

Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний політехнічний університет  
Інститут комп'ютерних систем  
Кафедра інформаційних систем

Лабораторна робота №8  
з дисципліни «Операційні Системи»

Тема: «Керування процесами-транзакціями в базах даних. Частина 1»

Виконав:  
студент групи AI-204  
Плаксивий Д.В.

Перевірив:  
Блажко О. А.

Одеса – 2021

Мета роботи: дослідити поведінку процесів-транзакцій в базах даних та засоби керування ними через механізм блокування з використанням сучасних систем керування базами даних.

Завдання до виконання:

#### Завдання 1 Проектування транзакцій

5	2	T1= R[D] R[B] W[D] C1 T2= R[A] W[A] C2 T3= W[A] R[B] W[A] C3
---	---	--------------------------------------------------------------------

1.1 Створив історії квазіпаралельного виконання транзакцій для протоколу 1-го ступеня блокування з описом таблиці блокування транзакцій.

$H_{T_1T_2T_3} = X2[A], W2[A], R2[A], X3[A] - Wait, U1, C1, X3[A], W3[A], R2[B], R3[B], U2, C2, X3[D], W3[D], R2[B], U3, C3$

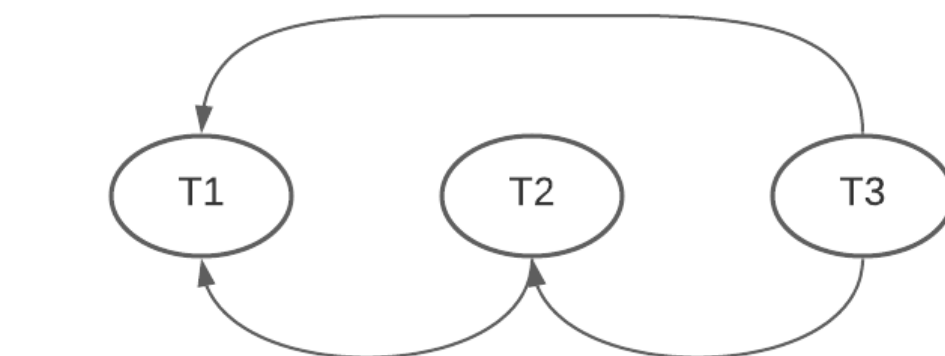
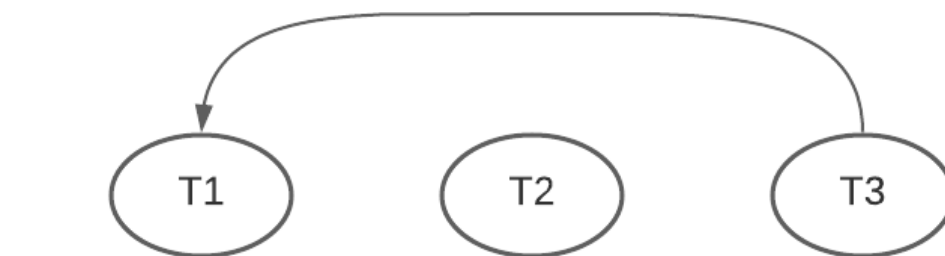
Змінна	Перелік блокувань	Перелік запитів
A	-	X2
	+	X3
	+	U1
	-	X3
	+	U2
B	+	U2
D	-	X3
	+	U3

1.2 Повторив попереднє завдання з використанням протоколу 2-го ступеня блокування.

$H_{T_1T_2T_3} = X2[A], W2[A], S2[A], R2[A], X3[A] - Wait, U1, C1, X3[A] - Wait, S2[B], R2[B], S3[B], R3[B], U2, C2, X3[D] - Wait, S2[B], R2[B], U3, C3$

Змінна	Перелік блокувань	Перелік запитів
A	-	X2
	+	S2
	+	X3
	+	U1
	-	S2
	-	S3
	+	U2
	-	X3
B	+	S2
	+	S3
	+	U2
C	-	X3
	+	S2
	+	U3

1.2 Для створених історій у 1-му та 2-му пунктів завдань визначив наявність тупика транзакції, створивши граф очікування транзакцій.



