

Содержание

1	Основные понятия БД. Архитектура СБД	2
1.1	База данных (БД)	2
1.2	Система БД (СБД)	2
1.3	Состав СБД	2
1.4	Основные составляющие СБД	2
1.5	Три уровня архитектуры (внутренний, внешний, концептуальный)	5

1 Основные понятия БД. Архитектура СБД

1.1 База данных (БД)

Определение:

База данных (БД) — набор постоянных данных, которые используются прикладными системами для какого-либо предприятия.

1.2 Система БД (СБД)

Определение:

Система баз данных (СБД) — это, по сути, не что иное, как компьютеризированная система хранения записей. Саму же базу данных можно рассматривать как подобие электронной картотеки, то есть хранилище для некоторого набора занесённых в компьютер файлов данных (где файл — абстрактный набор данных).

1.3 Состав СБД

1.4 Основные составляющие СБД

1. данные;
2. аппаратное обеспечение;
3. программное обеспечение;
4. пользователи.

или

1. СУБД;
2. прикладное программное обеспечение базы данных и операционной системы;
3. технические средства, обеспечивающие обслуживание пользователей.

Файлы и файловые системы:

Первые БД были созданы на основе файловых систем. Для каждой прикладной программы предоставлялся свой набор данных, оформленный в виде файла со своей структурой.

Такие системы имели ряд недостатков:

1. ФС не знает конкретной структуры файла. Поэтому при малейших изменениях в структуре файлов приходилось менять программы, работающие с ними;
2. В файловой системе для каждого файла имеется информация о пользователе — владельце файла и определённые доступные для других пользователей. Из-за этого было очень трудно выстраивать ФС, так как часто файл созданные одной программой не доступен для другой;
3. Файл в файловой системе был недоступен для нескольких пользователей одновременно. Его можно было модифицировать одновременно только 1 человеку, что делало совместную работу невозможной.

Иерархические БД:



Иерархические БД

Рассмотрим следующую модель данных предприятия: предприятие состоит из отделов, в которых работают сотрудники. В каждом отделе может работать несколько сотрудников, но сотрудник не может работать более чем в одном отделе.

Поэтому, для информационной системы управления персоналом необходимо создать структуру, состоящую из родительской записи ОТДЕЛ (НАИМЕНОВАНИЕ_ОТДЕЛА, ЧИСЛО_РАБОТНИКОВ) и дочерней записи СОТРУДНИК (ФАМИЛИЯ, ДОЛЖНОСТЬ, ОКЛАД).

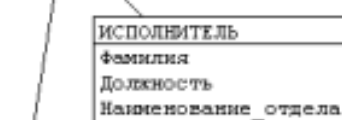
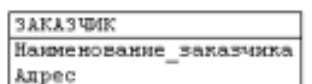
Для автоматизации учета контрактов с заказчиками необходимо создание еще одной иерархической структуры: заказчик - контракты с ним - сотрудники, задействованные в работе над контрактом. Это дерево будет включать записи ЗАКАЗЧИК(НАИМЕНОВАНИЕ_ЗАКАЗЧИКА, АДРЕС), КОНТРАКТ(НОМЕР, ДАТА, СУММА), ИСПОЛНИТЕЛЬ (ФАМИЛИЯ, ДОЛЖНОСТЬ, НАИМЕНОВАНИЕ_ОТДЕЛА).



(a)



(c)



(b)

Недостатки иерархических БД:

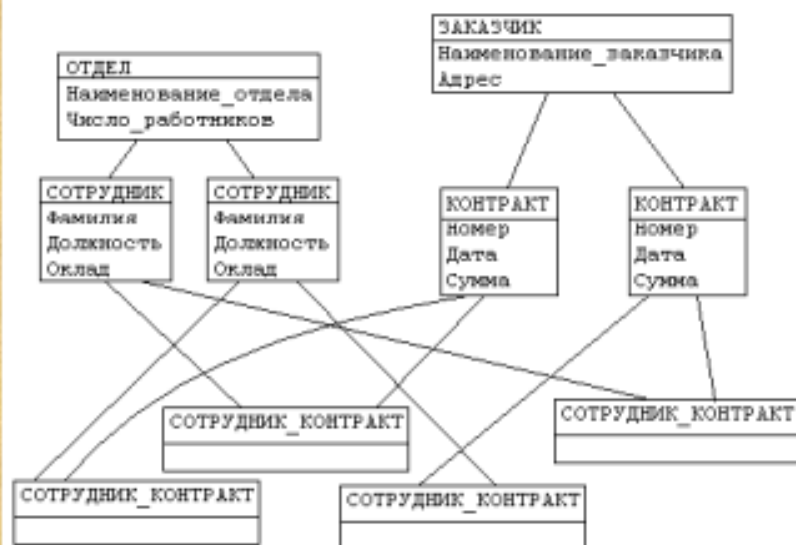
1. Частично дублируется информация между записями СОТРУДНИК и ИСПОЛНИТЕЛЬ, причем в иерархической модели данных не предусмотрена поддержка соответствия между парными записями.

2. Иерархическая модель реализует отношение между исходной и дочерней записью по схеме **1:N**. Допустим, что исполнитель может принимать участие более чем в одном контракте (связь типа **M:N**). В этом случае в базу данных необходимо ввести еще одно групповое отношение, в котором ИСПОЛНИТЕЛЬ будет являться исходной записью, а КОНТРАКТ - дочерней (рис. (c)). Таким образом, опять дублируется информация.

