

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Институт информатики и вычислительной техники
09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"
профиль "Программное обеспечение средств
вычислительной техники и автоматизированных систем"

Кафедра прикладной математики и кибернетики

Расчетно-графическая работа по дисциплине
Сетевые базы данных
Вариант 12

Выполнил:

Студент гр. ИП-911

_____/Мироненко К.А./
ФИО студента

«__» _____ 2023 г.

Проверил:

Старший преподаватель
кафедры ПМиК

_____/Дьячкова И.С./
ФИО преподавателя

«__» _____ 2023 г.

Оценка _____

Новосибирск 2023 г.

Задание

Создать две таблицы, каждая из которых должна иметь первичный ключ и, по крайней мере, один столбец с ограничением NOT NULL. Таблицы должны быть связаны внешним ключом; тип связи - "один-ко-многим". Создать пакет, содержащий процедуру начального заполнения таблиц данными (по 7-10 записей в таблице) и процедуру очистки таблиц (удаления записей).

Для одной из таблиц разработать триггер для обеспечения дополнительных ограничений на изменение данных таблицы (см. свой вариант задания).

Создать представление, которое позволяет запрашивать данные из обеих (связанных) таблиц. Представление должно ограничивать доступ к данным по столбцам и строкам.

Написать второй пакет, в состав которого включить вызовы процедур из первого пакета. В пакет также поместить процедуру изменения данных в таблицах (см. свой вариант задания). Значения изменяемых данных должны передаваться в процедуру как параметры. В процедурах предусмотреть обработку исключений. Обеспечить подтверждение транзакций при их успешном выполнении и откат - в случае возникновения исключительной ситуации.

Предоставить привилегии всем пользователям базы данных Oracle на использование представления для просмотра данных и привилегию на выполнение процедуры изменения данных.

Персонализированная часть задания

Внести в таблицы данные о Научных конференциях и Участниках. Каждый участник может выступать на нескольких конференциях. Процедура должна удалять участника конференций. Триггер должен разрешать удаление только в рабочее время. Включить в пакет еще одну процедуру, которая выводит научных работников, принимающих участие в минимальном числе конференций. Команду выборки сформировать, используя внутренний динамический SQL.

Описание работы

В результате работы было создано 2 таблицы RGR_CONFERENCES и RGR_PARTICIPANTS. Первая таблица содержит информацию о проводимых конференциях, где определены следующие поля: C_ID – первичный ключ, C_NAME, C_SPEAKER, C_COUNTRY, C_CITY, C_DATE. Поле C_SPEAKER – это внешний ключ, который ссылается на id участника из второй таблицы. Вторая содержит информацию об участниках конференций, поля таблицы: P_ID – первичный ключ, P_SURNAME, P_NAME, P_PATRONYMIC. Для корректного распределения идентификаторов было создано 2 последовательности: RGR_SEQ_C – для таблицы конференций, RGR_SEQ_P – для таблицы участников.

Первый пакет dataPack содержит процедуры для заполнения и очистки таблиц.

Заполнение таблиц:

RGR_CONFERENCES							
Columns Data Indexes Constraints Grants Statistics Triggers Dependencies DDL Sample Queries							
+ Insert Row Columns... Filter... Count Rows Load Data Download Refresh							
	C_ID	C_NAME	C_SPEAKER	C_COUNTRY	C_CITY	C_DATE	
	1	FutureTech Conference	1	США	Сан-Франциско	06/15/2022	
	2	Energy Summit	1	Канада	Ванкувер	11/05/2022	
	3	International Finance Forum	1	Германия	Берлин	09/20/2022	
	4	Global Healthcare Conference	2	Великобритания	Лондон	04/25/2022	
	5	GreenTech Expo	2	Япония	Токио	08/10/2022	
	6	1Cybersecurity Forum	3	Россия	Москва	09/16/2022	
	7	Womens Leadership Sympos...	4	Австралия	Сидней	03/30/2022	
	8	Data Science Conference	5	Франция	Париж	10/12/2022	
	9	International Marketing Forum	6	Сингапур	Сингапур	05/14/2022	
	10	Human Resources Summit	6	Катар	Доха	07/08/2022	
	11	1Diversity and Inclusion Conf...	7	Южная Африка	Кейптаун	06/18/2022	
	12	1Tourism and Hospitality Co...	7	Испания	Барселона	11/02/2022	
	13	1Supply Chain Symposium	7	Китай	Шанхай	04/21/2022	
1 cells selected							

