

# Лабораторная работа №1

*Тема: проектирование реляционной базы данных*

**Цель работы:** Получение практических навыков проектирования реляционных баз данных и работы в CASE-средстве.

**Задание:** спроектировать согласно варианту реляционную базу данных, используя методологию IDEF1X, для этого необходимо:

- построить ER-модель (физическую) с помощью CASE-средства, например Open System Architect (не менее 7 сущностей),
- привести ER-модель к 3 нормальной форме,
- описать ограничения целостности,
- вывести программный код создания БД на языке целевой СУБД (прямое проектирование),
- перенести код в СУБД (выполнить),
- \* внести изменения в схему БД и построить новую физическую модель измененной базы данных (обратное проектирование), если доступно создание ODBC источника данных.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание
2. Краткое описание базы данных (описываемую базой предметную область, выделенные сущности)
3. Модель базы данных
4. Код создания БД на языке целевой СУБД
5. Снимок экрана экспортированной базы в СУБД.
6. \* Снимок измененной структуры БД
7. \* Модель измененной БД

## Варианты заданий

Вариант	Предметная область
1	Научная лаборатория
2	Университет (учебный процесс)
3	Приемное отделение больницы
4	Диспетчерская МЧС
5	Аптека
6	Библиотека
7	Аэропорт (диспетчерская)
8	Таксопарк
9	Сотовая компания
10	Интернет-провайдер
11	Школа
12	Сеть ресторанов
13	Издательство журнала
14	Туроператор
15	Обработка результатов ЕГЭ
16	Железная дорога (продажа билетов)
17	Промышленное предприятие (сбыт продукции)
18	Промышленное предприятие (отдел кадров)
19	Промышленное предприятие (сборочное производство)
20	Промышленное предприятие (поставка материалов)

\* номер варианта соответствует номеру в списке группы (см. журнал группы)

## Лабораторная работа №2

*Тема: SQL. Таблицы.*

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (создание и изменения таблиц).

### **Задание:**

- 1) В созданной на предыдущей лабораторной работе базе данных дополните таблицы ограничениями CHECK, DEFAULT, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY;
- 2) внести изменения в схему базы, используя операторы ALTER TABLE; и DROP TABLE;
- 3) создайте новую таблицу (не менее трех полей);
- 4) добавьте в нее новый столбец;
- 5) удалите второй столбец из новой таблицы;
- 6) удалите все таблицу;

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание
2. Коды операций
3. Принтскрины всех выполненных операторов

## Лабораторная работа №3

*Тема: SQL. Операторы модификации данных.*

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы insert, update, delete, truncate).

### **Задание:**

- 1) внести данные с таблицы, созданные на предыдущих лабораторных работах, используя оператор INSERT (не менее 3 строк у каждую таблицу);
- 2) изменить данные в таблицах, используя оператор UPDATE (не менее 3 изменений);
- 3) внесите данные в одну из таблиц из другой таблицы (если нет подходящих данных создайте дополнительную таблицу и нанесите данные в нее);
- 4) удалить часть данных из заполненной таблицы, используя оператор DELETE;
- 5) удалить оставшуюся часть данных с просмотром удаленных полей, используя оператор DELETE и инструкцию RETURNING;
- 6) удалите данные из другой таблицы, используя TRUNCATE;
- 7) восстановите данные в таблицах, используя свои коды из пункта 1 (чтобы для следующей лабораторной работы таблицы были заполнены).

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.

# Лабораторная работа №4

*Тема: SQL. Запросы.*

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (оператор SELECT).

