

**Лабораторная работа «Работа с объектно-реляционной БД – сложные типы данных»
по дисциплине «Постреляционные базы данных»**

Цель работы:

1. Изучить различные технологии работы с ОР СУБД.
2. Освоить языки и технологии SQL\PSM.
3. Получить навыки программирования на стороне сервера и на стороне клиента.

Средства выполнения:

СУБД PostgreSQL
PgAdmin.

Литература:

- Документация PostgreSQL – postgrespro.ru – Документация – PostgreSQL 9.4 – Серверное программирование

Время выполнения:

Время выполнения лабораторной работы 4 часа.

Пункты задания для выполнения:

Задание 1. Создание таблиц и ограничений (базовая часть)

В среде PgAdmin (PostgreSQL) создать БД **lab1**.

В БД создать две таблицы по теме своей курсовой работы, связанные 1-М, содержащие первичные и внешние ключи, ограничения уникальности, Not NULL и на значения, значения по умолчанию, например:

таблица **"Univer"**(Университет). Содержит поля:

- ▲ **abbr** - аббревиатура – строковое (varchar) - ключ,
- ▲ **fullname** - название – строковое, уникальное, not null
- ▲ **city** - город - строковое (по умолчанию Москва).

Таблица **"Kaf"** (кафедра), содержит свойства:

- ▲ **kid** (ИД) — целое (ключ, автоинкремент через последовательность),
- ▲ **kname** - название – строковое (обязательное),
- ▲ **vuz — его школа** — ссылка (внешний ключ на вуз) (обязательное, обновление каскадное, при удалении установить по умолчанию МинОбр).
- ▲ (сочетание названия кафедры и вуза – уникально)
- ▲ **col** – ученики (количество учеников, от 20 до 500) – целое.

Открыть таблицы на редактирование и заполнить тестовыми данными. Проверить действие ограничений.

Задание 2. Сложные типы данных (хорошо)

1. Добавить в таблицу поле типа массив (например, список преподавателей) и продемонстрировать:
 - добавление, удаление и изменение всего массива
 - вывод всех элементов, удовлетворяющих условию
 - добавление, удаление, изменение одного из элементов
 - вывод строк таблицы, содержащих указанный элемент или набор элементов
 - вывод количества элементов массива для одной записи и группы записей, например, количество преподавателей по кафедре и по вузу

2. Добавить в таблицу поле типа структуры на основе составного типа, например, контакты (телефон, почта). Продемонстрировать:
 - добавление, удаление и изменение составного поля (полностью и по-элементно)
 - вывод составных полей по условию на другое поле, например, телефонов московских вузов
 - вывод записей таблицы, у которых составное поле удовлетворяет условию, например, вузов, телефоны которых начинаются с 812
3. Создать собственный перечислимый тип, например, для указания типа кафедры (гуманитарная, техническая, специальная) и добавить как поле в таблицу. Продемонстрировать работу с типом

Задание 3: Наследование таблиц (хорошо)

Создать производную таблицы с дополнительным полем, например, от кафедры – Filial (дополнительное поле – город).

Продемонстрировать работу с базовыми и производными таблицами (CRUD).








Вывести отдельно записи базовой и производной таблиц, удовлетворяющих условию.

Дополнительное задание (отлично):**4. Пользовательский тип (PostgreSQL)**

Создать собственный скалярный тип, например, Параметры_вуза — Uparams(кол.НИИ, кол.факультетов, кол. студентов), определить для него функции сортировки, ввода и вывода. Добавить как поле в таблицу.

продемонстрировать работу с типом.

Вопросы для самопроверки:

-  Как создать таблицы, их связи и ограничения используя мастера и DDL-запросы?
-  Что такое ограничения целостности, каких типов они бывают и как их задавать?
-  Как определять и использовать в запросах массивы? Перечислите основные функции для работы с массивами.
-  Как создавать и использовать составные типы? Как обратиться к полю составного типа и его элементам из запроса?
-  Как создавать и использовать перечислимые типы? Какие ограничения для них использования?
-  Что такое наследование таблиц? Как создать и обратиться из запроса к базовым и производным таблицам?
-  Что такое пользовательский тип данных? Как определить его поля? Какие функции нужны при создании пользовательского типа и как их определить?

В отчет:

- Тексты SQL сценариев (создание объектов БД), запросов, команд и процедур.
- Результаты выполнения запросов (скриншоты).