**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра САПР**

отчет

**по лабораторной работе № 10**

**по дисциплине «Базы данных»**

Тема: «Управление транзакциями и блокировками»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студенты гр. 1302 |  | Рождественский К.И.  Серотюкова О. |
| Преподаватель: |  | Новакова Н.Е. |

Санкт-Петербург

2023

*Цель работы:* получить представление о транзакциях и блокировках

*База данных:* AdventureWorks

Перед выполнением работы был запущен файл InitializeData.sql для внесения изменений в таблицы базы данных.

**Упражнение 1 – применение транзакций.**

Откроем файл Tran1.sql.

Запрос 1. Запуск транзакции без команды COMMIT TRANSACTION:

-- START TRANSACTION HERE

BEGIN TRANSACTION

SELECT @@trancount AS 'Transaction Count'

SELECT FirstName, MiddleName, LastName FROM Person.Contact WHERE ContactID = 342

UPDATE Person.Contact SET FirstName = 'Lin' WHERE ContactID = 342

-- END TRANSACTION HERE

--COMMIT TRANSACTION

SELECT FirstName, MiddleName, LastName FROM Person.Contact WHERE ContactID = 342

SELECT @@trancount AS 'Transaction Count'

Результат выполнения запроса:

Transaction Count

-----------------

1

(1 row affected)

FirstName MiddleName LastName

-------------------------------------------------- -------------------------------------------------- --------------------------------------------------

Lin L. Gonzales

(1 row affected)

(1 row affected)

FirstName MiddleName LastName

-------------------------------------------------- -------------------------------------------------- --------------------------------------------------

Lin L. Gonzales

(1 row affected)

Transaction Count

-----------------

1

(1 row affected)

Completion time: 2023-11-21T20:26:19.5265951+03:00

Запрос 2. Добавление команды COMMIT TRANSACTION:

-- START TRANSACTION HERE

BEGIN TRANSACTION

SELECT @@trancount AS 'Transaction Count'

SELECT FirstName, MiddleName, LastName FROM Person.Contact WHERE ContactID = 342

UPDATE Person.Contact SET FirstName = 'Lin' WHERE ContactID = 342

-- END TRANSACTION HERE

COMMIT TRANSACTION

SELECT FirstName, MiddleName, LastName FROM Person.Contact WHERE ContactID = 342

SELECT @@trancount AS 'Transaction Count'

Результат выполнения запроса:

Transaction Count

-----------------

2

(1 row affected)

FirstName MiddleName LastName

-------------------------------------------------- -------------------------------------------------- --------------------------------------------------

Lin L. Gonzales

(1 row affected)

(1 row affected)

FirstName MiddleName LastName

-------------------------------------------------- -------------------------------------------------- --------------------------------------------------

Lin L. Gonzales

(1 row affected)

Transaction Count

-----------------

1

(1 row affected)

Completion time: 2023-11-21T20:27:49.7102348+03:00

**Упражнение 2 – выполнение отката транзакции**

Откроем файл Tran2.sql.

Запрос 1. Добавление команды ROLLBACK TRANSACTION:

BEGIN TRANSACTION

SELECT @@trancount AS 'Transaction Count'

SELECT FirstName, MiddleName, LastName FROM Person.Contact WHERE ContactID = 7454

UPDATE Person.Contact SET FirstName = 'Dom' WHERE ContactID = 7454

SELECT FirstName, MiddleName, LastName FROM Person.Contact WHERE ContactID = 7454

SELECT @@trancount AS 'Transaction Count'

-- END TRANSACTION HERE

ROLLBACK TRANSACTION

SELECT FirstName, MiddleName, LastName FROM Person.Contact WHERE ContactID = 7454

SELECT @@trancount AS 'Transaction Count'

Результат выполнения запроса:

Transaction Count

-----------------

1

(1 row affected)

FirstName MiddleName LastName

-------------------------------------------------- -------------------------------------------------- --------------------------------------------------

