

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

Лабораторна робота №9  
За дисципліною: “Операційні системи”  
Тема: «Керування процесами-транзакціями в базах даних.  
Частина 1»

Виконала  
Студентка групи - АІ 202  
Лобода Олександра

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

### Задание 1

1	2	$T_1 = W[A] R[B] W[B] C_1$ $T_2 = R[D] R[B] W[D] C_2$ $T_3 = R[A] W[A] C_3$
---	---	---

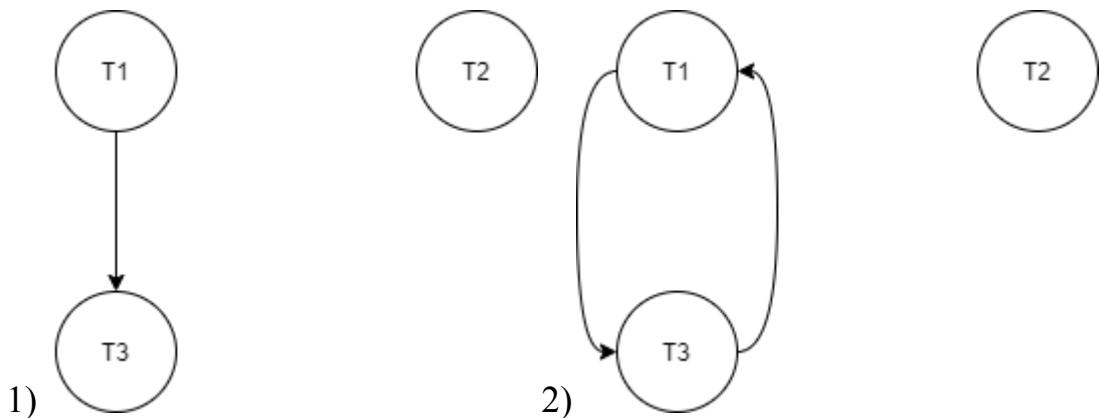
- 1)  $H = X_1(A) W_1(A) R_2(D) R_3(A) R_1(B) R_2(B) X_3(A)$  - wait  $X_1(B)$   
 $W_1(B) X_2(D) W_2(D) U_3 C_3 U_1 C_1 U_2 C_2$ ;
- 2)  $H = X_1(A) W_1(A) S_2(D) R_2(D) S_3(A)$  - wait  $S_1(B) R_1(B) S_2(B) R_2(B)$   
 $X_3(A)$  - wait  $X_1(B) W_1(B) X_2(D) W_2(D) U_3 C_3 U_1 C_1 U_2 C_2$ ;

1)

Название переменной	Перечень установленных блокировок	Перечень запросов на блокировку
A	X1	X3
B	X1	
D	X2	

2)

Название переменной	Перечень установленных блокировок	Перечень запросов на блокировку
A	X1	X3 S3
B	X1 S2	
D	X2 S2	



### Задание 2

```

loboda_oleksandra=> Create table student
loboda_oleksandra-> ( s_id integer, name char(20),
loboda_oleksandra(> kurs integer);
CREATE TABLE
loboda oleksandra=> □
      relation student already exists
loboda_oleksandra=> Insert into student values (1,
loboda_oleksandra(> 'Petrov', 4);
INSERT 0 1

loboda_oleksandra=> insert into student values(2,'Loboda',1);
INSERT 0 1
      □

loboda_oleksandra=> select * from student;
  s_id |       name        | kurs
-----+-----+-----+
    1 | Petrov           |     4
    2 | Loboda            |     1

```

### Задание 3

#### 1 терминал

```

loboda_oleksandra=> start transaction ;
START TRANSACTION
loboda_oleksandra=> lock TABLE student in exclusive mode ;
LOCK TABLE
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id = 1;
  s_id |       name        | kurs
-----+-----+-----+
    1 | Petrov           |     3
(1 row)

loboda_oleksandra=> update student set kurs = 3 where s_id = 1;
UPDATE 1
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id = 1;
  s_id |       name        | kurs
-----+-----+-----+
    1 | Petrov           |     3
(1 row)

loboda_oleksandra=> commit;
COMMIT