## Завдання 2 Налаштування бази даних

5	2	Create table person ( p_id integer, name char(20), bd date);	Insert into person values (1, 'Ivanov', '01/04/2000');
---	---	--------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

## 1.1 Встановив з'єднання з моєю базою даних.

```
plaksivij_danilo@vpsj3leQ:~  
login as: plaksivij_danilo  
plaksivij_danilo@91.219.60.189's password:  
Last login: Sun Apr 25 14:44:48 2021 from 64-70-42-31-customer.ukrsat.mk.ua  
[plaksivij_danilo@vpsj3leQ ~]$ psql  
psql (9.5.25)  
Type "help" for help.  
  
plaksivij_danilo=>
```

## 1.2 У відповідності із варіантом з таблиці 1 створив реляційну таблицю в базі даних.

```
plaksivij_danilo=> CREATE TABLE person  
plaksivij_danilo-> (p_id integer, name char(20),  
plaksivij_danilo-> bd date);  
CREATE TABLE  
plaksivij_danilo=>
```

## 1.3 У відповідності із варіантом з таблиці 1 додав рядок в реляційну таблицю, створену у попередньому пункті завдання.

```
plaksivij_danilo=> INSERT INTO person VALUES (1, 'Ivanov', '01/04/2000');  
INSERT 0 1  
plaksivij_danilo=>
```

## 1.4 Створив ще одну операцію внесення рядка в таблицю, який буде відрізнятися значеннями всіх змінних від прикладу з варіанту.

```
plaksivij_danilo=> INSERT INTO person VALUES (2, 'Plaksivij', '03/02/2000');  
INSERT 0 1  
  
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person;  
 p_id |      name      |      bd        
-----+-----+-----  
    1 | Ivanov         | 2000-01-04     
    2 | Plaksivij      | 2000-03-02     
(2 rows)  
  
plaksivij danilo=>
```

## Завдання 3. Керування квазіпаралельним виконанням транзакцій з використанням команд блокування

### 1 Створив дві транзакції, кожна з яких повинна включати такі операції:

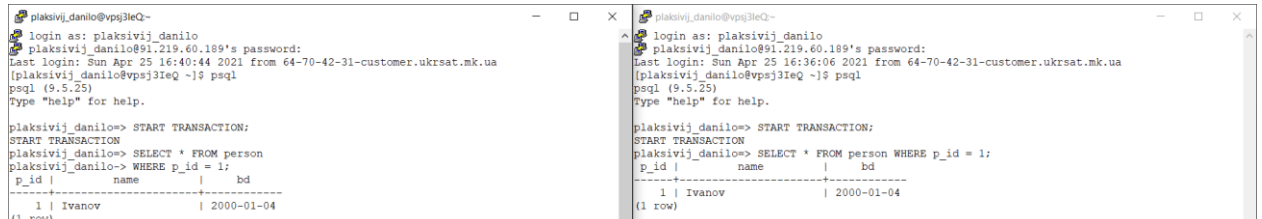
- операція читання першого рядку таблиці;
- операція зміни однієї із змінних таблиці в першому рядку;
- повторна операція читання першого рядку таблиці;

- операція фіксації всіх змін.

2 При створенні транзакцій включив відповідні операції блокування для протоколу 1-го ступеня блокування.

3 У двох терміналах виконав операції транзакцій при їх квазіпаралельному режимі роботи за умови, що одна з транзакція стартує першою.

1.



```
plaksivij_danilo@vpsj3leQ~  
login as: plaksivij_danilo  
plaksivij_danilo@91.219.60.189's password:  
Last login: Sun Apr 25 16:40:44 2021 from 64-70-42-31-customer.ukrsat.mk.ua  
[plaksivij_danilo@vpsj3leQ ~]$ psql  
psql (9.5.25)  
Type "help" for help.  
  
plaksivij_danilo=> START TRANSACTION;  
START TRANSACTION  
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person  
plaksivij_danilo-> WHERE p_id = 1;  
 p_id | name | bd  
-----+-----+-----  
 1 | Ivanov | 2000-01-04  
(1 row)
```

2.

```
plaksivij_danilo=> LOCK TABLE person in EXCLUSIVE MODE;  
LOCK TABLE
```

```
plaksivij_danilo=> UPDATE person  
SET name = 'Bohdanov'  
WHERE p_id = 1;  
UPDATE 1  
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person  
WHERE p_id = 1;  
 p_id | name | bd  
-----+-----+-----  
 1 | Bohdanov | 2000-01-04  
(1 row)
```

```
plaksivij_danilo=> UPDATE person  
plaksivij_danilo-> SET bd = '03/04/2000'  
plaksivij_danilo-> WHERE p_id = 1;  
UPDATE 1  
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person WHERE p_id = 1;  
 p_id | name | bd  
-----+-----+-----  
 1 | Bohdanov | 2000-03-04  
(1 row)  
plaksivij_danilo=>
```

```
plaksivij_danilo=> COMMIT;  
3. COMMIT
```

