Структура данных на магнитных дисках

Файлы и файловая система

Что такое файл?

Все программы и данные хранятся в долговременной (внешней) памяти компьютера в виде файлов.

Файл — это определенное количество информации (программа или данные), имеющее имя и хранящееся в долговременной (внешней) памяти.

Имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственно *имя файла* и *расширение*, определяющее его тип (программа, данные и т.д.).

Реферат по физике.doc

Какие единицы измерения информации вы знаете?

Бит – наименьшая единица измерения информации и обозначается двоичным числом.

1 байт = 8 битов.

- 1 Кбайт = 2^{10} байт = 1024 байт;
- 1 Мбайт = 2^{20} байт = 1024 Кбайт;
- 1 Гбайт = 2^{30} байт = 1024 Мбайт.

- Дискета – 1.44 Мбайт
- CD-ROM – 700 Мбайт
- DVD-ROM – 4.7 Гбайт
- Винчестер – 40 ~ 200 Гбайт



Файловая система

На каждом носителе информации (гибком, жестком или лазерном диске) может храниться большое количество файлов. Порядок хранения файлов на диске определяется установленной файловой системой.

Файловая система - это система хранения файлов и организации каталогов.

Полное имя файла



Путь к файлу вместе с именем файла называют полным именем файла.

C:\Рефераты\Физика\Оптические явления.doc
C:\Рефераты\Информатика\Интернет.doc
C:\Рефераты\Информатика\Компьютерные вирусы.doc
C:\Рисунки\Закат.jpg
C:\Рисунки\ Зима.jpg

Запишите полные имена всех файлов

?



Запишите полные имена всех файлов

?



C:\Мои документы\Иванов\QBasic.doc
C:\Мои документы\Петров\Письмо.txt
C:\Мои документы\Петров\Рисунки\Море.bmp
C:\Фильмы\Интересный фильм.avi

Структура дисков

- Для того чтобы на диске можно было хранить информацию, диск должен быть **отформатирован**, то есть должна быть создана **физическая и логическая структура диска**.

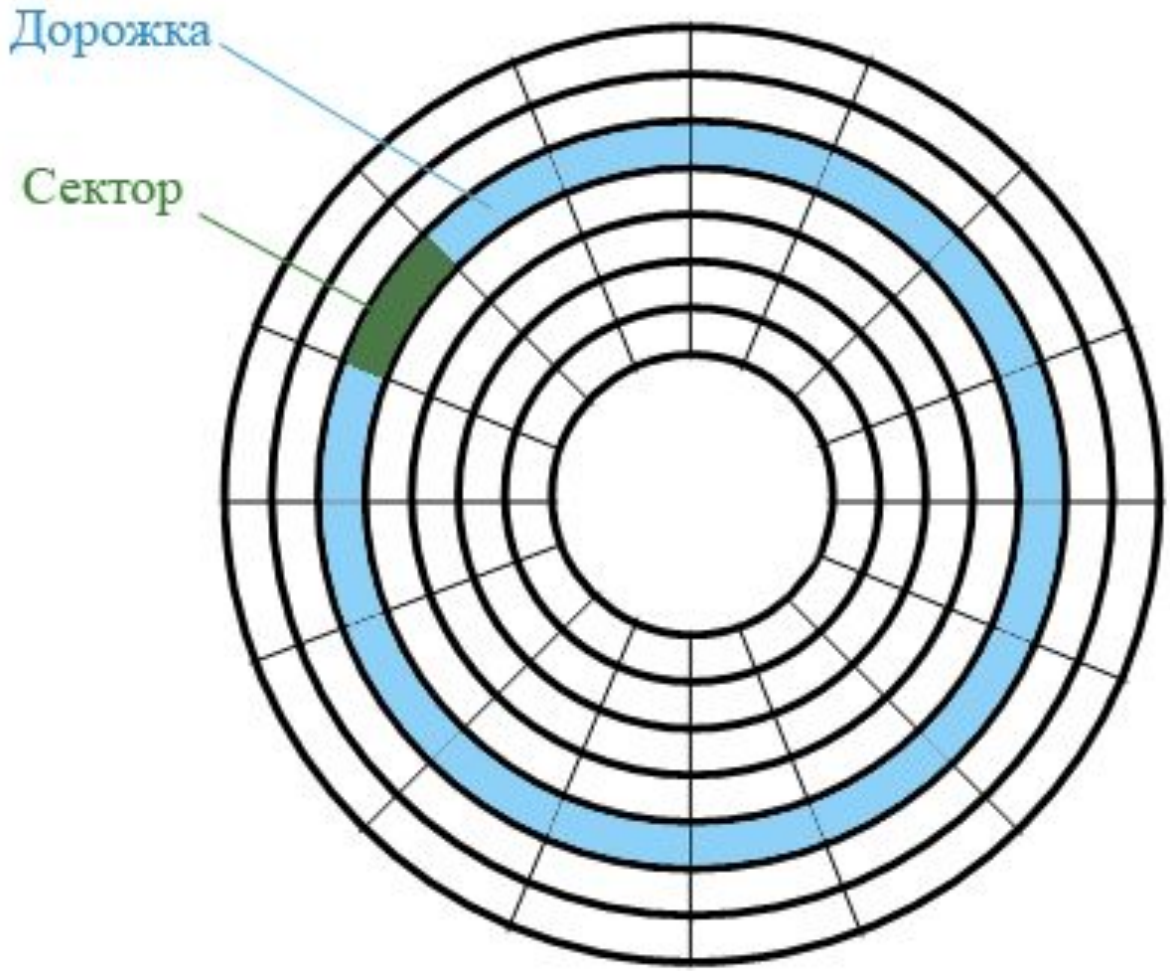
- Формирование физической структуры диска состоит в создании на диске концентрических **дорожек**, которые, в свою очередь, делятся на **секторы**. Для этого в процессе форматирования магнитная головка дисковода расставляет в определенных местах диска метки дорожек и секторов.

