**Самостоятельная работа №2**

**Дисциплина:** Базы данных

**Тема:** Этапы развития БД. Модель данных

**Работу выполнила:** Белорукова Елизавета Игоревна

Студентка 2 курса ИВТ 1 подгруппа

**Инвариантная часть**

**Постановка задачи:** Для каждой модели и подходов к организации данных предложить соответствующую предметную область и описать взаимоотношения ее объектов.

Результат работы:

Различают три основные модели базы данных: иерархическая, сетевая и реляционная.

Иерархическая модель представляет из себя структуру, к которой относятся: уровень, элемент, связь. Узел — это совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект. На схеме иерархического дерева узлы представляются вершинами графа. Каждый узел на более низком уровне связан только с одним узлом, находящимся на более высоком уровне. Иерархическое дерево имеет только одну вершину (корень дерева), не подчиненную никакой другой вершине и находящуюся на самом верхнем (первом) уровне.

В сетевой структуре каждый элемент может быть связан с любым другим элементом.

Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц. Каждая реляционная таблица (отношение) представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:

* каждый элемент таблицы - один элемент данных;
* все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в столбце имеют одинаковый тип (числовой, символьный и т.д.) и длину;
* каждый столбец имеет уникальное имя;
* одинаковые строки в таблице отсутствуют;
* порядок следования строк и столбцов может быть произвольным.

№1. Иерархическая модель данных:

Предметная область: группа студентов. Каждый студент учится в определенной (только одной) группе, которая относится к определенному (только одному) факультету.

У группы есть такие атрибуты как номер и староста группы.

У Факультета есть такие атрибуты как название и имя декана.

А у студентка есть такие атрибуты как номер зачетной книжки, фамилия, имя и отчество.

Таким образом, иерархическая модель данных имеет вид:



№2 Сетевая модель данных:

Предметная область: участие студентов в Научно-исследовательской работе.

Возможно участие одного студента в нескольких НИРС, а также участие нескольких студентов в разработке одной НИРС.

Каждый студент имеет такие атрибуты как номер зачетной книжки, фамилию и группу. А Научно-исследовательская работа имеет такие атрибуты как шифр(уникальный), руководителя и область, в которой выполняется работа.

Таким образом сетевая модель данных имеет вид:



№3 Реляционная модель данных:

Предметная область: студенты обучающиеся в университете. Каждый студент обладает такими атрибутами как ФИО, дата рождения, номер группы, номер зачетки. В таблицы не может быть повторяющихся строк так как студент обладает только одной зачетной книжкой и обучается только в одной группе.



Вариативная часть

Постановка задачи: Заполните таблицу "Преимущества и недостатки моделей данных"

Результат работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Модель | Преимущества | Недостатки |
| 1 | Реляционная | Простота. В реляционной модели всего одна информационная конструкция, которая формализует табличное представление данных, привычное для пользователей.  · Теоретическое обоснование. Наличие теоретически обоснованных методов нормализации отношений позволяет получать БД с заданными характеристиками.  · Независимость данных. Когда необходимо изменить структуру реляционной БД, это, как правило, приводит к минимальным изменениям в прикладных программах. | Низкая скорость при выполнении операции соединения.  Большой расход памяти для представления реляционной БД. |
| 2 | Сетевая | · Универсальность. Выразительные возможности сетевой модели данных являются наиболее обширными в сравнении с остальными моделями.  · Возможность доступа к данным через значения нескольких отношений (например, через любые основные отношения). | · Сложность, т.е. обилие понятий, вариантов их взаимосвязей и особенностей реализации.  · Допустимость только навигационного принципа доступа к данным. |
| 3 | Иерархическая | Простота. Хотя модель использует три информационные конструкции, иерархический принцип соподчиненности понятий является естественным для многих задач (например, организация статистической отчетности).  · Минимальный расход памяти. Для задач, допускающих реализацию с помощью любой из трех моделей данных, иерархическая модель позволяет получить представление с минимально требуемой памятью. | Неуниверсальность. Многие важные варианты взаимосвязи данных невозможно реализовать средствами иерархической модели, или реализация связана с повышением избыточности в базе данных.  Допустимость только навигационного принципа доступа к данным.  Доступ к данным производится только через корневое отношение. |