```

## 2 терминал

```
loboda_oleksandra=> start transaction ;
START TRANSACTION
loboda_oleksandra=> lock TABLE student in exclusive mode ;
LOCK TABLE
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id =1;
+-----+-----+
| s_id | name      | kurs |
+-----+-----+
| 1   | Petrov    | 3    |
+-----+
(1 row)

loboda_oleksandra=> update student set kurs = 3 where s_id = 1;
UPDATE 1
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id =1;
+-----+-----+
| s_id | name      | kurs |
+-----+-----+
| 1   | Petrov    | 3    |
+-----+
(1 row)

loboda_oleksandra=> commit;
COMMIT
```

## Порядок выполнения действий

№	Первый терминал	Второй терминал
1	Start transaction;	
2		Start transaction;
3	select * from student where s_id = 1;	
4		select * from student where s_id = 1;
5	Lock table student in exclusive mode;	
6		Lock table student in exclusive mode;
7	update student set kurs = 3 where s_id =1;	
8	select * from student where s_id = 1;	
9	commit;	
10		update student set kurs = 3 where s_id =1;
11		select * from student where s_id = 1;
12		commit;

## 1 терминал

```
loboda_oleksandra=> start transaction ;
START TRANSACTION
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id = 1;
+-----+-----+
| s_id | name | kurs |
+-----+-----+
| 1 | Petrov | 3 |
+-----+
(1 row)

loboda_oleksandra=> lock TABLE student in exclusive mode ;
LOCK TABLE
loboda_oleksandra=> update student set kurs = 4 where s_id = 1;
UPDATE 1
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id = 1;
+-----+-----+
| s_id | name | kurs |
+-----+-----+
| 1 | Petrov | 4 |
+-----+
(1 row)

loboda_oleksandra=> rollback ;
ROLLBACK
-
```

## 2 терминал

```
loboda_oleksandra=> start transaction ;
START TRANSACTION
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id =1;
+-----+-----+
| s_id | name | kurs |
+-----+-----+
| 1 | Petrov | 3 |
+-----+
(1 row)

loboda_oleksandra=> lock TABLE student in exclusive mode ;
LOCK TABLE
loboda_oleksandra=> update student set kurs = 5 where s_id = 1;
UPDATE 1
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id =1;
+-----+-----+
| s_id | name | kurs |
+-----+-----+
| 1 | Petrov | 5 |
+-----+
(1 row)

loboda_oleksandra=> commit;
COMMIT
-
```

## Порядок выполнения действий

№	Первый терминал	Второй терминал
1	Start transaction;	
2		Start transaction;

3	select * from student where s_id = 1;	
4		select * from student where s_id = 1;
5	Lock table student in exclusive mode;	
6		Lock table student in exclusive mode;
7	update student set kurs = 4 where s_id =1;	
8	select * from student where s_id = 1;	
9	rollback;	
10		update student set kurs = 5 where s_id = 1;
11		select * from student where s_id = 1;
12		commit;

## II

### 1 терминал

```

loboda_oleksandra=> lock TABLE student in share mode;
LOCK TABLE
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id = 1;
+-----+-----+
| s_id | name   | kurs |
+-----+-----+
| 1    | Petrov |      5 |
(1 row)

loboda_oleksandra=> lock TABLE student in exclusive mode ;
LOCK TABLE
loboda_oleksandra=> 
```

### 2 терминал

```

loboda_oleksandra=> start transaction ;
START TRANSACTION
loboda_oleksandra=> lock TABLE student in share mode;
LOCK TABLE
loboda_oleksandra=> select * from student where s_id =1;
+-----+-----+
| s_id | name   | kurs |
+-----+-----+
| 1    | Petrov |      5 |
(1 row)

loboda_oleksandra=> lock TABLE student in exclusive mode ;
ERROR: deadlock detected
DETAIL: Process 28545 waits for ExclusiveLock on relation 16681 of database 16428; blocked by process 28500.
Process 28500 waits for ExclusiveLock on relation 16681 of database 16428; blocked by process 28545.
HINT: See server log for query details.
loboda_oleksandra=> 
```

Мы попали в тупик.

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