**СУБД. Функции СУБД. Типовая организация СУБД**

СУБД – комплекс программ, предназначенная для управления БД (организации информации, помещения ее в таблицы, манипулирования ею). Основные функции СУБД:

* непосредственное управление во внешней памяти, обеспечение необходимых структур внешней памяти как для хранения данных, вводящихся в БД, так и для служебных целей (индексы). В развитых СУБД пользователь не знает особенностей организации внешней памяти.
* управление буферами оперативной памяти
* управление транзакциями (Транзакция – последовательность операций, рассматриваемых СУБД как единое целое, переводящее БД из одного целостного состояния в другое.
* журнализация СУБД должна быть в состоянии восстановить последнее состояние БД после аппаратного или программного сбоя. Для восстановления БД необходимо иметь информацию. Существует журнал – особая часть БД, недоступная пользователю СУБД, в который поступают записи обо всех изменениях основной части БД
* поддержка языков БД. В ранних – языки манипулирования, организация схемы СУБД, в современных – SQL

Типовая структура современной СУБД.

Организация соответствует набору функций СУБД. Логически в современной реляционной СУБД можно выделить наиболее внутреннюю часть - ядро СУБД (часто его называют Data Base Engine), компилятор языка БД (обычно SQL), подсистему поддержки времени выполнения, набор утилит. В некоторых системах эти части выделяются явно, в других - нет, но логически такое разделение можно провести во всех СУБД.

Ядро СУБД отвечает за управление данными во внешней памяти, управление буферами оперативной памяти, управление транзакциями и журнализацию. Соответственно, можно выделить такие компоненты ядра (по крайней мере, логически, хотя в некоторых системах эти компоненты выделяются явно), как менеджер данных, менеджер буферов, менеджер транзакций и менеджер журнала.

Функции этих компонентов взаимосвязаны, и для обеспечения корректной работы СУБД все эти компоненты должны взаимодействовать по тщательно продуманным и проверенным протоколам. Ядро СУБД обладает собственным интерфейсом, не доступным пользователям напрямую и используемым в программах, производимых компилятором SQL (или в подсистеме поддержки выполнения таких программ) и утилитах БД. Ядро СУБД является основной резидентной частью СУБД. При использовании архитектуры "клиент-сервер" ядро является основной составляющей серверной части системы.

Основной функцией компилятора языка БД является компиляция операторов языка БД в некоторую выполняемую программу. Основной проблемой реляционных СУБД является то, что языки этих систем (а это, как правило, SQL) являются непроцедурными, т.е. в операторе такого языка специфицируется некоторое действие над БД, но эта спецификация не является процедурой, а лишь описывает в некоторой форме условия совершения желаемого действия. Поэтому компилятор должен решить, каким образом выполнять оператор языка прежде, чем произвести программу. Результатом компиляции является выполняемая программа, представляемая в некоторых системах в машинных кодах, но более часто в выполняемом внутреннем машинно-независимом коде. В последнем случае реальное выполнение оператора производится с привлечением подсистемы поддержки времени выполнения, представляющей собой, по сути дела, интерпретатор этого внутреннего языка.

Наконец, в отдельные утилиты БД обычно выделяют такие процедуры, которые слишком накладно выполнять с использованием языка БД, например, загрузка и выгрузка БД, сбор статистики, глобальная проверка целостности БД и т.д. Утилиты программируются с использованием интерфейса ядра СУБД, а иногда даже с проникновением внутрь ядра.