4 Повторив роботу транзакцій, але в першій транзакції замість операції фіксації виконав операцію відміни.

```
-----  
plaksivij_danilo=> START TRANSACTION  
plaksivij_danilo-> ;  
START TRANSACTION  
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person  
WHERE p_id = 1;  
 p_id | name | bd  
-----+-----+-----  
 1 | Bohdanov | 2000-03-04  
(1 row)
```

```
plaksivij_danilo=> LOCK TABLE person in EXCLUSIVE MODE;
```

1. LOCK TABLE

```
plaksivij_danilo=> START TRANSACTION;  
START TRANSACTION  
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person WHERE p_id = 1;  
 p_id | name | bd  
-----+-----+-----  
 1 | Bohdanov | 2000-03-04  
(1 row)
```

2.

```

plaksivij_danilo=> UPDATE person
SET name = 'Alekseenko'
WHERE p_id = 1;
UPDATE 1
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person
WHERE p_id = 1;
  p_id |      name      |      bd
-----+-----+-----
      1 | Alekseenko     | 2000-03-04
(1 row)

plaksivij_danilo=> ROLLBACK;
1. ROLLBACK

```

```

plaksivij_danilo=> LOCK TABLE person in EXCLUSIVE MODE;
LOCK TABLE
plaksivij_danilo=> UPDATE person
plaksivij_danilo-> SET bd = '01/01/2001'
plaksivij_danilo-> WHERE p_id = 1;
UPDATE 1
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person WHERE p_id = 1;
  p_id |      name      |      bd
-----+-----+-----
      1 | Bohdanov       | 2001-01-01
(1 row)

plaksivij_danilo=> ROLLBACK;
2. ROLLBACK

```

5 Повторив пункти 3 та 4 але з використанням протоколу 2-го ступеня блокування.

```

plaksivij_danilo=> START TRANSACTION;
START TRANSACTION
plaksivij_danilo=> LOCK TABLE person in SHARE MODE;
LOCK TABLE
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person
WHERE p_id = 1;
  p_id |      name      |      bd
-----+-----+-----
      1 | Bohdanov       | 2000-03-04
(1 row)

plaksivij_danilo=> █

```

```

plaksivij_danilo=> ROLLBACK;
ROLLBACK
plaksivij_danilo=> START TRANSACTION;
START TRANSACTION
plaksivij_danilo=> LOCK TABLE person in SHARE MODE;
LOCK TABLE
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person WHERE p_id = 1;
  p_id |      name      |      bd
-----+-----+-----
      1 | Bohdanov       | 2000-03-04
(1 row)

```

```

plaksivij_danilo=> LOCK TABLE person in SHARE MODE;
LOCK TABLE
plaksivij_danilo=> LOCK TABLE person in EXCLUSIVE MODE;
LOCK TABLE
plaksivij_danilo=> UPDATE person
plaksivij_danilo-> SET name = 'Borshakov'
plaksivij_danilo-> WHERE p_id = 1;
UPDATE 1
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person WHERE p_id = 1;
  p_id |      name      |      bd
-----+-----+-----
      1 | Borshakov      | 2000-03-04
(1 row)

```

```

plaksivij_danilo=> COMMIT;
1. COMMIT
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person WHERE p_id = 1;
ERROR:  current transaction is aborted, commands ignored until end of transaction block
plaksivij_danilo=> SELECT * FROM person WHERE p_id = 1;
ERROR:  current transaction is aborted, commands ignored until end of transaction block
plaksivij_danilo=> UPDATE person
plaksivij_danilo-> SET bd = '03/03/2000'
plaksivij_danilo-> WHERE p_id = 1;
ERROR:  current transaction is aborted, commands ignored until end of transaction block
2. plaksivij danilo=> █

```

Висновок: під час виконання лабораторної роботи н 9 дослідив поведінку процесів-транзакцій в базах даних та засоби керування ними через механізм блокування з використанням сучасних систем керування базами даних. Найважчим завданням для мене було використання протоколу 2-го ступеня блокування.