Dominic L Gonzalez

(1 row affected)

(1 row affected)

FirstName MiddleName LastName

-------------------------------------------------- -------------------------------------------------- --------------------------------------------------

Dom L Gonzalez

(1 row affected)

Transaction Count

-----------------

1

(1 row affected)

FirstName MiddleName LastName

-------------------------------------------------- -------------------------------------------------- --------------------------------------------------

Dominic L Gonzalez

(1 row affected)

Transaction Count

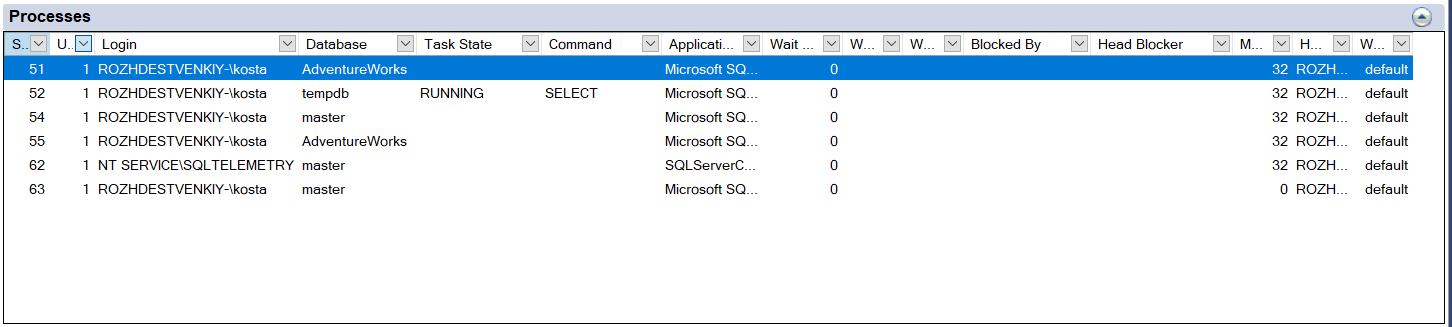
-----------------

0

(1 row affected)

Completion time: 2023-11-21T20:21:55.6475265+03:00

**Упражнение 3 – Просмотр сведений о блокировках.**

Просмотрим информацию в мониторе активности:

Запрос 1. Запрос к динамическому представлению в текущем соединении:

SELECT resource\_type, request\_mode, request\_type,

request\_status, request\_session\_id

FROM sys.dm\_tran\_locks

Результаты выполнения запроса:

resource\_type request\_mode request\_type request\_status request\_session\_id

------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------

DATABASE S LOCK GRANT 77

DATABASE S LOCK GRANT 51

DATABASE S LOCK GRANT 55

OBJECT IX LOCK GRANT 51

PAGE IX LOCK GRANT 51

KEY X LOCK GRANT 51

OBJECT IX LOCK GRANT 51

METADATA Sch-S LOCK GRANT 51

(8 rows affected)

Completion time: 2023-11-21T20:52:04.7083870+03:00

Запрос 2.выполнение кода файла Lock1.sql:

BEGIN TRANSACTION

UPDATE Person.Contact

SET FirstName = 'Fran'

WHERE ContactID = 6

-- For the purpose of the exercise, COMMIT TRANASACTION or ROLLBACK TRANSACTION are not used.

SELECT @@spid AS 'spid'

-- Use the SPID to identify the connection when using sys.dm\_tran\_locks.

