

# МОДЕЛИ ДАННЫХ

# РАЗНОВИДНОСТИ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ

**Хранимые в базе данные имеют определенную логическую структуру, т.е. описываются некоторой моделью представления данных (моделью данных), поддерживаемой СУБД.**

**К числу классических относятся следующие модели данных:**

- иерархическая,**
- сетевая,**
- реляционная.**

# ИЕРАРХИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

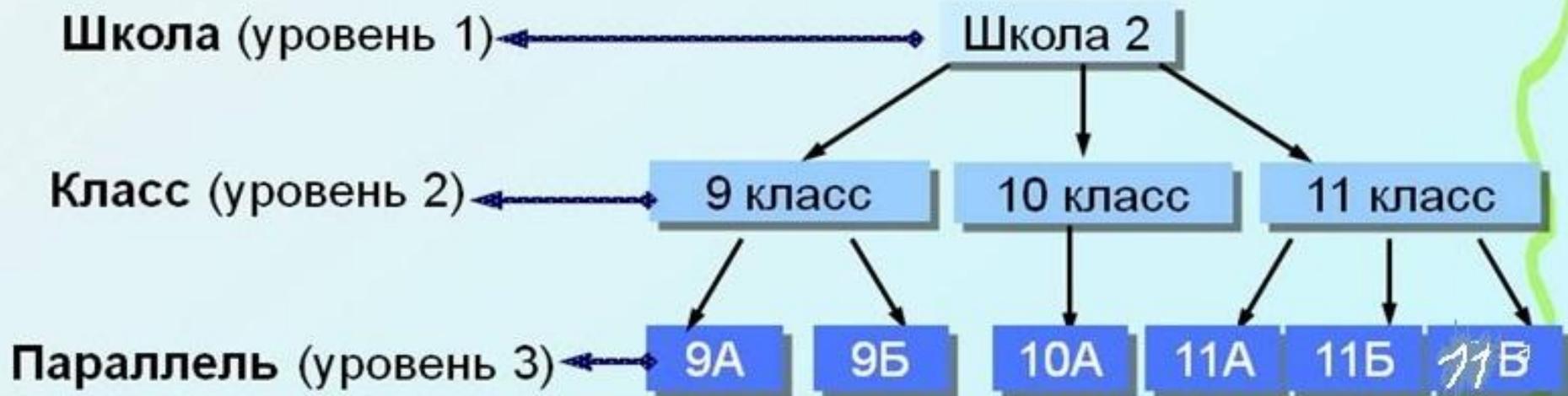
**В иерархической модели связи между данными можно описать с помощью упорядоченного графа (или дерева).**

**Для описания структуры (схемы) иерархической БД на некотором языке программирования используется тип данных «дерево».**

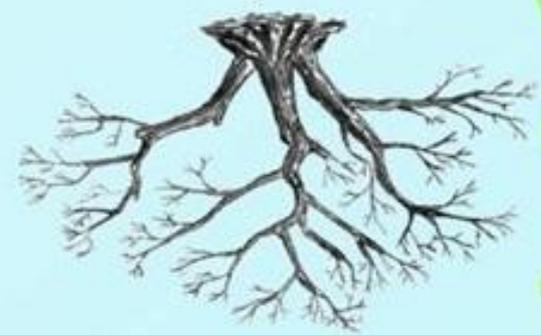
# Иерархическая БД

Иерархическая БД – это набор данных в виде многоуровневой структуры (дерева).

