

Методические рекомендации к лабораторным работам по курсу "Базы данных"

Общие сведения

Программное обеспечение

Для выполнения заданий практикума предлагается использовать СУБД PostgreSQL, дистрибутив которой можно скачать по ссылке:

<https://www.postgresql.org/download/>

В результате установки СУБД PostgreSQL должна быть установлена среда pgAdmin 4 для подключения к СУБД и выполнения SQL-запросов. Если этого не произошло, то ее необходимо установить отдельно, скачав по ссылке:

<https://www.pgadmin.org/download/>

СУБД PostgreSQL является бесплатным и свободно распространяющимся ПО, однако существуют также производные коммерческие разработки. К таким можно отнести СУБД PostgreSQL Pro. Для нее существует достаточно подробная документация на русском языке, которая также актуальна для СУБД PostgreSQL, так как СУБД PostgreSQL Pro является ее расширением и наследует всю функциональность:

<https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/11/index>

Также можно воспользоваться англоязычной документацией для СУБД PostgreSQL:

<https://www.postgresql.org/docs/11/index.html>

Практическое задание №1. Введение в SQL

Постановка задачи

Первое практическое задание заключается в знакомстве со средой pgAdmin и написании SQL-запросов с использованием оператора SELECT.

Для модельной базы данных должны быть составлены 4 произвольных SELECT-запроса, демонстрирующие полученные знания. Запросы должны охватывать проработанные темы. После составления запросов следует убедиться в их правильности при помощи более простых запросов. Дополнительные вопросы могут заключаться в построении более сложных запросов или объяснении работы подготовленных заданий.

Скрипт для создания и заполнения модельной базы данных и её описание:

<https://postgrespro.ru/education/demodb>

Темы для проработки

Основные понятия реляционных и SQL-ориентированных баз данных.

Синтаксис SQL <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/11/sql-syntax>

SELECT-запросы <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/11/queries>

Функции и операторы <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/11/functions>

Оконные функции <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/9.5/tutorial-window>

Полное описание синтаксиса встретившихся команд <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/11/sql-commands>

Оператор With и рекурсивные запросы <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/11/queries-with>

Работа в среде pgAdmin.

Примеры вопросов

- Объяснить, как работают написанные запросы.
- Рассказать про операцию соединения (JOIN) и различные её разновидности.
- Рассказать про агрегатные функции, предложения GROUP BY и HAVING.
- Как выбрать только уникальные значения какого-либо столбца?
- Как осуществить сортировку по возрастанию/убыванию по значению какого-либо столбца?
- Как агрегатные функции ведут себя по отношению к неопределённым значениям?
- Рассказать о теоретико-множественных операциях в SQL.
- Чем отличаются UNION и UNION ALL?
- Чем отличаются COUNT(*) и COUNT(field)?
- Как подсчитать количество уникальных значений столбца?
- Как можно осуществить проверку на неопределённое значение?
- Рассказать про предикат LIKE.
- Как можно выбрать только определенное количество строк?
- Чем SQL-таблица отличается от отношения?
- Исправить неверно работающий запрос (запросы).
- Упростить один или несколько запросов.
- Округлить результирующее значение до 3 знаков после точки.
- Округлить вещественное число до целого без нулей после точки.
- Переписать запрос, не используя функцию MAX (MIN).
- Изменить формат вывода данных (например, формат даты и времени).
- Написать или модифицировать запрос по сформулированному заданию.