Результат выполнения запроса:

(1 row affected)

spid

------

60

(1 row affected)

Completion time: 2023-11-21T21:20:27.0503256+03:00

Запрос 3. Запрос к динамическому представлению в текущем соединении после запуска транзакции:

SELECT resource\_type, request\_mode, request\_type,

request\_status, request\_session\_id

FROM sys.dm\_tran\_locks

Результат выполнения запроса:

resource\_type request\_mode request\_type request\_status request\_session\_id

------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------

DATABASE S LOCK GRANT 73

METADATA Sch-S LOCK GRANT 73

METADATA Sch-S LOCK GRANT 73

OBJECT IX LOCK GRANT 73

KEY X LOCK GRANT 73

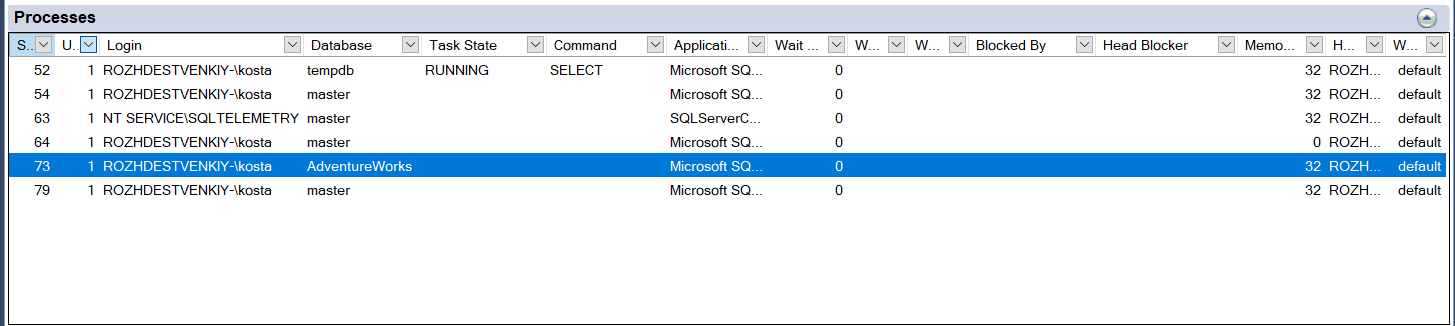
PAGE IX LOCK GRANT 73

OBJECT IX LOCK GRANT 73

METADATA Sch-S LOCK GRANT 73

(8 rows affected)

Completion time: 2023-11-21T21:36:09.8123168+03:00

На мониторе активности можно наблюдать:

Запрос 4. Запрос к динамическому представлению в текущем соединении после отката транзакции:

SELECT resource\_type, request\_mode, request\_type,

request\_status, request\_session\_id

FROM sys.dm\_tran\_locks

resource\_type request\_mode request\_type request\_status request\_session\_id

------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------

DATABASE S LOCK GRANT 73

(1 row affected)

Completion time: 2023-11-21T21:41:17.1937104+03:00

**Упражнение 4 – настройка параметров блокировки.**

Откроем файл Lock2.sql.

Запрос 1. Запуск транзакции с уровнем блокировки SERIALIZABLE:

SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE

BEGIN TRANSACTION

SELECT \* FROM Person.Contact WHERE ContactID = 10

UPDATE Person.Contact SET FirstName = 'Frances' WHERE ContactID = 6

-- For the purpose of the exercise, COMMIT TRANSACTION or ROLLBACK TRANSACTION are not used.

SELECT @@spid AS 'SPID'

Результат выполнения запроса:

ContactID NameStyle Title FirstName MiddleName LastName Suffix EmailAddress EmailPromotion Phone PasswordHash PasswordSalt AdditionalContactInfo rowguid ModifiedDate

----------- --------- -------- -------------------------------------------------- -------------------------------------------------- -------------------------------------------------- ---------- -------------------------------------------------- -------------- ------------------------- ---------------------------------------- ------------ ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- ------------------------------------ -----------------------

10 0 Mr. Ronald L. Adina NULL ronald0@adventure-works.com 0 453-555-0165 EA3A611A35AB7A0EEE8E873C507ADC7C4C3D6D72 AFWNDMw= <AdditionalContactInfo xmlns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/ContactInfo" xmlns:crm="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/ContactRecord" xmlns:act="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adv DBB05A55-2256-42B1-901E-824D28158911 2005-05-16 16:33:33.123

(1 row affected)

(1 row affected)

SPID

------

74

(1 row affected)

Completion time: 2023-11-21T21:52:32.0576774+03:00

Запрос 2. Проверка наличия статуса WAIT для запущенного процесса:

SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE

BEGIN TRANSACTION

SELECT \* FROM Person.Contact WHERE ContactID = 10

UPDATE Person.Contact SET FirstName = 'Frances' WHERE ContactID = 6

-- For the purpose of the exercise, COMMIT TRANSACTION or ROLLBACK TRANSACTION are not used.