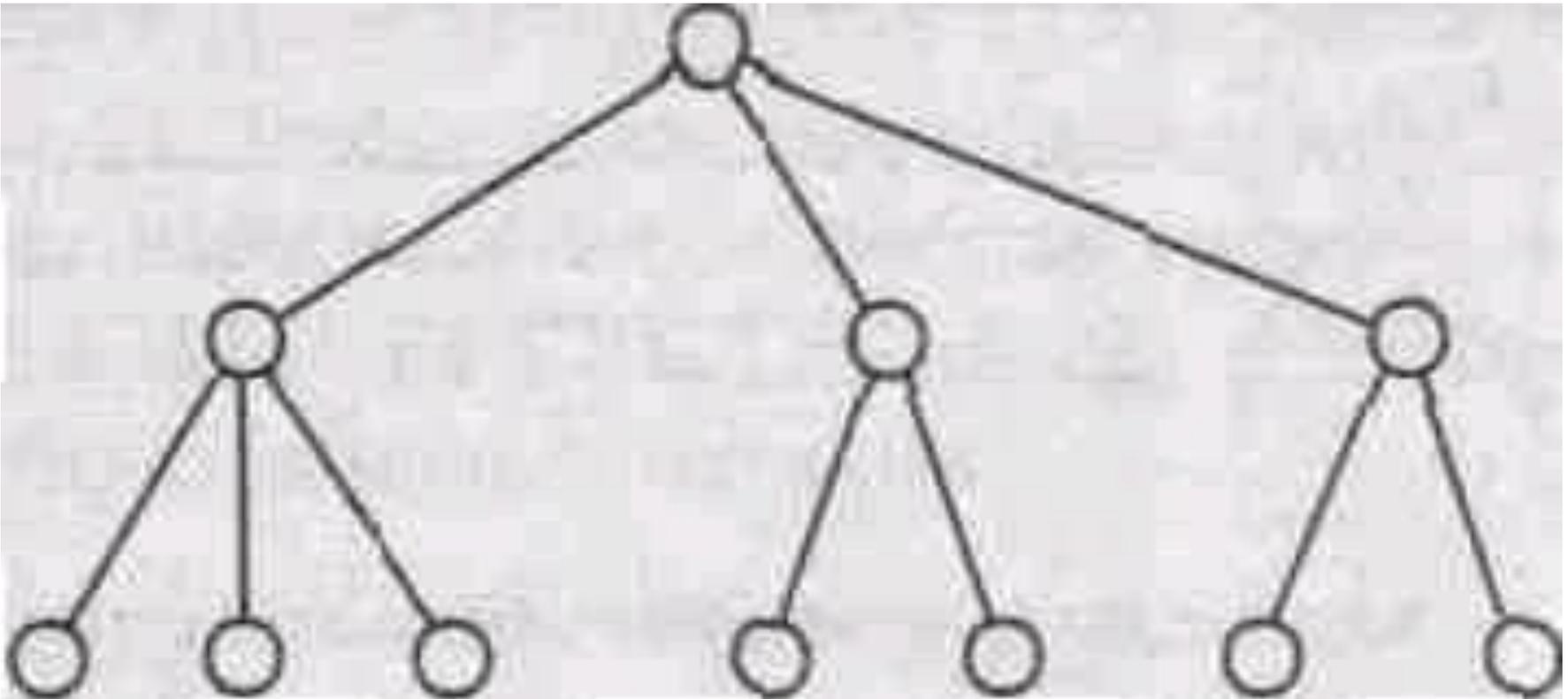
Структура школы:



