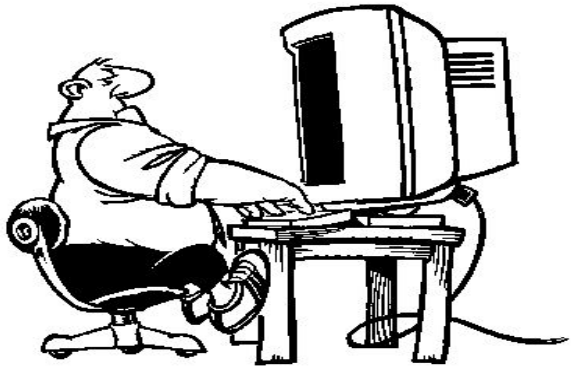
02.02.2021

Представление об организации баз данных и системах управления баз данных (СУБД)

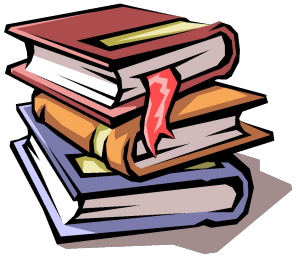


База данных

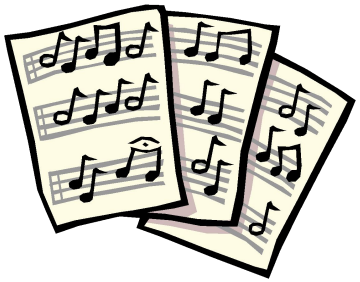
- это поименованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области

Под предметной областью принято понимать часть реального мира, подлежащего изучению для организации управления и в конечном счете автоматизации, *например предприятие, ВУЗ и т.д*.

Примеры БД



- Записная книжка
- Словарь
- Справочник
- Энциклопедия
- Библиотечный каталог



Структурирование данных

- это введение соглашений о способах представления данных

Пример:

- неструктурированные данные – это, например, данные записанные в текстовом файле (сплошным текстом);
- структурирование данных

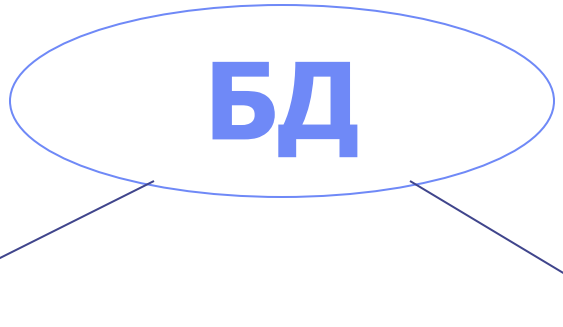
  - таблицы

Классификация БД

I. По технологии обработки
II. По способу доступа к данным

Информатика:
Классификация
Базы данных

По технологии обработки



Централизованные

(хранятся в памяти одной вычислительной системы)

Распределённые

(состоят из нескольких пересекающихся или дублирующих частей, хранимых в различных ЭВМ вычислительной сети)

Вернуться назад

далее

По способу доступа

Базы данных

С локальным доступом

С сетевым (удаленным) доступом
[по своей архитектуре делятся на:]

Файл-сервер

- Одна из машин выделяется как центральная (сервер файлов). На ней хранится центральная БД. Все другие машины выполняют функцию рабочих станций, осуществляют доступ пользовательской системы к ЦБД. Обработка файлов БД осуществляется в основном на рабочих станциях.
- Недостаток: при большой интенсивности доступа к одним и тем же данным производительность ИС падает. Пользователи могут создавать на рабочих станциях свои локальные БД, но используются такие БД монопольно.

Клиент-сервер

- Центральная машина (сервер БД) помимо хранения ЦБД выполняет обработку основного объёма информации. Рабочая станция (клиент) делает запрос на данные, после чего сервер данных производит поиск и извлечение этих данных. Извлеченные данные (но не файлы) транспортируются по сети от сервера к клиенту (используется специальный язык запросов SQL)

