ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Самарский национальный исследовательский

университет им. С. П. Королева

Кафедра программных систем

Дисциплина: «Базы данных»

**Отчёт**

**по лабораторной работе № 25**

**«Методы и средства обеспечения целостности данных в СУБД Oracle»**

Вариант №4

Выполнил:

студент группы [6411 100503D](https://vk.com/ibas6412)

Стерпу Е.К.

Проверил:

Додонов М.В.

Самара, 2018

Целью выполнения лабораторной работы является обучение методам и средствам обеспечения целостности данных, хранящихся в базах данных СУБД *Oracle*

1. Создать пользователя SCOTT. Со следующими привилегиями:

* создание сеанса
* создание таблицы
* удаление таблицы
* выбор любой таблицы

sterpu> conn sys/1 as sysdba

Connected.

sterpu> create tablespace data01

2 datafile 'c:\lr\data01.dbf' size 10m;

Tablespace created.

sterpu> create user scott identified by 000

2 default tablespace data01

3 temporary tablespace temp01

4 quota 3m on data01;

User created.

sterpu> grant create session, create table, drop any table, select any table to scott;

Grant succeeded.

2. Войти как пользователь SCOTT и создать 3 таблицы:

* customers с полями cust\_code varchar2(3), name varchar2(50),region varchar2(5).
* orders с полями ord\_id NUMBER(3), ord\_date DATE, cust\_code varchar2(3), date\_of\_dely DATE.
* products с полями prod\_code NUMBER (6), description VARCHAR2(50), price NUMBER(8,2) и схемой распределения пространства для хранения таблицы: с начальным уровнем памяти 10 кб с возможностью увеличения на 10 кб и с процентом увеличения блоков равным 0.

sterpu> create table customers(

2 cust\_code varchar2(3),

3 name varchar2(50),

4 region varchar2(5));

Table created.

sterpu> create table orders(

2 ord\_id number(3),

3 ord\_date date,

4 cust\_code varchar2(3),

5 date\_of\_dely date);

Table created.

sterpu> create table products(

2 prod\_code number(6),

3 description varchar2(50),

4 price number(8,2))

5 storage (initial 10k next 10k pctincrease 0);

Table created.

3. С помощью команды ALTER TABLE задать правила целостности на таблицах customers, orders, products.

Для таблицы customers создать ограничение

* cust\_pk поля cust\_code по первичному ключу которое выполняется немедленно
* cust\_region\_ck для поля region соответствующее условиям EAST, WEST, NORTH, SOUTH

Для таблицы customers создать ограничение

* ord\_pk поля ord\_id по первичному ключу, используя индексы табличного пространства user.
* ord\_cc\_fk для поля cust\_code по внешнему ключу со ссылкой на таблицу customers поля cust\_code выполняемое немедленно.
* ord\_dod\_ck соответствующие условию date\_of\_dely >= ord\_date.

Для таблицы products создать ограничение

* prod\_uk поля prod\_code по уникальному ключу и тут же отключить его.

sterpu> alter table customers add constraint cust\_pk primary key (cust\_code);

Table altered.

sterpu> alter table customers enable constraint cust\_pk;

Table altered.

sterpu> alter table customers add constraint cust\_region\_ck

2 check (region in ('EAST', 'WEST', 'NORTH', 'SOUTH'));

Table altered.

sterpu> conn sys/1 as sysdba

Connected.

sterpu> alter user scott

2 quota 1m on users;

User altered.

sterpu> conn scott/000

Connected.

SQL> alter table orders add constraint ord\_pk primary key (ord\_id) using index tablespace users;

Table altered.

sterpu> alter table orders add constraint ord\_cc\_fk foreign key (cust\_code)

2 references customers(cust\_code);

Table altered.

sterpu> alter table orders enable constraint ord\_cc\_fk;

Table altered.

sterpu> alter table orders add constraint ord\_dod\_ck check (date\_of\_dely>=ord\_date);

Table altered.

sterpu> alter table products add constraint prod\_uk unique (prod\_code);

Table altered.

sterpu> alter table products disable constraint prod\_uk;

Table altered.

