



Презентация по дисциплине
«Основы проектирования баз данных»

Типы моделей данных: иерархическая, сетевая и реляционная

Автор: преподаватель
Романова Юлия Евгеньевна

ГОУ ВО МО «ГГТУ» Промышленно-экономический колледж
г. Орехово-Зуево

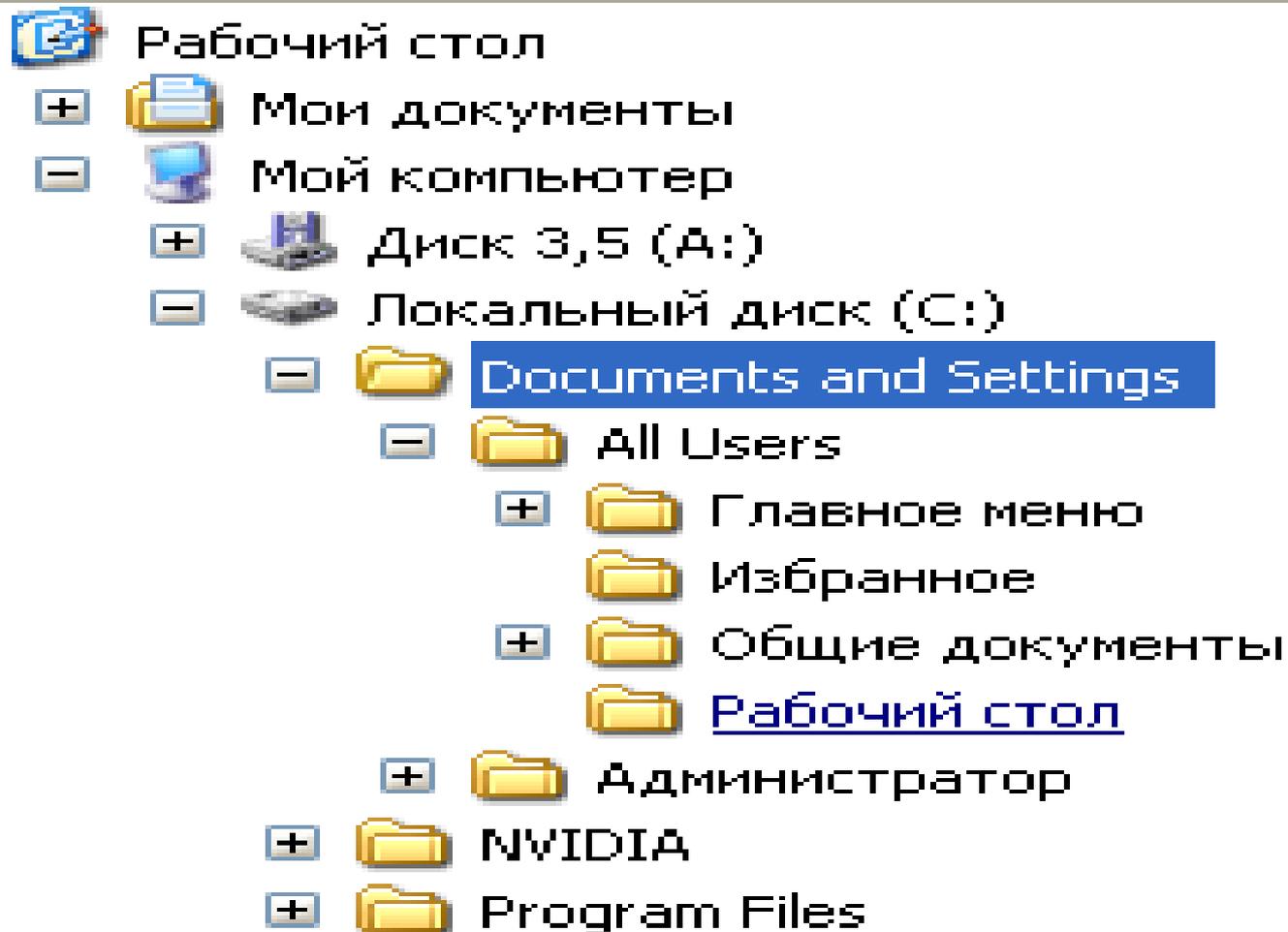
Виды моделей данных

- *Модель данных* – это совокупность структуры данных и операций их обработки

Виды моделей данных

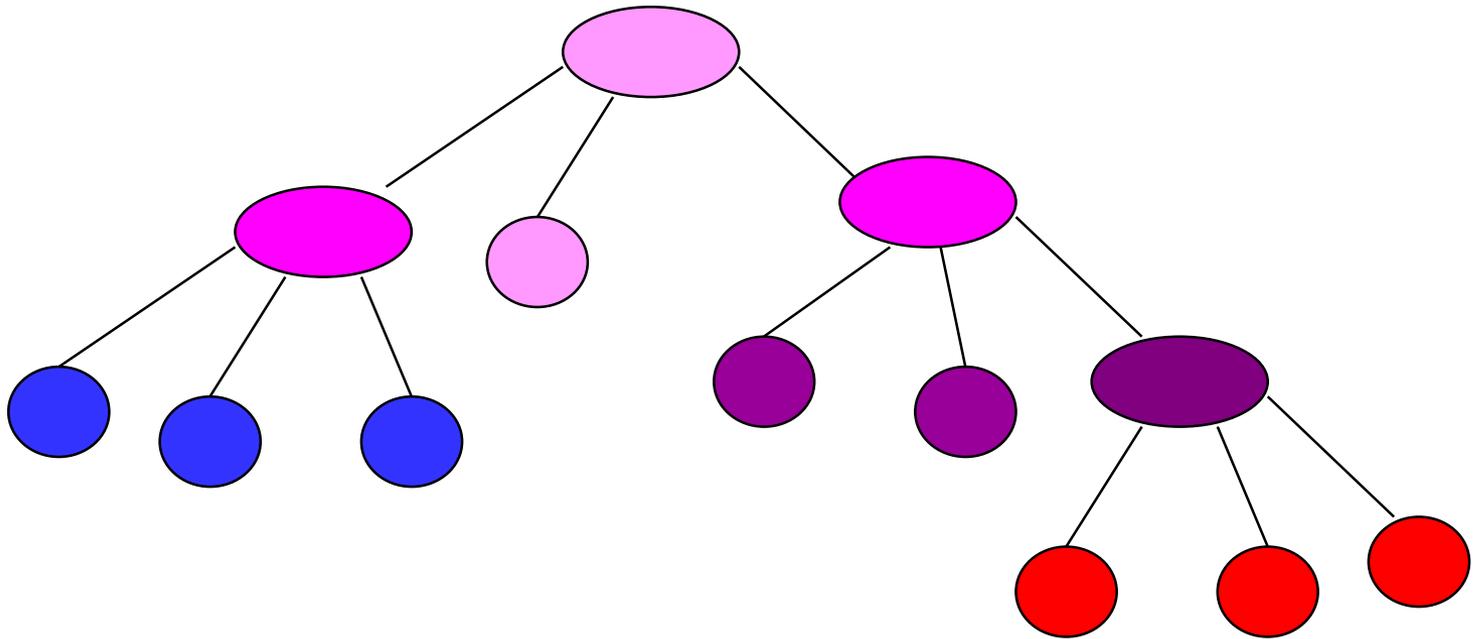
- 1. Иерархическая модель данных (модель древовидных структур)**
представляет собой совокупность элементов, связанных по строго определенным правилам

Пример: система каталогов на диске



Иерархические

Существует строгая подчиненность элементов: один главный, остальные подчиненные.



Иерархическая модель БД представляет собой совокупность объектов различного уровня, причем объекты нижнего уровня подчинены объектам верхнего уровня.

■ **Свойства иерархической модели:**

1. каждый узел связан только с одним вышестоящим узлом, кроме вершины
