

# **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»**

Отчет по лабораторной работе на тему

## **Музыкальный магазин**

Дисциплина «Объектные базы данных»

Направление подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

Студент группы ИТ-21МО

\_\_\_\_\_ Д.В. Грушевская

«16» ноября 2020 г.

Ярославль 2020 г.

## Содержание

|   |   |
|---|---|
| Задание .....                           | 2 |
| Описание БД «Музыкальный магазин» ..... | 3 |

## Задание

### ВАРИАНТ 2 (Грушевская Дарья)

**Предметная область:** «Музыкальный магазин».

**Объекты:**

- запись (идентификатор, название, время звучания, стиль);
- альбом (идентификатор, название, стоимость, количество на складе, количество проданных экземпляров);
- исполнитель (имя, псевдоним или название группы; страна).

Для каждого альбома должен быть указан список треков с указанием порядкового номера для каждой записи; одна запись может входить в разные альбомы; один трек также может быть записан сразу несколькими исполнителями. В каждом альбоме не более 30 записей.

**Методы:**

Минимальный функционал:

- 1) добавить запись (изначально указывается один исполнитель);
- 2) добавить исполнителя для записи (если указанная запись не добавлена ни в один альбом);
- 3) добавить исполнителя;
- 4) добавить альбом (изначально указывается один трек или ни одного);
- 5) добавить трек в альбом (если не продано ни одного экземпляра);
- 6) список альбомов в продаже (количество на складе больше 0);
- 7) список исполнителей;
- 8) поставка альбома (количество на складе увеличивается на указанное значение);
- 9) продать альбом (количество на складе уменьшается, проданных – увеличивается; продать можно только альбомы, в которых есть хотя бы один трек).
- 10) удалить исполнителей, у которых нет ни одной записи.

Основной функционал:

- 11) трек-лист указанного альбома с указанием суммарного времени звучания альбома;
- 12) выручка магазина (суммарная стоимость проданных альбомов по каждому в отдельности и по магазину в целом);
- 13) удалить трек с указанным номером из альбома с пересчётом остальных номеров (если не продано ни одного экземпляра альбома);
- 14) удалить исполнителя из записи (если запись не входит ни в один альбом и если этот исполнитель не единственный);
- 15) определить предпочитаемый музыкальный стиль указанного исполнителя (стиль, в котором записано большинство его треков).
- 16) определить предпочитаемый музыкальный стиль по каждой стране происхождения исполнителей;
- 17) определить авторство альбомов (для каждого альбома выводится исполнитель или список исполнителей, если все треки этого альбома записаны одним множеством исполнителей; в противном случае выводится «Коллективный сборник»).

