

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Лабораторна робота №9
з дисципліни
“Операційні системи”

Тема

«Програмування керування процесами в ОС Unix»

Варіант 6(1)

Виконав:
Студент групи АІ-203
Сиваш А.І.

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

Завдання для виконання:

Завдання 1.

Нехай задані три транзакції, приклади яких представлено в таблиці 13.

У відповідності з вашим варіантом виконайте наступні теоретичні завдання.

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

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

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

6	1	T1= R[D] R[B] W[D] C1 T2= W[A] W[D] C2 T3= W[A] R[B] W[D] C3
---	---	--

Завдання 2 Налаштування бази даних

Нехай існує база даних, назва якої співпадає з іменем вашого користувача в ОС Linux.

Приклад команди створення реляційної таблиці в базі даних наведено в таблиці 1.

Також в таблиці 1 наведено приклад команди внесення одного рядка в реляційну таблицю бази даних.

1.1 Встановіть з'єднання з вашою базою даних.

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

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

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

6	1	<i>Create table student (s_id integer, name char(20), kurs integer);</i>	<i>Insert into student values (1, 'Petrov', 4);</i>
---	---	---	---

Завдання 3. Керування квазіпаралельним виконанням транзакцій з використанням команд блокування

1 Створіть 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 включіть відповідні операції блокування для протоколу 1-го ступеня блокування.

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

4 Повторіть роботу транзакцій, але в першій транзакції замість операції фіксації виконайте операцію відміни.

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

Хід роботи

Задано:

T1= R[D] R[B] W[D] C1

T2= W[A] R[B] W[B] C2

T3= R[A] W[A] C3

1. Створюють історію квазіпаралельного виконання транзакцій для протоколу 1-го ступеня, з описом таблиці блокування транзакцій:

2. $H_{T1,T2,T3} = R1[D], X2[A], W2[A], R3[A], R1[B], R2[B] X3[A] - \text{wait}, X1[D], W1[D], U1, C1, X2[B], W2[B], U2, C2, X3[A], W3[A], C3, U3$

N	Операції T1	Операції T2	Операції T3	Статус
1	R1[D]			
2		X2[A]		
3		W2[A]		
4			R3[A]	
5	R1[B]			
6		R2[B]		
7			X3[A]	Wait
8	X1[D]			
9	W1[D]			
10	U1			
11	C1			
12		X2[B]		
13		W2[B]		
14		U2		
15		C2		
16			X3[A]	
17			W3[A]	
18			C3	
19			U3	

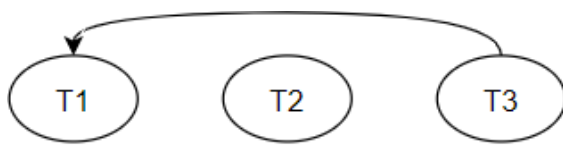
3. Повторюють попереднє завдання з використанням протоколу 2-го ступеня блокування:

$H_{T1,T2,T3} = S1[D], R1[D], X2[A], W2[A], S3[A], R3[A], S1[B], R1[B], S2[B], R2[B], X3[A] - \text{wait}, X1[D], W1[D], X2[B], W2[B], U2, C2, U1, C1, X3[A], W3[A], U3, C3$

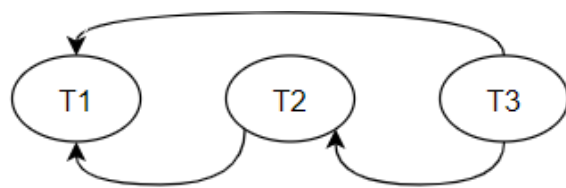
4.

N	Операції T1	Операції T2	Операції T3	Статус
1	S1[D]			
2	R1[D]			
3		X2[A]		
4		W2[A]		
5			S3[A]	
6			R3[A]	
7	S1[B]			
8	R1[B]			
9		S2[B]		
10		R2[B]		
11			X3[A]	wait
12	X1[D]			
13	W1[D]			
14	U1			
15	C1			
16		X2[B]		
17		W2[B]		
18		U2		
19		C2		
20			X3[A]	
21			W3[A]	
22			U3	
23			C3	

Створюють граф очікування транзакцій для перевірки наявності тупика.



Завдання 1
(Протокол 1)



Завдання 2
(Протокол 2)

Як бачимо, тупиків немає.

2)

```
sivash_andrij@vpsj3IeQ:~  
login as: sivash_andrij  
sivash_andrij@91.219.60.189's password:  
Last login: Wed Apr 28 16:47:49 2021 from 78.26.173.150  
[sivash_andrij@vpsj3IeQ ~]$ psql  
psql (9.5.25)  
Type "help" for help.
```

```
sivash_andrij=> █
```

```
sivash_andrij=> create table student  
sivash_andrij-> ( s_id integer, name char (20), kurs integer);  
CREATE TABLE  
sivash_andrij=> insert into student values (1, 'Petrov', 4);  
INSERT 0 1  
sivash_andrij=> insert into student values (2, 'Sivash', 1);  
INSERT 0 1  
sivash_andrij=> █
```

```

sivash_andrij=> START TRANSACTION;
START TRANSACTION
sivash_andrij=> SELECT * from student where s_id = 1;
  s_id |          name          | kurs
-----+-----+-----
    1 | Petrov                 |    4
(1 row)

sivash_andrij=> LOCK table student IN EXCLUSIVE MODE;
LOCK TABLE
sivash_andrij=> UPDATE student
sivash_andrij-> SET name = 'Sivash' WHERE s_id = 1;
UPDATE 1
sivash_andrij=> LOCK table student IN EXCLUSIVE MODE;
LOCK TABLE
sivash_andrij=> SELECT * from student where s_id = 1;
  s_id |          name          | kurs
-----+-----+-----
    1 | Sivash                 |    4
(1 row)

sivash_andrij=> COMMIT;
COMMIT
sivash_andrij=> █

sivash_andrij=> SELECT * FROM student WHERE s_id = 1;
  s_id |          name          | kurs
-----+-----+-----
    1 | Sivash                 |    4
(1 row)

sivash_andrij=> START TRANSACTION;
START TRANSACTION
sivash_andrij=> LOCK TABLE student IN EXCLUSIVE MODE;
LOCK TABLE
sivash_andrij=> UPDATE student
sivash_andrij-> SET kurs = '1' WHERE s_id = 1;
UPDATE 1
sivash_andrij=> SELECT * FROM student WHERE s_id = 1;
  s_id |          name          | kurs
-----+-----+-----
    1 | Sivash                 |    1
(1 row)

sivash_andrij=> ROLLBACK;
ROLLBACK

sivash_andrij=> START TRANSACTION;
START TRANSACTION
sivash_andrij=> LOCK TABLE student IN EXCLUSIVE MODE;
LOCK TABLE
sivash_andrij=> SELECT * FROM student WHERE s_id = 1;
  s_id |          name          | kurs
-----+-----+-----
    1 | Sivash                 |    1
(1 row)

sivash_andrij=> LOCK TABLE student IN EXCLUSIVE MODE;
LOCK TABLE
sivash_andrij=> UPDATE student
sivash_andrij-> SET name = 'Petrov' WHERE s_id = 1;
UPDATE 1

```

Висновок:

Найважчим у даній роботі виявилась робота із транзакціями.