SELECT @@spid AS 'SPID'

Результат выполнения запроса:

resource\_type request\_mode request\_type request\_status request\_session\_id

------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------------------------------------------------ ------------------

DATABASE S LOCK GRANT 74

DATABASE S LOCK GRANT 73

METADATA Sch-S LOCK GRANT 74

KEY S LOCK GRANT 74

OBJECT IX LOCK GRANT 74

KEY X LOCK GRANT 74

PAGE IX LOCK GRANT 74

PAGE IS LOCK GRANT 74

OBJECT IX LOCK GRANT 74

METADATA Sch-S LOCK GRANT 74

OBJECT IS LOCK GRANT 74

OBJECT IS LOCK GRANT 74

OBJECT IS LOCK GRANT 74

OBJECT IS LOCK GRANT 74

OBJECT IS LOCK GRANT 74

(15 rows affected)

Completion time: 2023-11-21T21:58:44.4651905+03:00

Запрос 4. Установим таймаут блокировки в 5000:

USE AdventureWorks

SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE

SET lock\_timeout 5000

BEGIN TRANSACTION

SELECT \* FROM Person.Contact WHERE ContactID = 10

UPDATE Person.Contact SET FirstName = 'Frances' WHERE ContactID = 6

-- For the purpose of the exercise, COMMIT TRANSACTION or ROLLBACK TRANSACTION are not used.

SELECT @@spid AS 'SPID'

Результата выполнения запроса:

ContactID NameStyle Title FirstName MiddleName LastName Suffix EmailAddress EmailPromotion Phone PasswordHash PasswordSalt AdditionalContactInfo rowguid ModifiedDate

----------- --------- -------- -------------------------------------------------- -------------------------------------------------- -------------------------------------------------- ---------- -------------------------------------------------- -------------- ------------------------- ---------------------------------------- ------------ ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- ------------------------------------ -----------------------

10 0 Mr. Ronald L. Adina NULL ronald0@adventure-works.com 0 453-555-0165 EA3A611A35AB7A0EEE8E873C507ADC7C4C3D6D72 AFWNDMw= <AdditionalContactInfo xmlns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/ContactInfo" xmlns:crm="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/ContactRecord" xmlns:act="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adv DBB05A55-2256-42B1-901E-824D28158911 2005-05-16 16:33:33.123

(1 row affected)

(1 row affected)

SPID

------

74

(1 row affected)

Completion time: 2023-11-21T22:11:45.4908760+03:00

**Вывод:** в процессе выполнения лабораторной работы были получены различные навыки работы с транзакциями и блокировками:

1. Применение транзакций с помощью команд BEGIN TRANSACTION и COMMIT TRANSACTION.
2. Откат транзакций с помощью команд ROLLUP TRANSACTION.
3. Просмотр информации о блокировках.
4. Настройка параметров блокировок.

**Список литературы**

1. Распределенные базы данных: Методические указания к лабораторным работам / Сост.: А. В. Горячев, Н. Е. Новакова. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2008. 32 с
2. Транзакции (Transact-SQL). Microsoft Learn. URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-elements/transactions-transact-sql?view=sql-server-ver16 . Дата обращения: 21.11.2023
3. Виртуальный образовательный кластер СПбЭГЭТУ «ЛЭТИ». Курс «Базы данных». URL: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=14314> Дата обращения 21.11.2023.