

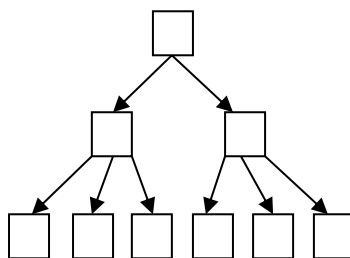
Лекция 4

ТЕМА: Модели данных.

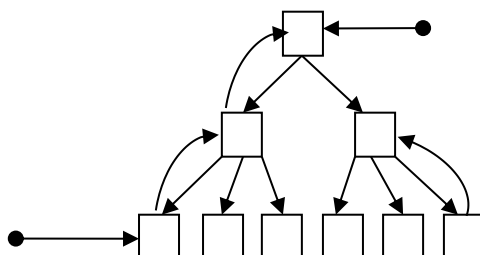
В зависимости от вида организации данных различают следующие основные модели представления данных в БД:

1. Иерархическую.
2. Сетевую.
3. Реляционную.

В **иерархической** модели данные представляются в виде древовидной (иерархической) структуры. Подобная организация данных удобна для работы с иерархически упорядоченной информацией, однако при оперировании данными со сложными логическими связями иерархическая модель оказывается слишком громоздкой.



В **сетевой** модели данные организуются в виде произвольного графа. В этой модели снимаются практически все ограничения на возможный порядок обработки записи. Она позволяет с помощью указателей реализовывать любые связи между данными. Это модель является обобщением иерархической модели.



Значительным недостатком иерархической и сетевой моделей является то, что структура данных задается на этапе проектирования БД и не может быть изменена при организации доступа к данным.

Реляционная модель получила свое название от английского термина relation (отношение) и была предложена в 70-х годах 20-го века сотрудником фирмы IBM Эдгаром Коддом. Реляционная БД представляет собой совокупность таблиц, *связанных* отношениями. Достоинствами реляционной модели данных являются простота, гибкость структуры, удобство реализации на компьютере, наличие теоретического описания. Большинство современных БД для персональных компьютеров являются реляционными.

В зависимости от обрабатываемой модели данных различают иерархические, сетевые и реляционные СУБД.

Реляционная модель данных.

В реляционной модели данных существует своя терминология. Основной единицей реляционной БД является **отношение**. Отношению соответствует, например, понятие файла в языке Паскаль, в котором файл – это последовательность однотипных связей. Более того, каждое отношение (таблица) хранится физически в форме отдельного файла. Элемент

отношения, соответствующий отдельной записи файла, называется **кортежем**. Полям записи в отношении соответствуют **атрибуты**.

Опр.: Отношение – некоторое множество кортежей, имеющих одинаковые атрибуты (некоторое множество строк таблицы).

В отличие от физического файла, записи которого упорядочены, кортежи отношения считаются неупорядоченными и, работая с отношением, программист никогда не должен принимать во внимание какой-либо порядок на множестве кортежей, задающих данное отношение.

Как правило, БД представлена более чем одним отношением и физически хранится на периферийных носителях как несколько файлов.

Атрибуты в каждом отношении относятся к определенному типу. Тип определяет множество возможных значений данного атрибута. В реляционной модели это множество называется доменом.

Замечание: Считается, что в отношении кортежи никогда не дублируются, т. е. не может быть 2-х совершенно одинаковых кортежей. Кортежи должны различаться хотя бы по значению одного атрибута.

Пример: Реляционная БД



Объектно-реляционная модель данных

Дальнейшим расширением возможностей реляционных баз данных является применение в концепции баз данных понятия объекта, аналогичного понятию объекта в объектно-ориентированном программировании. Это расширение достигается за счёт использования таких объектно-ориентированных компонентов, как пользовательские типы данных, инкапсуляция, полиморфизм, наследование, переопределение методов и т.п.

На данный момент модели, поддерживаемые различными производителями СУБД, существенно отличаются по своим функциональным характеристикам, поэтому о включении объектов в реляционную модель данных можно говорить только как об общем направлении развития баз данных. О перспективах этого направления свидетельствует тот факт, что ведущие фирмы–производители СУБД, в числе которых Oracle и Informix, расширили возможности своих продуктов до объектно-реляционной СУБД (ОРСУБД).

В большинстве реализаций ОРМД объектами признаются агрегат и таблица (отношение), которая может входить в состав другой таблицы. Методы обработки данных представлены в виде хранимых процедур и триггеров, которые являются процедурными объектами базы данных, и связаны с таблицами. На внутреннем (физическом) уровне все данные ОРБД хранятся в виде отношений, и ОРСУБД поддерживают язык SQL.

Объектно-ориентированные модели данных

Моделирование данных в ООМД базируется на понятии объекта.

Для ООМД, как и в случае с ОРМД, не существует общепризнанной модели данных.

При создании объектно-ориентированных СУБД (ООСУБД) используются разные методы, а именно: встраивание в объектно-ориентированный язык средств для работы с базами данных; создание объектно-ориентированных библиотек функций для работы с

СУБД; расширение существующего языка работы с базами данных объектно-ориентированными функциями; создание нового языка и новой объектно-ориентированной модели данных.

К достоинствам ООМД можно отнести широкие возможности моделирования предметной области, выразительный язык запросов и повышенную производительность. Эти модели обычно применяются для сложных предметных областей, для моделирования которых не хватает функциональности реляционной модели (например, систем автоматизации проектирования, издательских систем и т.п.).

Среди недостатков ООМД следует отметить отсутствие универсальной модели, недостаток опыта создания и эксплуатации ООБД, сложность использования и недостаточность средств защиты данных.