RGR_PARTICIPANTS				
Columns Data Indexes Constraints Grants Statistics Triggers Dependencies DDL Sample Queries				
+ Insert Row Columns... Filter... Count Rows Load Data Download Refresh				
	P_ID	P_SURNAME	P_NAME	P_PATRONYMIC
	1	Худякова	Дарья	Ярославовна
	2	Анисимова	Милана	Данииловна
	3	Евдокимов	Арсений	Эмирович
	4	Авдеева	Александра	Васильевна
	5	Куликова	Сара	Артёмьевна
	6	Смирнов	Тимофей	Даниэльевич
	7	Маслов	Роман	Артёмович
	8	Дмитриев	Савелий	Арсентьевич
	9	Иванов	Сергей	Матвеевич
	10	Зуева	Майя	Романовна

Второй пакет WORKPACK содержит:

1. Процедуру filling_data и clearing_data, которые включают в себя вызов процедур из первого пакета;
2. Процедуру delete_participant с параметром – id участника. Если произойдет нештатная ситуация – выдаётся исключение.
3. Процедуру participants_with_min_conference, которая динамически выбирает пользователей с минимальным количеством конференций

Statement processed. 1.04 seconds

```
BEGIN      workPack.participants_with_min_conference; END;
```

Научные работники, принимающие участие в минимальном количестве конференций(1):

- 1: #3 Евдокимов Арсений Эмирович
- 2: #4 Авдеева Александра Васильевна
- 3: #5 Куликова Сара Артемьевна
- 4: #10 Зуева Майя Романовна

Statement processed. 0.24 seconds

```
SELECT * FROM view_table
```

Согласно заданию, был создан триггер, который не позволяет удалять данные из таблицы с участниками вне рабочего времени:

26 rows selected. 0.02 seconds

```
BEGIN      workPack.delete_participant(1);      workPack.delete_participant(10); END;
```

ORA-20005: Ошибка при удалении участника #1 ORA-06512: at "WKSP_KCHIPSON.WORKPACK", line 32 ORA-20003: Удаление возможно только в рабочее время ORA-06512: execution of trigger 'WKSP_KCHIPSON.DEL_TRIGGER' ORA-06512: at "WKSP_KCHIPSON.WORKPACK", line 26 ORA-06512: at line 2 ORA-06512: at "SYS.DBMS_SQL", line 1721

```
BEGIN      workPack.participants_with_min_conference; END;
```

Научные работники, принимающие участие в минимальном количестве конференций(1):

Так же было создано представление view_table:

```
SELECT * FROM view_table
```

C_ID	НАЗВАНИЕ_КОНФЕРЕНЦИИ	ДАТА	СТРАНА	ГОРОД	ФАМИЛИЯ_СПИКЕРА	ИМЯ_СПИКЕРА	ОТЧЕСТВО_СПИКЕРА
19	ISocial Responsibility Forum	01/26/2022	Австрия	Вена	Иванов	Сергей	Матвеевич
15	IEducation Conference	03/07/2022	Канада	Торонто	Дмитриев	Савелий	Арсентьевич
7	Womens Leadership Symposium	03/30/2022	Австралия	Сидней	Авдеева	Александра	Васильевна
13	ISupply Chain Symposium	04/21/2022	Китай	Шанхай	Маслов	Роман	Артемович
4	Global Healthcare Conference	04/25/2022	Великобритания	Лондон	Анисимова	Милана	Даниловна
9	International Marketing Forum	05/14/2022	Сингапур	Сингапур	Смирнов	Тимофей	Данильевич
16	IOil and Gas Forum	05/29/2022	Саудовская Аравия	Рияд	Дмитриев	Савелий	Арсентьевич
1	FutureTech Conference	06/15/2022	США	Сан-Франциско	Худякова	Дарья	Ярославовна
11	IDiversity and Inclusion Conference	06/18/2022	Южная Африка	Кейптаун	Маслов	Роман	Артемович
20	2Real Estate Symposium	07/04/2022	США	Лас-Вегас	Зуева	Майя	Романовна
10	Human Resources Summit	07/08/2022	Катар	Доха	Смирнов	Тимофей	Данильевич
5	GreenTech Expo	08/10/2022	Япония	Токио	Анисимова	Милана	Даниловна
18	ICreative Industries Conference	08/17/2022	Италия	Милан	Иванов	Сергей	Матвеевич