4. Выполнить запрос к словарю данных, чтобы проверить, является ли проверка ограничений целостности отложенной, а также узнать статус ограничений целостности. Для этого необходимо выбрать следующие поля constraint\_name, table\_name, constraint\_type, deferrable, status из таблиц PRODUCTS, ORDERS, CUSTOMERS. Получить нужную информацию можно из представления DBA\_CONSTRAINTS.

sterpu> connect sys/1 as sysdba

Connected.

sterpu> grant select on dba\_constraints to scott;

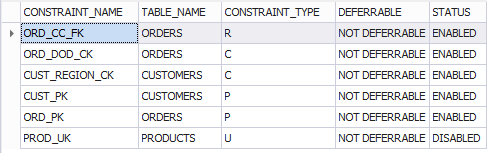
Grant succeeded.

sterpu> conn scott/000

Connected.

sterpu> select constraint\_name, table\_name, constraint\_type, deferrable, status

2 from dba\_constraints where owner=user;



5. Просмотреть имена и типы индексов, созданных для проверки ограничений целостности, учитывая, что индексы создаются только для ограничений целостности PRIMARY KEY и UNIQUE, их имена совпадают с именами соответствующих ограничений целостности. Для этого выберите из таблиц PRODUCTS, ORDERS, CUSTOMERS поля index\_name, table\_name, uniqueness. Получить нужную информацию можно из представления DBA\_INDEXES.

sterpu> conn sys/1 as sysdba

Connected.

sterpu> grant select on dba\_indexes to scott;

Grant succeeded.

sterpu> conn scott/000

Connected.

sterpu> select index\_name, table\_name, uniqueness

2 from dba\_indexes where owner=user;



6. Просмотреть, какие столбцы используются в созданных ограничениях целостности. Для этого выберите из таблиц PRODUCTS, ORDERS, CUSTOMERS поля constraint\_name, table\_name, column\_name. Чтобы получить нужную информацию, выполнить запрос к представлению DBA\_CONS\_COLUMNS.

sterpu> conn sys/1 as sysdba

Connected.

sterpu> grant select on dba\_cons\_columns to scott;

Grant succeeded.

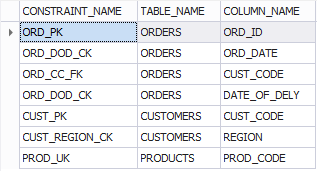
sterpu> conn scott/000

Connected.

sterpu> select constraint\_name, table\_name, column\_name

2 from dba\_cons\_columns

3 where owner=user;



7. Вставить в таблицу *PRODUCTS* две строки со следующими значениями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***PROD\_CODE*** | ***DESCRIPTION*** | ***PRICE*** |
| 100860 | Теннисная ракетка | 36. 20 |
| 100860 | Теннисный мяч (3 шт. ) | 2. 40 |

sterpu> insert into products values (100860, 'Теннисная ракетка', 36.20);

1 row created.

sterpu> insert into products values (100860, 'Теннисный мяч (3 шт.)', 2.40);

1 row created.

sterpu> select \* from products;

PROD\_CODE DESCRIPTION PRICE

---------- ----------------------------------------------- ----------

100860 Теннисная ракетка 36,2

100860 Теннисный мяч (3 шт.) 2,4

8. Включить для таблицы PRODUCTS ограничение целостности UNIQUE.

sterpu> alter table products enable constraint prod\_uk;

alter table products enable constraint prod\_uk

\*

ERROR at line 1:

ORA-02299: cannot validate (SCOTT.PROD\_UK) - duplicate keys found

9. Ограничение целостности невозможно включить, так как существуют строки, нарушающие это ограничение.

10. Обеспечить, чтобы новые строки, добавляемые к таблице PRODUCTS, не нарушали ограничения целостности UNIQUE. Для этого, включить ограничение целостности без проверки (NOVALIDATE).