корень



# ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ В ИЕРАРХИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ



# ДААННЫЕ В ИЕРАРХИЧЕСКОЙ БАЗЕ



# ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ МАНИПУЛИРОВАНИЯ ИЕРАРХИЧЕСКИ ОРГАНИЗОВАННЫМИ ДАННЫМИ

**поиск указанного экземпляра БД (например, дерева со значением 10 в поле Отд\_номер);**

**переход от одного дерева к другому;**

**переход от одной записи к другой внутри дерева (например, к следующей записи типа Сотрудники);**

**вставка новой записи в указанную позицию;**

**удаление текущей записи и т. д.**

# ДОСТОИНСТВА ИЕРАРХИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ

**эффективное использование памяти  
ЭВМ**

**неплохие показатели времени  
выполнения основных операций над  
данными**

**удобство для работы с иерархически  
упорядоченной информацией.**

# НЕДОСТАТКИ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

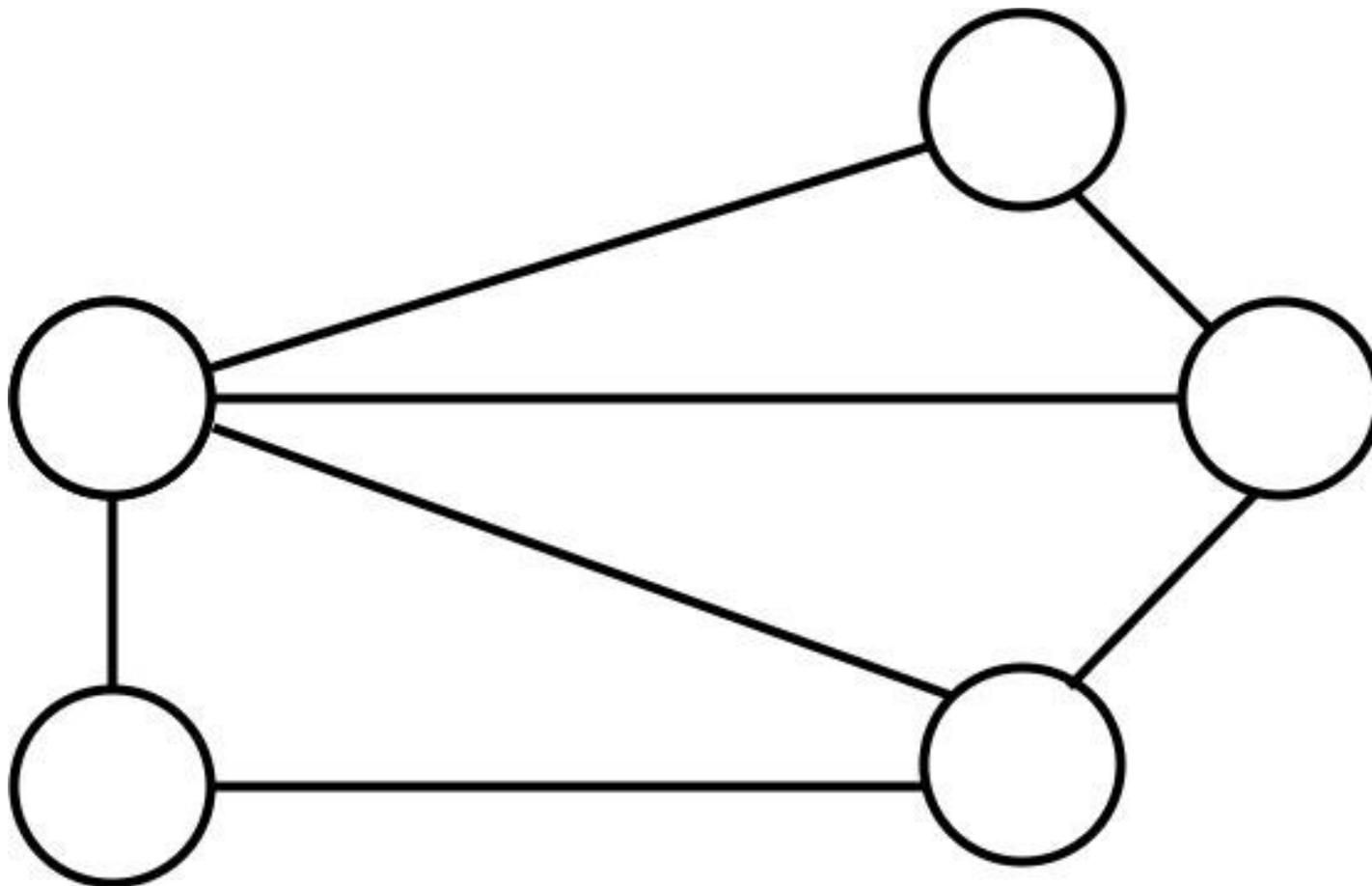
**громоздкость для обработки информации с достаточно сложными логическими связями,**