Листинг

```
DROP TABLE rgr_conferences;
DROP TABLE rgr_participants;

drop sequence rgr_seq_c;
drop sequence rgr_seq_p;

create sequence rgr_seq_c start with 1 increment by 1;
create sequence rgr_seq_p start with 1 increment by 1;

CREATE TABLE rgr_participants(
    p_id INTEGER NOT NULL,
    p_surname VARCHAR2(20) NOT NULL,
    p_name VARCHAR2(20) NOT NULL,
    p_patronymic VARCHAR2(30),

    CONSTRAINT rgr_p_id_pk PRIMARY KEY(p_id)
);

CREATE TABLE rgr_conferences (
    c_id INTEGER NOT NULL,
    c_name VARCHAR2(50) NOT NULL,
    c_speaker INTEGER NOT NULL,
    c_country VARCHAR2(35) NOT NULL,
    c_city VARCHAR2(25) NOT NULL,
    c_date DATE NOT NULL,

    CONSTRAINT rgr_c_id_pk PRIMARY KEY(c_id),
    CONSTRAINT rgr_c_speaker_fk FOREIGN KEY(c_speaker) REFERENCES
rgr_participants(p_id)
);

CREATE OR REPLACE PACKAGE dataPack AS
    PROCEDURE filling;
    PROCEDURE cleaning;
END;
/

CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY dataPack AS
    PROCEDURE filling IS
    BEGIN
        dataPack.cleaning;
        INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Худякова', 'Дарья', 'Ярославовна');
        INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'FutureTech Conference', rgr_seq_p.CURRVAL, 'США', 'Сан-Франциско',
to_date('15.06.2022', 'dd.mm.yyyy'));
        INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, 'Energy
Summit', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Канада', 'Ванкувер', to_date('05.11.2022',
'dd.mm.yyyy'));
        INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'International Finance Forum', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Германия', 'Берлин',
to_date('20.09.2022', 'dd.mm.yyyy'));
```

```

INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Анисимова', 'Милана', 'Данииловна');
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, 'Global
Healthcare Conference', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Великобритания', 'Лондон',
to_date('25.04.2022', 'dd.mm.yyyy'));
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'GreenTech Expo', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Япония', 'Токио',
to_date('10.08.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Евдокимов', 'Арсений', 'Эмирович');
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'1Cybersecurity Forum', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Россия', 'Москва',
to_date('16.09.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Авдеева', 'Александра', 'Васильевна');
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, 'Womens
Leadership Symposium', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Австралия', 'Сидней',
to_date('30.03.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Куликова', 'Сара', 'Артемовна');
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, 'Data
Science Conference', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Франция', 'Париж',
to_date('12.10.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Смирнов', 'Тимофей', 'Даниэльевич');
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'International Marketing Forum', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Сингапур',
'Сингапур', to_date('14.05.2022', 'dd.mm.yyyy'));
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, 'Human
Resources Summit', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Катар', 'Доха',
to_date('08.07.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Маслов', 'Роман', 'Артёмович');
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'1Diversity and Inclusion Conference', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Южная
Африка', 'Кейптаун', to_date('18.06.2022', 'dd.mm.yyyy'));
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, '1Tourism
and Hospitality Conference', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Испания', 'Барселона',
to_date('02.11.2022', 'dd.mm.yyyy'));
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, '1Supply
Chain Symposium', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Китай', 'Шанхай',
to_date('21.04.2022', 'dd.mm.yyyy'));
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'1Artificial Intelligence Summit', rgr_seq_p.CURRVAL, 'США', 'Нью-Йорк',
to_date('09.09.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Дмитриев', 'Савелий', 'Арсентьевич');
INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'1Education Conference', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Канада', 'Торонто',
to_date('07.03.2022', 'dd.mm.yyyy'));

