



Кафедра
географической
экологии

Модели данных и СУБД в геоэкологии

Раздел 2. Реляционные базы данных

Современные направления развития баз данных

Лекция 2

Преподаватель – Воробьёв Д.С.



План лекции

- Базовые понятия и термины реляционных баз данных
- Понятие множества
- Реляционная алгебра
- Операции над множествами, конструирование множеств
- Реляционные операции над отношениями, навигационные и вспомогательные операции над отношениями



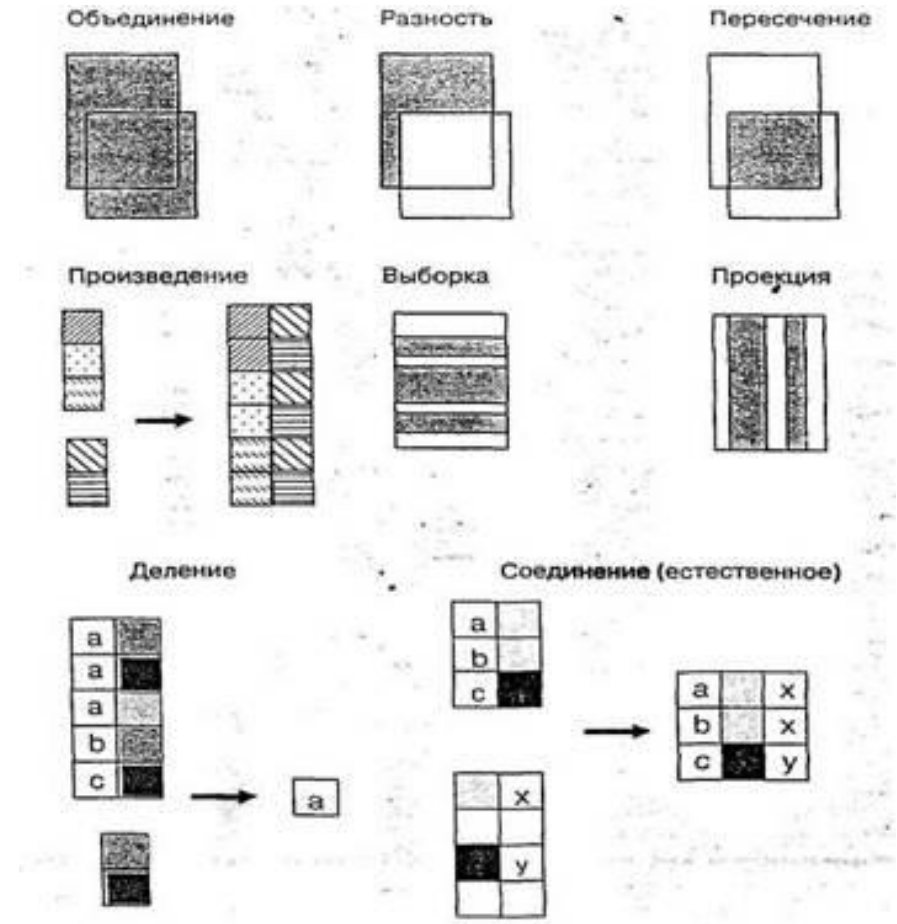
Основными понятиями реляционных баз данных являются:

- *тип данных* - в современных реляционных БД допускается хранение символьных, числовых данных, битовых строк, специализированных числовых и специальных "темпоральных" данных (дата, время, временной интервал);
- *домен* определяется заданием некоторого базового типа данных, к которому относятся элементы домена, и произвольного логического выражения, применяемого к элементу типа данных;
- *атрибут*,
- *кортеж* - это множество пар {имя атрибута, значение}, которое содержит одно вхождение каждого имени атрибута, принадлежащего схеме отношения;
- *первичный ключ*,
- *отношение* - это множество кортежей, соответствующих одной схеме отношения.



Реляционная алгебра – это теоретический язык операций, которые на основе одного или нескольких отношений позволяют создавать другое отношение.

Отношения реляционной алгебры – это множества, поэтому средства работы с отношениями базируются на традиционных операциях теории множеств, которые дополняются некоторыми специальными операциями, специфичными для баз данных.





ПРОЕКЦИЯ (ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДМНОЖЕСТВО)

Операция проекции представляет из себя выборку из каждого кортежа отношения значений атрибутов, входящих в список A , и удаление из полученного отношения повторяющихся строк.

ВЫБОРКА (ОГРАНИЧЕНИЕ, ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДМНОЖЕСТВО)

На входе используется одно отношение, результат - новое отношение, построенное по той же схеме, содержащее подмножество кортежей исходного отношения, удовлетворяющих условию выборки.

ОБЪЕДИНЕНИЕ

Отношения-операнды в этом случае должны быть определены по одной схеме. Результирующее отношение содержит все строки операндов за исключением повторяющихся.

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ

На входе операции два отношения, определенные по одной схеме. На выходе - отношение, содержащие кортежи, которые присутствуют в обоих исходных отношениях.

РАЗНОСТЬ

Операция во многом похожая на ПЕРЕСЕЧЕНИЕ, за исключением того, что в результирующем отношении содержатся кортежи, присутствующие в первом и отсутствующие во втором исходных отношениях.

ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ

Входные отношения могут быть определены по разным схемам. Схема результирующего отношения включает все атрибуты исходных.

СОЕДИНЕНИЕ

Данная операция имеет сходство с ДЕКАРТОВЫМ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ. Однако, здесь добавлено условие, согласно которому вместо полного произведения всех строк в результирующее отношение включаются только строки, удовлетворяющие определенному соотношению между атрибутами соединения (A_1, A_2) соответствующих отношений.

ДЕЛЕНИЕ

Пусть отношение R , называемое делимым, содержит атрибуты (A_1, A_2, \dots, A_n) . Отношение S - делитель содержит подмножество атрибутов $A: (A_1, A_2, \dots, A_k) (k < n)$. Результирующее отношение C определено на атрибутах отношения R , которых нет в S , т.е. $A_{k+1}, A_{k+2}, \dots, A_n$. Кортежи включаются в результирующее отношение C только в том случае, если его декартово произведение с отношением S содержится в делимом R .