

## **Базы данных**

### **Лабораторные работы**

#### **1. Разработка ER-модели базы данных в нотации Чена.**

Разработать ER-модель базы данных в нотации Чена для одной из предметных областей.

Предметная область выбирается в соответствии с порядковым номером студента в журнале. Допускается выбор предметной области, не указанной в списке, по согласованию с преподавателем.

В приведенном описании предметных областей кратко перечислены сущности предметной области. Перечень атрибутов сущностей определяется студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем.

Для разработки модели используется инструмент ERDPlus [1] или другой по согласованию с преподавателем (например, [8]).

#### **2. Разработка ER-модели базы данных в нотации IDEF1X.**

Разработать ER-модель базы данных в нотации IDEF1X для выбранной предметной области.

Для разработки модели используется инструмент Erwin Data Modeler [2] или другой по согласованию с преподавателем (например, [9]).

#### **3. Разработка реляционной модели базы данных и запросов к базе данных.**

Разработать реляционную модель базы данных в соответствии с ER-моделью базы данных, разработанной во 2-й лабораторной работе.

Написать 5 запросов на поиск информации из базы данных на языке реляционной алгебры и языке реляционного исчисления:

- запрос на поиск информации из таблицы по некоторому условию с выдачей некоторого подмножества атрибутов таблицы (1 запрос);
- запрос, выполняющий поиск в двух таблицах, по некоторым условиям с выдачей некоторого подмножества атрибутов (2 запроса);
- запрос, выполняющий поиск в трех таблицах, по некоторым условиям с выдачей некоторого подмножества атрибутов (2 запроса);

Написать по одному запросу на добавление, удаление и корректировку информации в таблице на языке реляционной алгебры и языке реляционного исчисления.

#### **4. Разработка реляционной базы данных в СУБД**

Разработать реляционную модель базы данных в соответствии ER-моделью базы данных, разработанной в 3-й лабораторной работе, в системе управления базами данных PostgreSQL [3] или Oracle MySQL (Community edition) [4].

Разработка базы данных ведется в программе pgAdmin [5] для СУБД PostgreSQL или MySQL Workbench [6] для СУБД Oracle MySQL (Community edition).

При работе с СУБД PostgreSQL схема базы данных на языке SQL может быть непосредственно описана на языке SQL с помощью инструмента Tools/Query Tool или с помощью Object/Create/Schema и Object/Create/Table. Можно также нарисовать ER-модель с помощью инструмента Tools/New ERD Project и затем выполнить автоматическую генерацию описания схемы базы данных на языке SQL.

При работе с СУБД Oracle MySQL схема базы данных на языке SQL может быть непосредственно описана с помощью инструмента File/New Query. Можно также нарисовать ER-модель с помощью инструмента File/New Model и затем выполнить автоматическую генерацию описания схемы базы данных на языке SQL.

Описание базы данных на языке SQL или в редакторе создания таблиц с последующим получением их описания на языке SQL может быть выполнена также в системе DBeaver Community [7].

Загрузить данные в таблицы базы данных с помощью INSERT-запросов на языке SQL.

Выдать содержимое таблиц по запросам вида:  
SELECT \* FROM имя таблицы

## 5. Запросы на языке SQL

Написать запросы на удаление, корректировку и поиск информации в базе данных, созданной в 4-й лабораторной работе, на языке SQL в соответствии со списком запросов, сформированным в 3-й лабораторной работе.

Дополнительно написать 3 запроса на использование функций агрегирования (в каждом запросе должно использоваться минимум 2 таблицы).

При написании запросов на поиск должны быть реализованы следующие конструкции запросов:

- использование операторов WHERE и ORDER BY,
- выборка данных из нескольких таблиц с указанием условия соединения таблиц в операторе WHERE;
- выборка данных из нескольких таблиц с помощью соединения таблиц операторами JOIN;
- использование подзапросов с оператором IN;
- использование подзапросов с оператором EXISTS;

- использование функций агрегирования;
- использование оператора GROUP BY.

Таблица результата запроса должна содержать минимум три строки.

После выполнения запросов на удаление и корректировку убедиться, что запрос отработал правильно с помощью выполнения поискового запроса.

### **Содержание отчета по лабораторной работе**

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Постановка задачи
4. Описание выполненной работы

### **Литература**

1. ERDPlus. <https://erdplus.com>
2. Erwin Data Modeler. <https://www.erwin.com/products/erwin-data-modeler/>
3. PostgreSQL. <https://www.postgresql.org>
4. Oracle MySQL (Community Edition).  
<https://dev.mysql.com/downloads/installer/>
5. pgAdmin. <https://www.pgadmin.org>
6. MySQL Workbench. <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>
7. DBEAVER COMMUNITY. <https://dbeaver.io>
8. Creately. <https://creately.com>
9. Toad Data Modeler. <https://www.quest.com/products/toad-data-modeler/>