```

```

        INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, '1Oil and
Gas Forum', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Саудовская Аравия', 'Рияд',
to_date('29.05.2022', 'dd.mm.yyyy'));
        INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'1International Trade Summit', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Великобритания',
'Манчестер', to_date('11.12.2022', 'dd.mm.yyyy'));

        INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL,
'Иванов', 'Сергей', 'Матвеевич');
        INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL,
'1Creative Industries Conference', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Италия', 'Милан',
to_date('17.08.2022', 'dd.mm.yyyy'));
        INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, '1Social
Responsibility Forum', rgr_seq_p.CURRVAL, 'Австрия', 'Вена',
to_date('26.01.2022', 'dd.mm.yyyy'));

        INSERT INTO rgr_participants VALUES(rgr_seq_p.NEXTVAL, 'Зуева',
'Майя', 'Романовна');
        INSERT INTO rgr_conferences VALUES(rgr_seq_c.NEXTVAL, '2Real
Estate Symposium', rgr_seq_p.CURRVAL, 'США', 'Лас-Вегас',
to_date('04.07.2022', 'dd.mm.yyyy'));
        EXCEPTION WHEN OTHERS THEN
            ROLLBACK;
            RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Не удалось заполнить таблицы
данными', TRUE);
        END filling;

PROCEDURE cleaning IS
BEGIN
    -- DELETE FROM rgr_conferences;
    -- DELETE FROM rgr_participants;
    EXECUTE IMMEDIATE 'TRUNCATE TABLE rgr_conferences';
    EXECUTE IMMEDIATE 'TRUNCATE TABLE rgr_participants';
    EXECUTE IMMEDIATE 'DROP SEQUENCE rgr_seq_c';
    EXECUTE IMMEDIATE 'DROP SEQUENCE rgr_seq_p';
    EXECUTE IMMEDIATE 'CREATE SEQUENCE rgr_seq_c';
    EXECUTE IMMEDIATE 'CREATE SEQUENCE rgr_seq_p';
    EXCEPTION WHEN OTHERS THEN
        ROLLBACK;
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Не удалось очистить
таблицы', TRUE);
    END cleaning;
END;
/

CREATE OR REPLACE PACKAGE workPack AS
    TYPE T_VALIDITY_RECORD IS RECORD (
        p_id INTEGER,
        p_surname VARCHAR2(20),
        p_name VARCHAR2(20),
        p_patronymic VARCHAR2(30)
    );
    TYPE T_VALIDITY_TABLE IS TABLE OF T_VALIDITY_RECORD;
    PROCEDURE filling_data;
    PROCEDURE clearing_data;
    PROCEDURE delete_participant(del_id IN INTEGER);
    PROCEDURE participants_with_min_conference;
END;