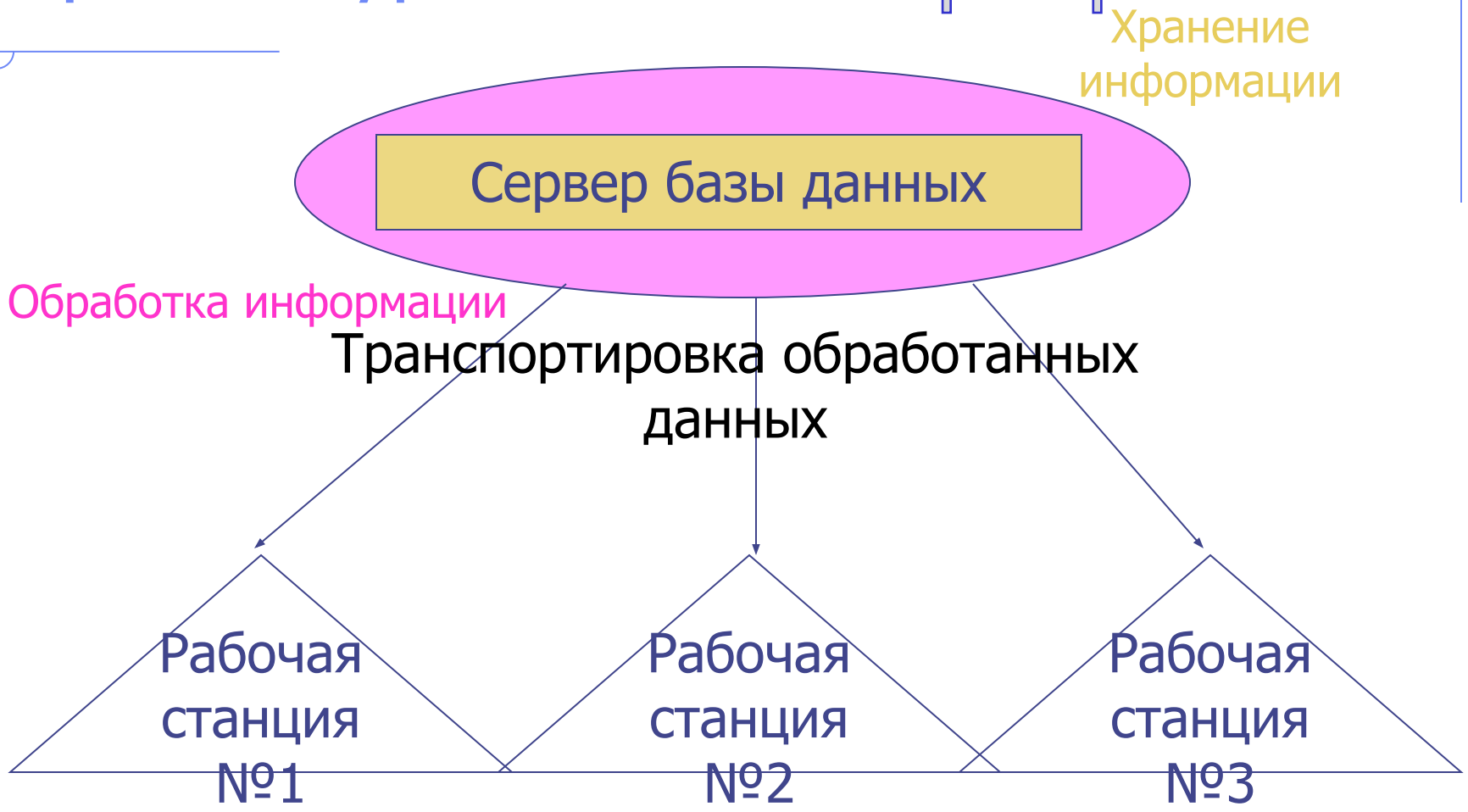
Архитектура Файл-сервер

Хранение информации

Обработка информации

Вернуться назад

Архитектура Клиент-сервер



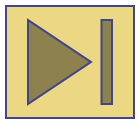
Вернуться назад

Модель данных

- Ядром любой БД является *модель данных*
- Модель данных представляет собой множество структур данных, ограничений целостности и операций манипулирования данными
- Известны 3 основных типа организации данных и связей между ними, на использовании которых основывается СУБД:

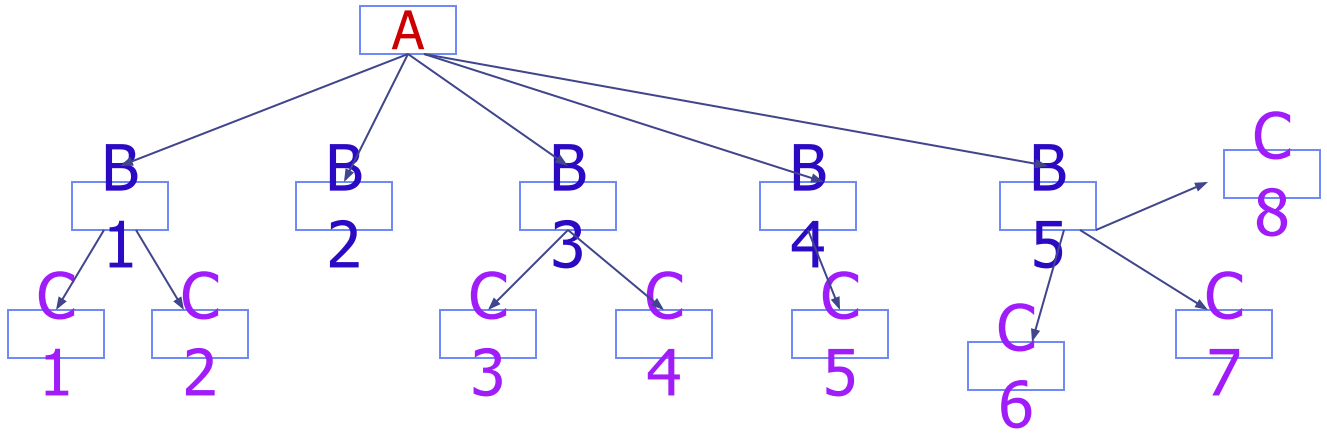
1. Иерархическая
2. Сетевая
3. Реляционная

в конец



назад

Иерархическая



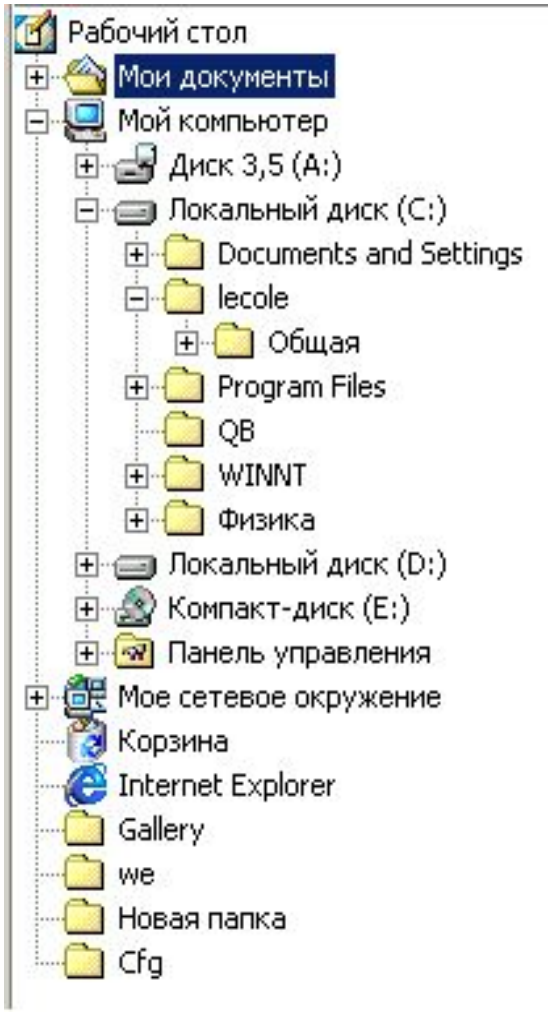
Пример:

- Каталог файлов, хранимых на диске
- Древо каталогов, доступные для просмотра в NC (VC)
- Родовое генеалогическое древо

Иерархическая модель

- это организация данных в виде древовидной структуры: один элемент в записи является главным, остальные – подчинёнными.

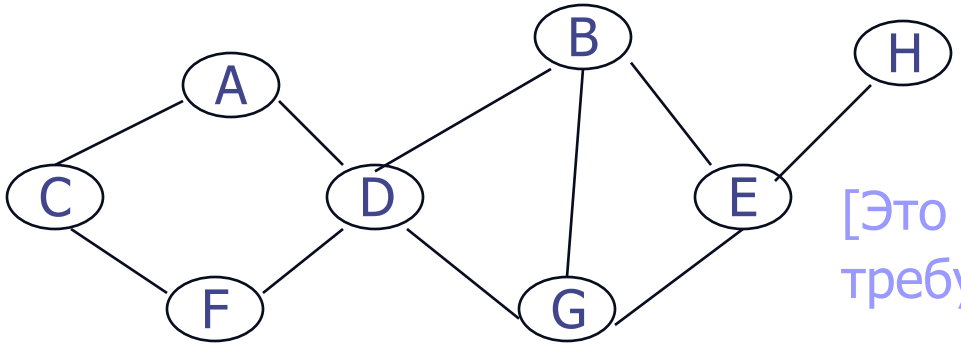
Запись – группа связанных между собой элементов данных (совокупность логически связанных полей)