2. иерархическая модель данных имеет только одну вершину (корень дерева), узел не подчинен более никаким узлам
3. от каждого узла существует единственный путь к вершине
4. связь не может быть установлена между объектами, находящимися через уровень
5. связь между узлами первого уровня не определяется



Преимущества иерархической модели

1. простота
2. минимальный расход памяти

Недостатки иерархической модели

1. Отсутствие универсальности (не всякую информацию можно выразить в иерархической модели данных)
2. Исключительно навигационный принцип доступа к данным
3. Поиск данных трудоемкий из-за необходимости последовательно проходить несколько иерархических уровней

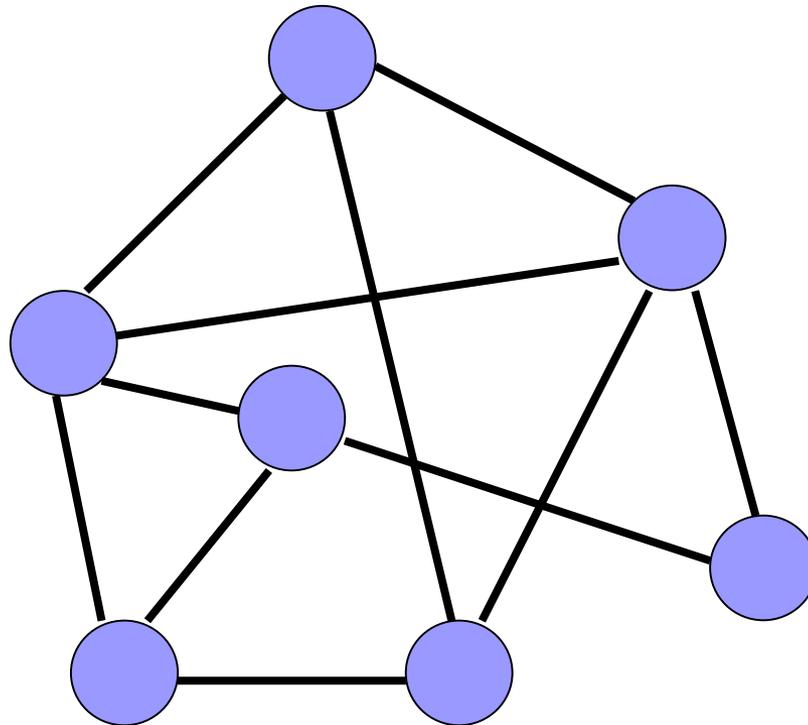
Виды моделей данных

2. Сетевая модель данных

- Элементами этой модели являются: уровень, узел, связь
- Отличия в том, что элемент одного уровня может быть связан с любым числом элементов соседнего уровня
- Не существует подчиненности уровней друг другу