```

/

CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY workPack AS

```
PROCEDURE filling_data IS
BEGIN
    dataPack.filling;
    COMMIT;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        ROLLBACK;
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20005, 'Ошибка заполнения', TRUE);
END filling_data;
```

```
PROCEDURE clearing_data IS
BEGIN
    dataPack.cleaning;
    COMMIT;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        ROLLBACK;
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20005, 'Ошибка очистки', TRUE);
END clearing_data;
```

```
PROCEDURE delete_participant(del_id IN INTEGER) IS
BEGIN
    DELETE FROM rgr_conferences WHERE rgr_conferences.c_speaker =
del_id;
    DELETE FROM rgr_participants WHERE rgr_participants.p_id =
del_id;
    COMMIT;
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20404, 'Данные об участнике с id
#' || del_id || ' не найдены в таблице "rgr_participants"', TRUE);
    WHEN OTHERS THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20005, 'Ошибка при удалении
участника #' || del_id, TRUE);
```

```
END delete_participant;
```

```
PROCEDURE participants_with_min_conference IS
RET_TABLE T_VALIDITY_TABLE;
MIN_COUNT INTEGER;
BEGIN
    EXECUTE IMMEDIATE '
        SELECT MIN(cnt) AS min_counts
        FROM (
            SELECT COUNT(conferences.c_speaker) AS cnt
            FROM rgr_conferences conferences
            GROUP BY conferences.c_speaker
        )
    ' INTO MIN_COUNT;
    EXECUTE IMMEDIATE '
        SELECT * FROM rgr_participants participants
        WHERE participants.p_id IN (
            SELECT conferences.c_speaker
```



```

        FROM    rgr_conferences    conferences    GROUP    BY
conferences.c_speaker
        HAVING COUNT(conferences.c_speaker) = ' || MIN_COUNT
|| ' )
        ' BULK COLLECT INTO RET_TABLE;

        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Научные работники, принимающие участие в
минимальном количестве конференций(' || MIN_COUNT || '):');
        FOR i IN 1 .. RET_TABLE.COUNT LOOP
            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE( i || ': #' || ret_table(i).p_id || ' '
|| ret_table(i).p_surname || ' ' || ret_table(i).p_name || ' ' ||
ret_table(i).p_patronymic);
        END LOOP;
    END participants_with_min_conference;
END;
/

CREATE OR REPLACE TRIGGER del_trigger
BEFORE DELETE ON rgr_participants
DECLARE
    start_work_time TIMESTAMP;
    end_work_time TIMESTAMP;
    curr_time TIMESTAMP;
BEGIN
    curr_time := current_timestamp at time zone 'Asia/Novosibirsk';

    start_work_time := (trunc(curr_time) + 18/24);
    end_work_time := (trunc(curr_time) + 18/24);

    IF ((curr_time < start_work_time) OR (curr_time > end_work_time))
THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Удаление возможно только в
рабочее время', TRUE);
    END IF;
    -- DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(TO_CHAR(curr_time, 'HH24:MI:SS'));
    -- DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(TO_CHAR(start_work_time, 'HH24:MI:SS'));
    -- DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(TO_CHAR(end_work_time, 'HH24:MI:SS'));
END;
/

CREATE OR REPLACE VIEW view_table AS
    SELECT
        rgr_conferences.c_id,                rgr_conferences.c_name                AS
Название_конференции,
        rgr_conferences.c_date AS Дата,
        rgr_conferences.c_country AS Страна,
        rgr_conferences.c_city AS Город,
        rgr_participants.p_surname AS Фамилия_спикера,
        rgr_participants.p_name AS Имя_спикера,
        rgr_participants.p_patronymic AS Отчество_спикера
    FROM rgr_conferences, rgr_participants
    WHERE rgr_conferences.c_speaker = rgr_participants.p_id
    ORDER BY rgr_conferences.c_date ASC;

-- Права
GRANT SELECT ON view_table TO public;
GRANT EXECUTE ON workPack TO WKSP_KCHIPSON;
SELECT * FROM USER_TAB_PRIVS;

```

```

-- Заполнение данными
BEGIN
    workPack.filling_data;
    workPack.clearing_data;
    workPack.clearing_data;
    workPack.filling_data;
    workPack.filling_data;

END;
/

BEGIN
    workPack.participants_with_min_conference;
END;
/

SELECT * FROM view_table;

-- Удаление
BEGIN
    workPack.delete_participant(1);
    workPack.delete_participant(10);
END;
/

BEGIN
    workPack.participants_with_min_conference;
END;
/

SELECT * FROM view_table;

-- Удаление несуществующего участника
BEGIN
    workPack.delete_participant(1337);
END;
/

-- BEGIN
--     workPack.clearing_data;
--     workPack.participants_with_min_conference;
-- END;
-- /

```