Сетевые БД:



Сетевые БД



Иерархическая структура преобразовывается в сетевую следующим образом:

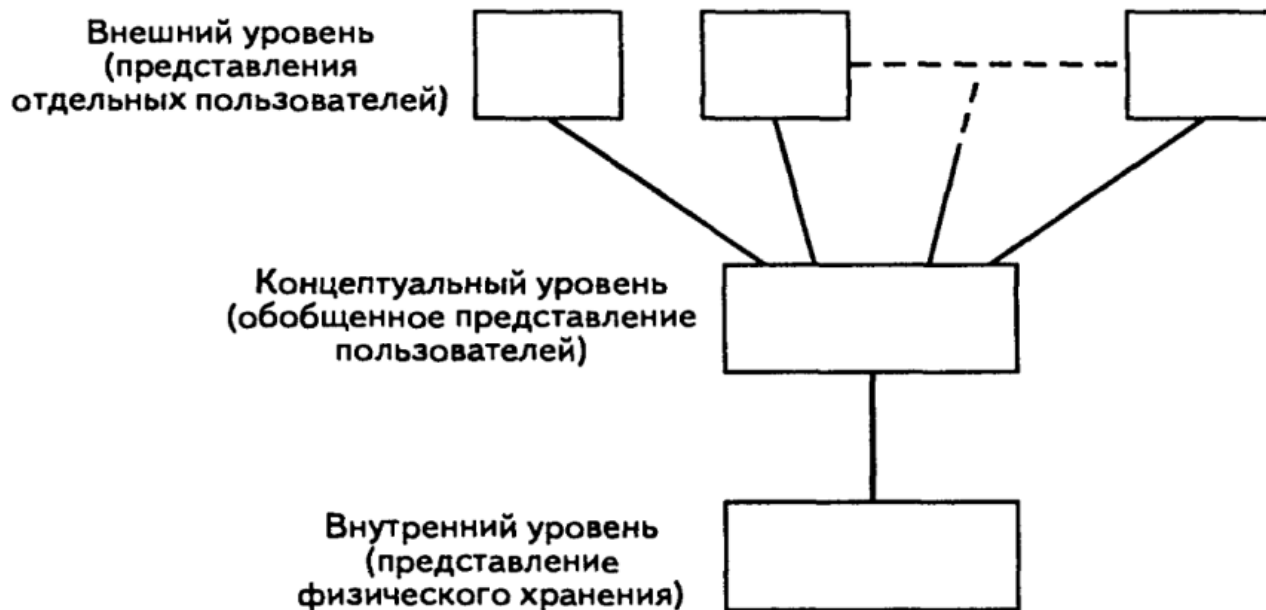
1) деревья (а) и (б) заменяются одной сетевой структурой, в которой запись СОТРУДНИК входит в обе группы;

2) для отображения типа M:N вводится запись СОТРУДНИК_КОНТРАКТ, которая не имеет полей и служит только для связи записей КОНТРАКТ и СОТРУДНИК.

«Если Вы хотите запутать базу данных – сделайте ее сетевой» - разработчик БД из IBM.

8

1.5 Три уровня архитектуры (внутренний, внешний, концептуальный)



Определение:

Внутренний уровень — уровень наиболее близкий к физическому хранению

данных, т.е. связанный с со способами сохранения информации на физических устройствах хранения. Внутренний уровень — собственно данные, расположенные в файлах или в страничных структурах, расположенных на внешних носителях информации.

Определение:

Концептуальный уровень — уровень, на котором база данных представлена в наиболее общем виде, который объединяет данные, используемые всеми приложениями, работающими с данной базой данных. Фактически концептуальный уровень отражает обобщенную модель предметной области (объектов реального мира), для которой создавалась база данных. Как любая модель, концептуальная модель отражает только существенные, с точки зрения обработки, особенности объектов реального мира.

Определение:

Внешний уровень — самый верхний уровень, где каждое представление имеет свое "видение" данных. Этот уровень определяет точку зрения на БД отдельных приложений. Каждое приложение видит и обрабатывает только те данные, которые необходимы именно этому приложению. Например, система распределения работ использует сведения о квалификации сотрудника, но ее не интересуют сведения об окладе, домашнем адресе и телефоне сотрудника, и наоборот, именно эти сведения используются в подсистеме отдела кадров.

Размышления:



Внешний (PL/I)		Внешний (COBOL)	
DCL	1 EMPF, 2 EMP# CHAR(6), 3 SAL FIXED BIN(31);	01 EMPC. 02 EMPNO PIC X(6). 02 DEPTNO PIC X(4).	
Концептуальный			
EMPLOYEE			
EMPLOYEE_NUMBER		CHARACTER (6)	
DEPARTMENT_NUMBER		CHARACTER (4)	
SALARY		NUMERIC (5)	
Внутренний			
STORED_EMP		BYTES=20	
PREFIX		TYPE=BYTE(6), OFFSET=0	
EMP#		TYPE=BYTE(6), OFFSET=6,	
		INDEX=EMPX	
DEPT#		TYPE=BYTE(4), OFFSET=12	
PAY		TYPE=FULLWORD, OFFSET=16	

Трехуровневая архитектура БД позволяет обеспечить логическую (между 1 и 2 ур.) и физическую (между 2 и 3 ур.) независимость при работе с данными.

Логическая независимость предполагает возможность изменения одного приложения без корректировки других приложений, работающих с этой же БД.

Физическая независимость предполагает возможность переноса хранимой информации с одних носителей на другие при сохранении работоспособности всех приложений, работающих с данной БД.

Выделение концептуального уровня позволило разработать аппарат централизованного управления БД.