назад

Сетевая модель

- эта БД отличается большей гибкостью, т.к. в ней существует возможность устанавливать дополнительно к вертикальным иерархическим связям горизонтальные связи

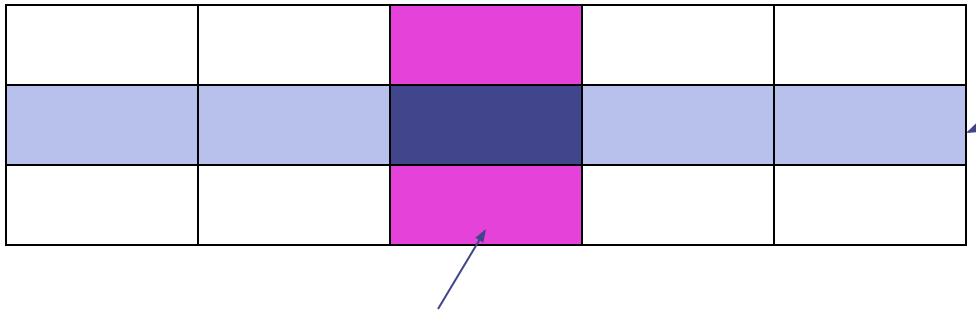


[Это облегчает процесс поиска требуемых элементов данных]

Реляционная

	Наименование	Автор	Объем	Цена	Примечание
▶	Война и мир	Л.Н. Толстой	784	200,00р.	Роман
	Идиот	Ф. М. Достоевский	372	125,00р.	Роман
	Лолита	Набоков	435	96,00р.	Роман
*			0	0,00р.	

Примечание :



Реляционная модель

- это совокупность взаимосвязанных двумерных таблиц. Это наиболее распространённый способ организации данных, т.к. к нему можно свести как первый, так и второй способы
- Одна запись содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице
- **Поле** – это различные характеристики (атрибуты) объекта. Значения полей в одной строке относятся к одному объекту

Поле

- Поле характеризуется параметрами

имя поля – ФИО, Дата рождения, Д/адрес, Д/тел.,

тип - символьный, дата, …

длина - определяется максимально возможным количеством символов,

точность - для числовых данных, например., 2 десятичных знака для отбрасывания дробной части числа

Типы полей

1. Символьный
   (текстовый, длина <=255 символов)
2. Поле MEMO (для хранения больших текстов, <=65535 символов)
3. Числовой
   (целые, вещественные)
4. Дата/время
5. Логический (для хранения логических данных, принимающих лишь 2 значения: true или false, Истина или Ложь, 1 или 0, Да или Нет)
6. Поле объекта OLE (для хранения графической, видео, аудио информации и т.п.)
7. Счётчик (последовательность целых чисел, задаются автоматически при вводе записей. Не могут быть изменены пользователем)

Системы управления базами данных (СУБД) -

- это комплекс программных и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и совместного применения БД многими пользователями
- Поддерживает один из возможных типов моделей данных – сетевую, иерархическую, реляционную, которые являются одним из важнейших признаков классификации СУБД

Типовые задачи, решаемые СУБД:

- Создание БД
- Изменение структуры и содержания БД
- Сохранение базы данных в файле
- Загрузка БД из файла
- Упорядочение записей в БД
- Поиск информации в БД
- Вывод информации из БД в форме отчёта