Сетевые

Сетевые БД более гибкие: нет явно выраженного главного элемента и существует возможность установления горизонтальных связей. Например, организация информации в Интернете (W W W).



Сетевые



Сетевая модель

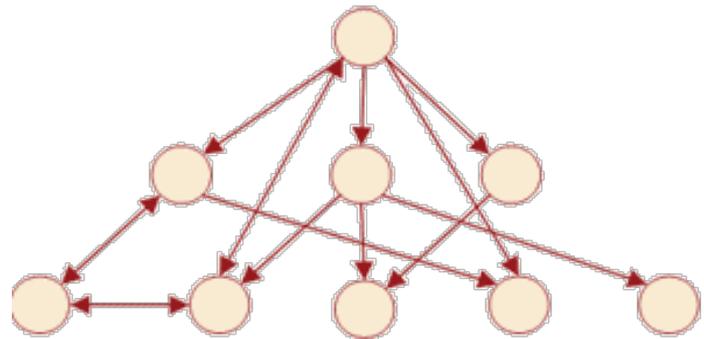
базы данных представляет совокупность объектов различного уровня, однако схема связей между объектами может быть любой.

Преимущества сетевой модели

1. универсальность
2. лучше всего отражает структуру некоторых задач (сетевое планирование в экономике)

Недостатки сетевой модели

1. сложность (обилие понятий, вариантов их взаимосвязей и способов реализации)
2. сложно хранить информацию о всех СВЯЗЯХ
3. запутанность структуры



Виды моделей данных

3. Реляционная модель данных была предложена сотрудником фирмы IBM **Эдгаром Коддом** и основывается на понятии «отношение» (relation)

Это способ представления данных в виде таблиц

■ Элементы: *поле* (столбец), *запись* (строка) и *таблица* (отношение)

Виды моделей данных

Реляционная система – это система, основанная на следующих принципах:

1. данные пользователя представлены только в виде таблиц
2. пользователю предоставляются операторы, генерирующие новые таблицы из старых (для выборки данных)

Виды моделей данных

Достоинства:

1. простота и понятность
2. удобство физической реализации на ЭВМ

Недостатки:

1. низкая скорость при выполнении операций соединения
2. большой расход памяти

Элементы реляционной модели

	Элемент реляционной модели	Форма представления
1.	Кортеж	Строка таблицы
2.	Сущность	Описание свойств объекта
3.	Атрибут	Заголовок столбца
4.	Схема отношения	Строка заголовков всех столбцов
5.	Домен	Множество допустимых значений атрибута
6.	Первичный ключ	Уникальный идентификатор
7.	Тип данных	Тип значений элементов таблицы

Элементы реляционной модели



Элементы реляционной модели

Любая таблица реляционной базы данных состоит из строк, называемых **записями**, и столбцов, называемых **полями**.

Строки таблицы содержат сведения об объектах. Каждый столбец в таблице должен содержать только определенный тип информации.

Таким образом, каждое поле содержит часть информации, находящейся на пересечении соответствующей строки и столбца. В таблице всевозможные значения одного типа в одном столбце называют **доменом**.

Данные в реляционной таблице должны удовлетворять следующим **принципам**:

1. Каждое значение поля должно быть атомарным, т.е. не расчленяемым на несколько значений.

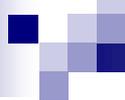
2. Значения данных домена (в одном и том же столбце) должны принадлежать к одному и тому же типу данных, доступному для использования в данной СУБД.

3. Каждая запись в таблице уникальна, т.е. в таблице не существует двух записей с полностью совпадающим набором значений ее полей.

4. Каждое поле имеет уникальное имя.

5. Последовательность полей в таблице несущественна.

6. Последовательность записей в таблице несущественна.



Существенное отличие реляционной модели от обыкновенного последовательного файла заключается в том, что все столбцы в таблице с точки зрения входа предполагаются эквивалентными. Именно это свойство делает эту модель весьма мощной и делает невозможным отображение ее на память в виде последовательного массива данных.

Поскольку записи в таблице не упорядочены, то необходимо указать поле (или набор нескольких полей) для уникальной идентификации каждой записи.

Первичный ключ – это поле или набор полей, которые однозначно идентифицируют (определяют) запись таблицы.