**сложность понимания для обычного пользователя.**

# СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ

**позволяет отображать  
разнообразные взаимосвязи эле  
ментов данных в виде  
произвольного графа, обобщая тем  
самым иерархическую модель  
данных**

# ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ В СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ



# СЕТЕВАЯ БД

**состоит из набора записей и набора соответствующих связей.**

**На формирование связи особых ограничений не накладывается.**

**Если в иерархических структурах запись-потомок могла иметь только одну запись-предка, то в сетевой модели данных запись-потомок может иметь произвольное число записей-предков (сводных родителей).**

# ПРИМЕР1 СХЕМЫ СЕТЕВОЙ БД «ОТДЕЛ ПРЕДПРИЯТИЯ»



# ФРАГМЕНТА СЕТЕВОЙ БД «УЧЕБНЫЙ ОТДЕЛ КОЛЛЕДЖА»



# **ВАЖНЕЙШИЕ ОПЕРАЦИИ МАНИПУЛИРОВАНИЯ ДАННЫМИ БАЗ СЕТЕВОГО ТИПА**

**поиск записи в БД;**

**переход от предка к первому потомку;**

**переход от потомка к предку;**

**создание новой записи;**

**удаление текущей записи;**

**обновление текущей записи;**

**включение записи в связь;**

**исключение записи из связи;**

**изменение связей и т. д.**

# ДОСТОИНСТВА СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ

**возможность эффективной реализации по показателям затрат памяти и оперативности.**

**большие возможности в смысле допустимости образования произвольных связей.**

# НЕДОСТАТКИ СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ

**высокая сложность и жесткость схемы БД,  
построенной на ее основе,**

**сложность для понимания и выполнения  
обработки информации в БД обычным  
пользователем**

**слабый контроль целостности связей  
вследствие допустимости установления  
произвольных связей между записями**

**Системы на основе сетевой модели не получили  
широкого распространения на практике**

# РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

Реляционная модель данных предложена сотрудником фирмы IBM Эдгаром Коддом и основывается на понятии отношение (relation).

Отношение представляет собой множество элементов, называемых кортежами

Наглядной формой представления отношения является двумерная таблица

# ОТНОШЕНИЕ

Таблица имеет строки (записи) и столбцы (колонки). Каждая строка таблицы имеет одинаковую структуру и состоит из полей.

Строкам таблицы соответствуют кортежи, а столбцам — атрибуты отношения.

Физическое размещение данных в реляционных базах на внешних носителях легко осуществляется с помощью обычных файлов.

# ДОСТОИНСТВА РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ

**простота,**

**понятность**

**удобство физической реализации на ЭВМ.**

**Именно простота и понятность для пользователя  
явились основной причиной широкого использования  
РМД.**

# НЕДОСТАТКИ РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ

**отсутствие стандартных средств  
идентификации отдельных записей  
сложность описания иерархических и  
сетевых связей.**

# ПРИМЕРЫ РЕЛЯЦИОННЫХ СУБД

**dBaseIII Plus и dBase IV (фирма Ashton-Tate),  
DB2 (IBM),  
R:BASE (Microrim),  
FoxPro ранних версий и FoxBase (Fox Software),  
Paradox и dBASE for Windows (Borland),  
FoxPro более поздних версий,  
Visual FoxPro и Access (Microsoft),  
Clarion (Clarion Software),  
Ingres (ASK Computer Systems) и Oracle (Oracle).  
HyTech (МИФИ)**

## **ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

**Составить по одному примеру схемы иерархической и сетевой баз данных.**

**Оформить каждую схему с пояснениями на отдельном листе. Обязательно указать предметную область.**

Для иерархической модели указать уровни, для сетевой – названия связей.

**Срок сдачи работы до 11.09.2017.**