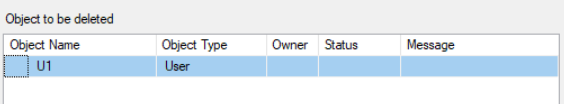
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PersNum** | **FName** | **DOB** | **Qual** | **Level** | **Id** | **Cipher** | **Topic** | **DateS** | **DateF** | **LOF** | **TOW** |
| **U1** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw | r | rw |
| **U2** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw | r | rw |
| **U3** | r | w | r | w | w | r | rw | w | r | w | rw | w |
| **U5** | r | w | r | w | w | r | rw | w | rw | w | rw | w |

**Задание 6**

Из учреждения уволен сотрудник, обладавший учетной записью с именем USER1 по условиям задачи 1. Модифицировать матрицу безопасности и составить SQL-предложения для физической реализации предусмотренных изменений.

**Решение:**

* Удаление пользователя с помощью средств MSS Management Studio:



* Обновленная матрица безопасности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PersNum** | **FName** | **DOB** | **Qual** | **Level** | **Id** | **Cipher** | **Topic** | **DateS** | **DateF** | **LOF** | **TOW** |
| **U2** | r | rw | r | rw | rw | r | r | rw | r | rw | r | rw |
| **U3** | r | w | r | w | w | r | rw | w | r | w | rw | w |
| **U5** | r | w | r | w | w | r | rw | w | rw | w | rw | w |

**Задание 7**

Дано: база данных, заданная SQL-предложениями:

CREATE TABLE t1 (f11 INTEGER PRIMARY KEY,

f12 INTEGER PRIMARY KEY,

f13 VARCHAR(100), f14 DATE);

CREATE TABLE t2 (f21 INTEGER PRIMARY KEY,

f11 INTEGER FOREIGN KEY REFERENCES (t1),

f12 INTEGER FOREIGN KEY REFERENCES (t1),

f22 DATE, F23 VARCHAR(55), F24 DATE);

CREATE TABLE t3 (f31 DATE PRIMARY KEY,

f11 INTEGER FOREIGN KEY REFERENCES (t1),

f12 INTEGER FOREIGN KEY REFERENCES (t1),

f32 VARCHAR(15), f33 VARCHAR(15),

f34 VARCHAR(15), f35 VARCHAR(8) XIE1T3,

f36 FLOAT);

Совокупность степеней конфиденциальности информации: "ООО" – колонки f11, f14, f24, f35, f36; "ОО" – колонки f12, f21, f23, f31; остальные колонки содержат данные степени "О". Наивысшей степенью является "ООО". Система уровней благонадежности пользователей: "ООО" – пользователи U1, U4, U8; "ОО" –пользователи U3, U6; "О" – пользователи U2, U5, U7, U9. Соответствие уровней благонадежности пользователей и степеней конфиденциальности данных однозначное. АСУ предоставляет в распоряжение пользователей типовые SQLзапросы.

Построить матрицу безопасности в соответствии с концепцией БеллЛападула.

**Решение:**

* Матрица безопасности в соответствии с концепцией БеллЛападула:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **f** | | | | | | | | | | | | | | |
| **U** |  | **11** | **12** | **13** | **14** | **21** | **22** | **23** | **24** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** |
| **1** | rw | r | r | rw | r | r | r | rw | r | r | r | r | rw | rw |
| **2** | w | w | rw | w | w | rw | w | w | w | rw | rw | rw | w | w |
| **3** | w | rw | r | w | rw | r | rw | w | rw | r | r | r | rw | rw |
| **4** | rw | r | r | rw | r | r | r | rw | r | r | r | r | rw | rw |
| **5** | w | w | rw | w | w | rw | w | w | w | rw | rw | rw | w | w |
| **6** | w | rw | r | w | rw | r | rw | w | rw | r | r | r | w | w |
| **7** | w | w | rw | w | w | rw | w | w | w | rw | rw | rw | w | w |
| **8** | rw | r | r | rw | r | r | r | rw | r | r | r | r | rw | rw |
| **9** | w | w | rw | w | w | rw | w | w | w | rw | rw | rw | w | w |

* Создание степеней конфиденциальности:

GO

CREATE ROLE [O]

CREATE ROLE [OO]

CREATE ROLE [OOO]

GO