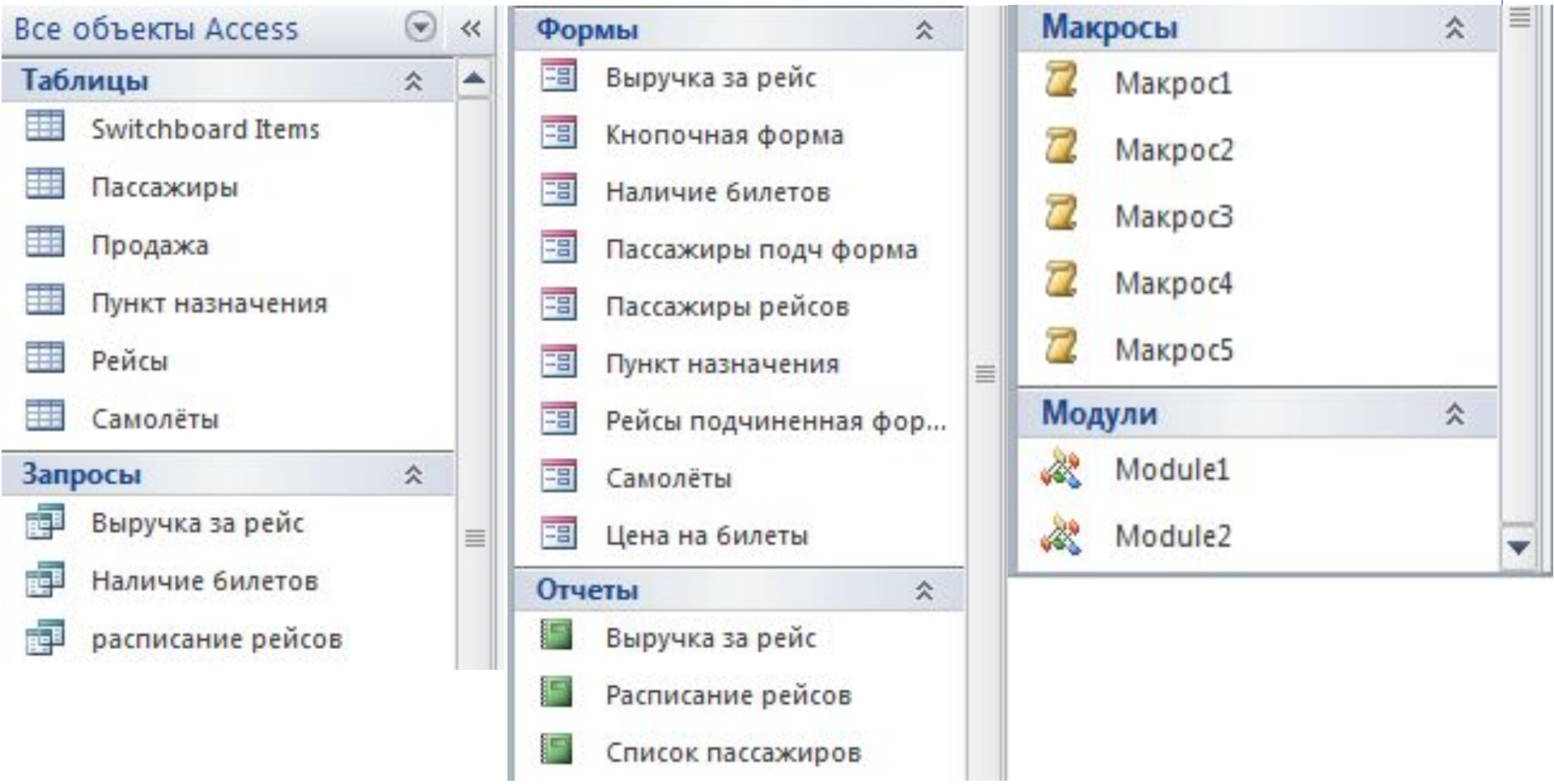
Системы управления базами данных

Примеры СУБД:

- MS Access (приложение MS Office)
- Dbase (в рус.версии – «РЕБУС»)
- FoxBase (в рус.версии – «КАРАТ»)
- FoxPro
- CLIPPER
- CLARION
- Paradox
- SQL-сервер

MS Access -

- Это мощная, высокопроизводительная СУБД, предназначенная для разработки настольных (desctop) БД и создания приложений БД архитектуры «клиент-сервер».


Все объекты Access
Таблицы
Switchboard Items
Пассажиры
Продажа
Пункт назначения
Рейсы
Самолёты
Запросы
Выручка за рейс
Наличие билетов
расписание рейсов
Формы
Выручка за рейс
Кнопочная форма
Наличие билетов
Пассажиры подч форма
Пассажиры рейсов
Пункт назначения
Рейсы подчиненная фор...
Самолёты
Цена на билеты
Отчеты
Выручка за рейс
Расписание рейсов
Список пассажиров
Макросы
Макрос1
Макрос2
Макрос3
Макрос4
Макрос5
Модули
Module1
Module2

БД

Объекты MS Access

- Таблицы – это основные объекты БД, предназначенные для хранения данных (реляционная БД может иметь несколько взаимосвязанных таблиц)
- Запросы – это спец.структуры, предназначенные для обработки данных базы
- Формы – это объекты, с помощью которых в базу вводят новые данные или просматривают имеющиеся
- Отчеты – это объекты, с помощью которых данные выводят на принтер в удобном наглядном виде
- Макросы – это макрокоманды. Если какие-то операции с БД производятся особенно часто, имеет смысл сгруппировать несколько команд в один макрос и назначить его выделенной комбинации клавиш
- Модули – это программные продукты, написанные на языке Visual Basic. Если стандартных средств MS Access пользователю не хватает, он может расширить возможности системы, написав необходимые модули