## **Задание:**

- 1) разработать запросы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов:
  - a. запрос с условием на числовые данные (>,<=, between);
  - b. запрос с условием на текстовые данные (LIKE, IN);
  - c. запрос с вычисляемым полем;
  - d. запрос к нескольким таблицам (без явного указания JOIN);
  - e. запрос с агрегирующей функцией (AVG, SUM, COUNT, MIN, MAX);
  - f. запрос с группировкой (GROUP BY);
  - g. запрос с сортировкой (ORDER BY);
  - h. запрос с вложенным подзапросом (не менее 3 видов);
  - i. запрос с оператором UNION;
  - j. запрос с оператором INTERSECT;
  - k. запрос с оператором EXCEPT;
  - l. запрос с выражением CASE;
  - m. запрос с оператором JOIN (пять видов);
  - n. иерархический запрос.
- 2) Для каждого запроса подписать, что именно он возвращает с учетом предметной области (запросы со смыслом, а не только синтаксически правильные операторы).

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.

# Лабораторная работа №5

*Тема: SQL. Индексы и представления.*

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create index, create view, alter view, drop index, drop view).

## **Задание:**

- 1) Разработать представления к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов:
  - a. простое нематериализованное;
  - b. материализованное неизменяемое;
  - c. простое изменяемое (невозможно изменить неотображаемые в представлении строки);
  - d. простое изменяемое (можно изменить неотображаемые в представлении строки).
- 2) Выполнить изменение данных в базовых таблицах через изменяемые представления (три разных оператора модификации).
- 3) Обновить данные в материализованном представлении.
- 4) Разработать индексы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов:
  - a. простой в целой таблице;
  - b. составной частичный к таблице;
  - c. уникальный к материализованному представлению;
  - d. с заданной сортировкой составной к таблице.
- 5) Переименовать одно из представлений.
- 6) Удалить один из индексов и одно представление.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.

# Лабораторная работа №6

*Тема: SQL. Функции, процедуры.*

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create function, create procedure, alter function, drop function).

## **Задание:**

- 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующие виды функций:
  - a. функция с пустыми входными параметрами, результат которой скалярное выражение;
  - b. функция со скалярным аргументом, результат которой соответствует типу существующей таблицы;
  - c. функция с выходными аргументами, определенными с помощью OUT;
  - d. функция, результат которой определен с помощью RETURNS TABLE.
- 2) В функциях использовать ветвление, циклы, обработку ошибок и т.д.
- 3) Объяснить логику работы каждой функции (что она делает).
- 4) Создать процедуру.
- 5) Переименовать одну из функций.
- 6) Удалить одну из функций.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.

# Лабораторная работа №7

*Тема: SQL. Курсоры.*

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы declare, open, fetch, move, update, delete, close).

## **Задание:**

- 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах:
  - a. создать связанный с простым запросом курсор и использовать цикл для перемещения по нему MOVE и в теле цикла менять каждую четную строку и удалят каждую нечетную;
  - b. создать связанный с параметрическим запросом курсор и вывести данные из пятой с конца строки на экран, для перемещения использовать FETCH;
  - c. создать несвязанный курсор и открыть его для динамически создаваемого запроса.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскриты всех выполненных операторов.

# Лабораторная работа №8

*Тема: SQL. Триггеры.*

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create trigger, alter trigger, drop trigger, create event trigger, alter event trigger, drop event trigger).

## **Задание:**

- 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах:
  - a. триггеры на изменение данных (для таблиц) для разных событий модификации данных (вначале создаются триггерные функции):
    - i. before на всю таблицу;
    - ii. after на одну строку;
    - iii. instead of на выбор.
  - b. триггер на событие;
  - c. используете в теле триггеров специальные переменные.
  - d. Проверьте выполнение триггеров, генерирую нужные события (выполняя соответствующие операторы);
  - e. измените один из триггеров (переименуйте и отключите);
  - f. удалите один из триггеров (после удаления, восстановите, создав заново).

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.

# Лабораторная работа №9

*Тема: SQL. Роли и привилегии.*

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create role, alter role, drop role, grant, revoke).

## **Задание:**

- 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах:
  - a. создайте две новых роли;
  - b. наделите первую роль привилегиями на часть таблиц;
  - c. назначьте второй роли первую в качестве роли;
  - d. отмените одну из привилегий;
  - e. изменить первую роль;
  - f. удалите вторую роль;
  - g. войдите под первой ролью и проверьте доступность привилегий.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.