## Описание БД «Музыкальный магазин»

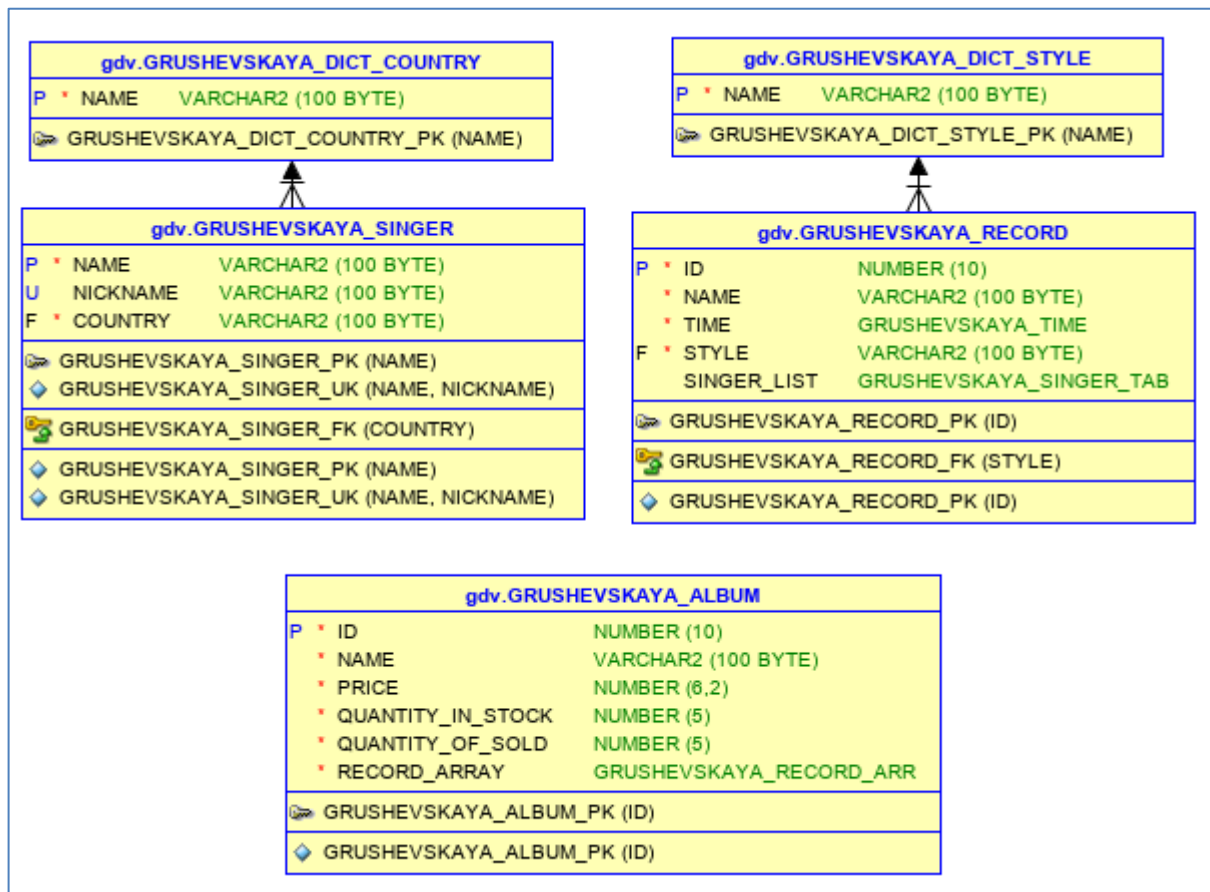


Рис. 1 Схема БД

### Объекты:

- GRUSHEVSKAYA\_RECORD запись (идентификатор, название, время звучания, стиль);
- GRUSHEVSKAYA\_ALBUM альбом (идентификатор, название, стоимость, количество на складе, количество проданных экземпляров);
- GRUSHEVSKAYA\_SINGER исполнитель (имя, псевдоним или название группы; страна).

Были созданы дополнительно 2 таблицы – словарь стран GRUSHEVSKAYA\_DICT\_COUNTRY и словарь стилей GRUSHEVSKAYA\_DICT\_STYLE. Данные таблицы помогают отслеживать уникальность стран и стилей. В результате не будет ситуации, когда один исполнитель из РФ, а другой из России, хотя это по сути одно и то же.

Был создан отдельный пакет для исключений GRUSHEVSKAYA\_EXCEPTIONS.

Был создан объект GRUSHEVSKAYA\_TIME для упрощения вычислений со временем (сложения времени исполнения треков в альбоме). Объект помимо конструктора имеет метод вывода времени на экран и метод сложения времени.

Были созданы 2 коллекции: GRUSHEVSKAYA\_RECORD\_ARR и GRUSHEVSKAYA\_SINGER\_TAB. Первая - массив записей RECORD\_ARRAY в таблице GRUSHEVSKAYA\_ALBUM, вторая – список исполнителей SINGER\_LIST в таблице GRUSHEVSKAYA\_RECORD.

Связь «многие-ко-многим» таблиц SINGER-RECORD и RECORD-ALBUM реализована с помощью триггеров:

```
GRUSHEVSKAYA_TR_ON_RECORDS,  
GRUSHEVSKAYA_TR_ON_SINGERS_DEL,  
GRUSHEVSKAYA_TR_ON_SINGERS_UDP  
и  
GRUSHEVSKAYA_TR_ON_ALBUM,  
GRUSHEVSKAYA_TR_ON_RECORD_DEL,  
GRUSHEVSKAYA_TR_ON_RECORD_UDP  
соответственно.
```

Также в этих же триггерах проверяются ограничения на поля типа коллекция. Проверяемые ограничения прокомментированы в коде.

### Методы.

Все методы реализованы в пакете GRUSHEVSKAYA\_PACKAGE.

Методы и параметры прокомментированы. Что есть что можно понять из комментариев. Все методы являются процедурами и выводят сообщения на экран. Ниже приведена соответствующая часть скрипта.

Дополнительно были реализованы общедоступные методы добавления стран и стилей, а так же приватный метод PRINT\_MSG\_EX, печатающий код и сообщение исключения. В идеале вызываться не должен.

```
CREATE OR REPLACE  
PACKAGE GRUSHEVSKAYA_PACKAGE AS  
  -- Добавить страну в словарь.  
  PROCEDURE ADD_IN_DICT_COUNTRY (  
    -- Название страны  
    NAME VARCHAR2  
  );  
  -- Добавить стиль в словарь.  
  PROCEDURE ADD_IN_DICT_STYLE (  
    -- Название стиля  
    NAME VARCHAR2  
  );  
  
  -- Минимальный функционал  
  
  -- 1) Добавить запись (изначально указывается один исполнитель).  
  PROCEDURE ADD_RECORD (  
    -- ID записи  
    ID NUMBER,  
    -- Название  
    NAME VARCHAR2,  
    -- Количество часов звучания  
    HOURS NUMBER,  
    -- Количество минут звучания  
    MINUTES NUMBER,
```

```

-- Количество секунд звучания
SECONDS NUMBER,
-- Стиль из словаря
STYLE VARCHAR2,
-- Имя исполнителя
SINGER VARCHAR2
);
-- 2) Добавить исполнителя для записи
-- (если указанная запись не добавлена ни в один альбом
-- - Условие проверяется на уровне триггера).
PROCEDURE ADD_SINGER_IN_RECORD (
    -- ID записи
    RECORD_ID NUMBER,
    -- Имя исполнителя
    SINGER_NAME VARCHAR2
);
-- 3) Добавить исполнителя.
PROCEDURE ADD_SINGER (
    -- Имя (ФИО)
    NAME VARCHAR2,
    -- Псевдоним, группа
    NICKNAME VARCHAR2,
    -- Страна из словаря
    COUNTRY VARCHAR2
);
-- 4) Добавить альбом (изначально указывается один трек или ни одного).
-- Реализация для добавления альбома с одной записью.
PROCEDURE ADD_ALBUM (
    -- ID альбома
    ID NUMBER,
    -- Название
    NAME VARCHAR2,
    -- Цена (>= 0)
    PRICE NUMBER,
    -- Количество на складе (>= 0)
    QUANTITY_IN_STOCK NUMBER,
    -- Количество проданных альбомов (>= 0)
    QUANTITY_OF_SOLD NUMBER,
    -- ID добавляемой записи
    RECORD_ID NUMBER,
    -- Номер звучания записи в альбоме
    RECORD_SERIAL_NUMBER NUMBER
);
-- 4) Добавить альбом (изначально указывается один трек или ни одного).
-- Реализация для добавления альбома без записей.
PROCEDURE ADD_ALBUM (
    -- ID альбома
    ID NUMBER,