Выполнить запрос к словарю данных, чтобы проверить действие изменения. Для этого выбрать из таблицы PRODUCTS поля constraint\_name, table\_name, constraint\_type, validated, status.

sterpu> alter table products modify constraint prod\_uk enable novalidate;

alter table products modify constraint prod\_uk enable novalidate

\*

ERROR at line 1:

ORA-02299: cannot validate (SCOTT.PROD\_UK) - duplicate keys found

sterpu> create index prod\_code\_ind on products(prod\_code);

Index created.

sterpu> alter table products modify constraint prod\_uk enable novalidate;

Table altered.

sterpu> select constraint\_name, table\_name, constraint\_type, validated, status

2 from dba\_constraints where owner=user and table\_name='PRODUCTS';



11. Произвести попытку добавить строки с приведенными ниже значениями для проверки, что ограничение целостности отвергает операции вставки, нарушающие это ограничение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***PROD\_CODE*** | ***DESCRIPTION*** | ***PRICE*** |
| 100860 | Шлем для велосипедистов | 30 |

sterpu> insert into products values (100860, 'Шлем для велосипедистов', 30);

insert into products values (100860, 'Шлем для велосипедистов', 30)

\*

ERROR at line 1:

ORA-00001: unique constraint (SCOTT.PROD\_UK) violated

12. Создать таблицу EXCEPTIONS, выполнив запрос @oracle\_home/dbms/admin/utlexcpt.sql.

sterpu> @C:\Oracle\_11g\_Enterprise\_edition\product\11.2.0\dbhome\_1\RDBMS\ADMIN\utlexcpt.sql;

Table created.

13. Вывести список строк таблицы PRODUCTS, которые нарушают ограничение целостности, для этого использовать ROWID, сохраненные в таблице EXCEPTIONS (не выводить столбцы типа LOB). Для этого надо выбрать из таблицы PRODUCTS поля rowid, prod\_code, description.

sterpu> select rowid, prod\_code, description from products;

ROWID PROD\_CODE DESCRIPTION

------------------ ---------- -------------------------------

AAAE5gAAFAAAACbAAA 100860 Теннисная ракетка

AAAE5gAAFAAAACbAAB 100860 Теннисный мяч (3 шт.)

14. Исправить ошибки, которые не удовлетворяют условиям целостности.

sterpu> update products set prod\_code=100861 where price=2.40;

1 row updated.

sterpu> select \* from products;

PROD\_CODE DESCRIPTION PRICE

---------- ------------------------------------------------ ----------

100860 Теннисная ракетка 36,2

100861 Теннисный мяч (3 шт.) 2,4

15. Включить ограничение целостности для таблицы PRODUCTS.

sterpu> alter table products modify constraint prod\_uk enable validate;

Table altered.

16. Вставить строки в таблицу, в случае ошибки произвести откат изменений:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***ORD*\_*ID*** | ***ORD*\_*DATE*** | ***CUST*\_*CODE*** | ***DATE*\_*OF*\_*DELY*** |
| 800 | 01/01/98 | J01 | *NULL* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***CUST*\_*CODE*** | ***NAME*** | ***REGION*** |
| J01 | Sports Unlimited | WEST |

sterpu> insert into orders values(800, '01/01/98','J01',NULL);

insert into orders values(800, '01/01/98','J01',NULL)

\*

ERROR at line 1:

ORA-02291: integrity constraint (SCOTT.ORD\_CC\_FK) violated - parent key not

found

sterpu> insert into customers values ('J01','Sports Unlimited','WEST');

1 row created.

sterpu> delete from customers;

1 row deleted.

sterpu> delete from orders;

0 rows deleted.

17. Произвести те же действия, но с отложенной проверкой.

sterpu> alter table orders drop constraint ord\_cc\_fk;

Table altered.

sterpu> alter table orders add constraint ord\_cc\_fk foreign key (cust\_code)

2 references customers(cust\_code)

3 initially deferred deferrable;

Table altered.

sterpu> insert into orders values(800,to\_date('01/01/1998','DD/MM/YY'),'J01',NULL);

1 row created.

sterpu> insert into customers values ('J01','Sports Unlimited','WEST');

1 row created.

18. Произвести попытку очистки таблицы CUSTOMERS.

sterpu> delete from customers;

1 row deleted.

19. Сделать каскадное удаление пользователя SCOTT от имени администратора.

sterpu> conn sys/1 as sysdba

ERROR:

ORA-02091: transaction rolled back

ORA-02292: integrity constraint (SCOTT.ORD\_CC\_FK) violated - child record found

Connected.

sterpu> drop user scott cascade;

User dropped.