

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.

$H_{T_1 T_2 T_3} = X2[A], W2[A], R2[A], X3[A] - Wait, U1, C1, X3[A], W3[A], R2[B], R3[B], U2, C2, X3[D], W3[D], R2[B], U3, C3$

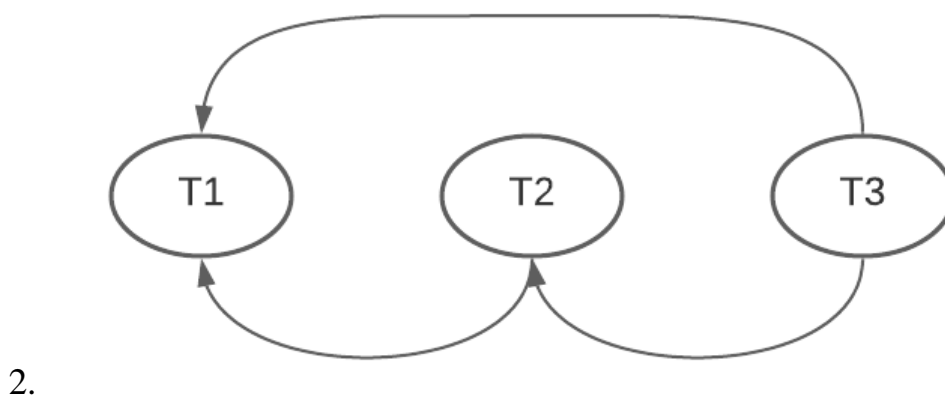
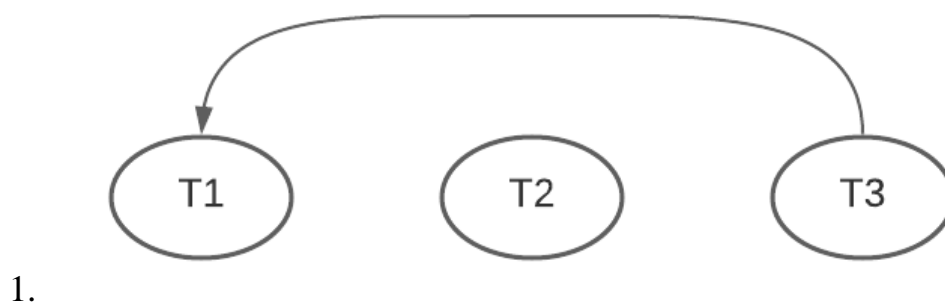
Змінна	Перелік блокувань	Перелік запитів
A	+	X2
	-	X3
	+	U1
	+	X3
	+	U2
B	+	U2
C	+	X3
	+	U3

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

$H_{T_1 T_2 T_3} = X2[A], W2[A], S2[A], R2[A], X3[A] - Wait, U1, C1, X3[A] - Wait, S2[B], R2[B], S3[B], R3[B], U2, C2, X3[D] - Wait, S2[B], R2[B], U3, C3$

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 тутика 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@vpsj3ieQ~
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@vpsj3ieQ ~]$ 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
```

2. (1 row)

```
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)
```

1. plaksivij_danilo=> ROLLBACK;
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)
```

2. plaksivij_danilo=> ROLLBACK;
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)
```

1. plaksivij_danilo=> COMMIT;
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.