

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 керування ними через механізм блокування з використанням сучасних систем керування базами даних.

### Задание 1

1	2	$T1 = W[A] R[B] W[B] C1$ $T2 = R[D] R[B] W[D] C2$ $T3 = R[A] W[A] C3$
---	---	---

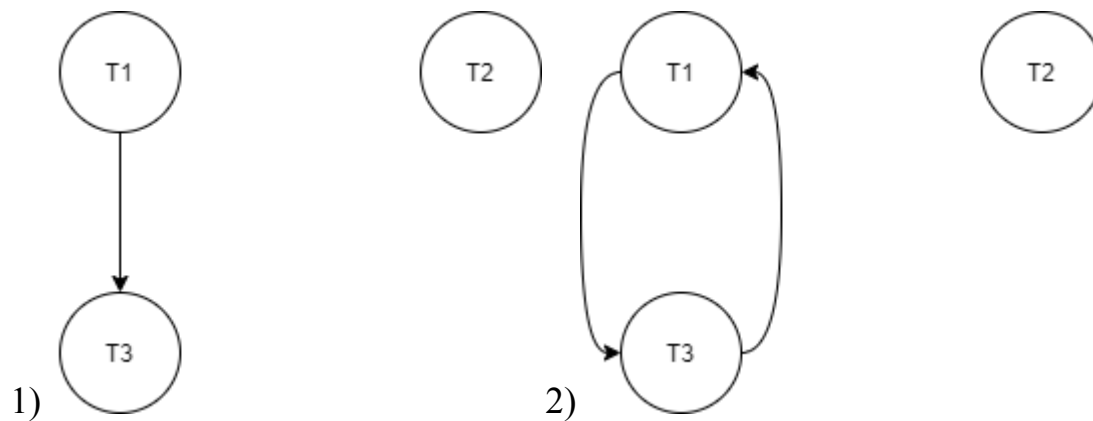
- 1)  $H = X1(A) W1(A) R2(D) R3(A) R1(B) R2(B) X3(A) - wait X1(B) W1(B) X2(D) W2(D) U3 C3 U1 C1 U2 C2;$
- 2)  $H = X1(A) W1(A) S2(D) R2(D) S3(A) - wait S1(B) R1(B) S2(B) R2(B) X3(A) - wait X1(B) W1(B) X2(D) W2(D) U3 C3 U1 C1 U2 C2;$

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=> 
ERROR: 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	update student set kurs = 3 where s_id =1;	
7	select * from student where s_id = 1;	
8	commit;	
9		Lock table student in exclusive mode;
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	update student set kurs = 4 where s_id =1;	
7	select * from student where s_id = 1;	
8	rollback;	
9		Lock table student in exclusive mode;
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 керування ними через механізм блокування з використанням сучасних систем керування базами даних.