```

```

-- Название
NAME VARCHAR2,
-- Цена (>= 0)
PRICE NUMBER,
-- Количество на складе (>= 0)
QUANTITY_IN_STOCK NUMBER,
-- Количество проданных альбомов (>= 0)
QUANTITY_OF_SOLD NUMBER
);
-- 5) Добавить трек в альбом
-- (если не продано ни одного экземпляра
-- - Условие проверяется на уровне триггера).
PROCEDURE ADD_RECORD_IN_ALBUM (
    -- ID альбома
    ALBUM_ID NUMBER,
    -- ID добавляемой записи
    RECORD_ID NUMBER,
    -- Номер звучания записи в альбоме
    RECORD_SERIAL_NUMBER NUMBER
);
-- 6) Список альбомов в продаже (количество на складе больше 0).
PROCEDURE PRINT_ALBUMS_IN_STOCK;
-- 7) Список исполнителей.
PROCEDURE PRINT_SINGERS;
-- 8) Поставка альбома
-- (количество на складе увеличивается на указанное значение).
PROCEDURE ADD_ALBUMS_IN_STOCK (
    -- ID альбома
    ALBUM_ID NUMBER,
    -- Количество
    QUANTITY NUMBER
);
-- 9) Продать альбом
-- (количество на складе уменьшается, проданных – увеличивается;
-- продать можно только альбомы, в которых есть хотя бы один трек
-- - Условие проверяется в самой функции).
PROCEDURE SELL_ALBUMS(
    -- ID альбома
    ALBUM_ID NUMBER,
    -- Количество
    QUANTITY NUMBER
);
-- 10) Удалить исполнителей, у которых нет ни одной записи.
PROCEDURE DELETE_SINGERS_WITHOUT_RECORDS;

-- Основной функционал

-- 11) Трек-лист указанного альбома

```

```

-- с указанием суммарного времени звучания альбома.
PROCEDURE PRINT_ALBUM_RECORDS(ALBUM_ID NUMBER);
-- 12) Выручка магазина
-- (суммарная стоимость проданных альбомов
-- по каждому в отдельности
-- и по магазину в целом).
PROCEDURE PRINT_INCOME;
-- 13) Удалить трек с указанным номером из альбома
-- с пересчётом остальных номеров
-- (если не продано ни одного экземпляра альбома
-- - Условие проверяется на уровне триггера).
PROCEDURE DELETE_RECORD_FROM_ALBUM(
    -- ID альбома
    ALBUM_ID NUMBER,
    -- Номер звучания записи в альбоме
    RECORD_NUMBER NUMBER
);
-- 14) Удалить исполнителя из записи
-- (если запись не входит ни в один альбом
-- и если этот исполнитель не единственный
-- - Условия проверяются на уровне триггера).
PROCEDURE DELETE_SINGER_FROM_RECORD(
    -- ID записи
    RECORD_ID NUMBER,
    -- Номер исполнителя в списке
    SINGER_NUMBER NUMBER
);
-- 15) Определить предпочитаемый музыкальный стиль указанного исполнителя
-- (стиль, в котором записано большинство его треков).
PROCEDURE PRINT_SINGER_STYLE(
    -- Имя исполнителя
    SINGER_NAME VARCHAR2
);
-- 16) Определить предпочитаемый музыкальный стиль
-- по каждой стране происхождения исполнителей.
PROCEDURE PRINT_COUNTRY_STYLE;
-- 17) Определить авторство альбомов
-- (для каждого альбома выводится
-- исполнитель или список исполнителей,
-- если все треки этого альбома записаны
-- одним множеством исполнителей;
-- в противном случае выводится «Коллективный сборник»).
PROCEDURE PRINT_ALBUM_AUTHOR(
    -- ID альбома
    ALBUM_ID NUMBER
);
END;
```