Форматирование дисков

- **Форматирование диска** - процесс разметки диска на сектора и дорожки для записи данных. Форматирование создает структуру диска, обеспечивающую запись/чтение файлов и программ операционной системой.

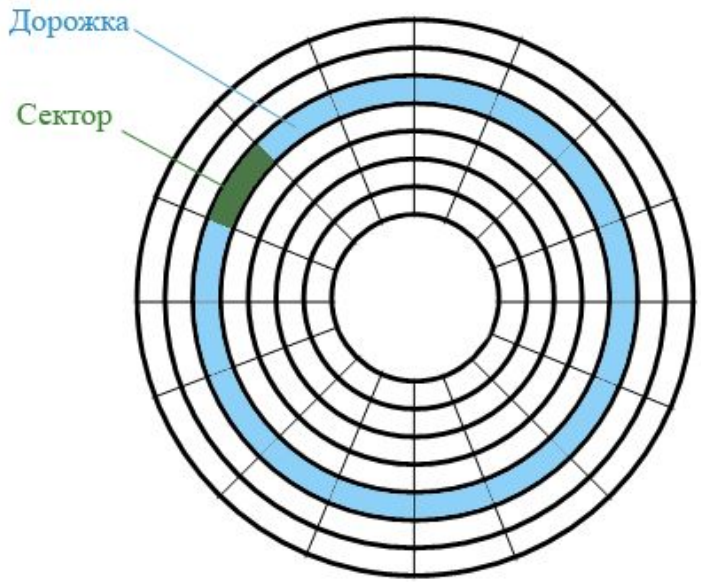
- Форматирование выполняется служебными программами. Форматирование диска чем-то похоже на разлиновывание тетради.

Логическая структура гибких дисков

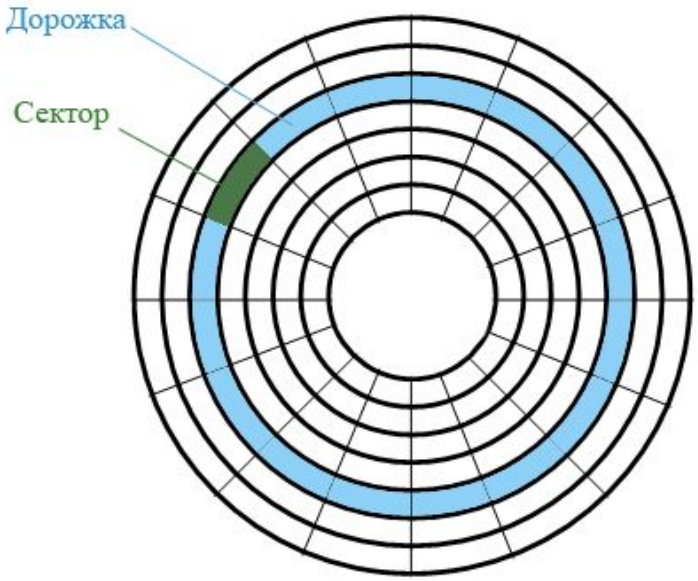


Логическая структура гибких дисков

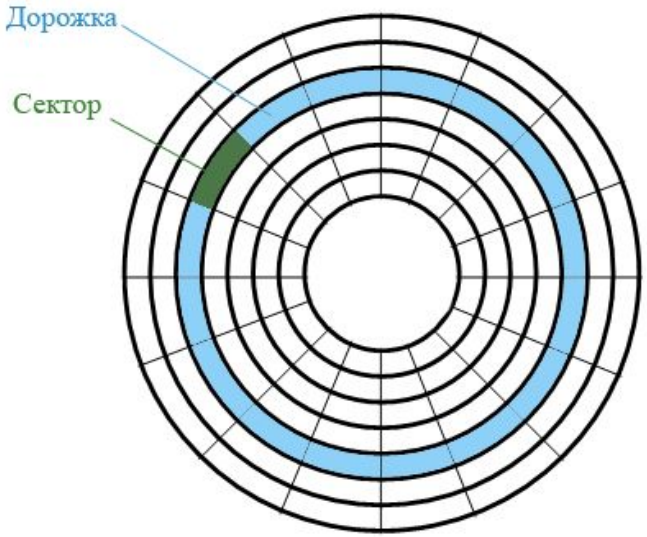
- Логическая структура магнитного диска представляет собой совокупность секторов (емкостью 512 байтов), каждый из которых имеет свой порядковый номер (например, 100). Сектора нумеруются в линейной последовательности от первого сектора нулевой дорожки до последнего сектора последней дорожки.



Логическая структура гибких дисков



У гибкого диска две стороны, на которых создается по 80 дорожек. На каждой дорожке по 18 секторов. Общая емкость гибкого диска составляет 2 * 80 * 18 * 512 = 1474560 байт ≈ 1.44 Мбайт.



На гибком диске минимальным адресуемым элементом является сектор.

При записи файла на диск будет занято всегда целое количество секторов, соответственно минимальный размер файла — это размер одного сектора, а максимальный соответствует общему количеству секторов на диске.

Файл записывается в произвольные свободные сектора, которые могут находиться на различных дорожках.

Например, Файл1 объемом 2 Кбайта может занимать сектора 34, 35 и 47, 48, а Файл2 объемом 1 Кбайт — сектора 36 и 49.

№ дорожки	№ сектора																	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	.....																	
79																		2280

Таблица размещения файлов

- Для того чтобы можно было найти файл по его имени, на диске имеется каталог, представляющий собой базу данных. Запись о файле содержит имя файла, адрес первого сектора, с которого начинается файл, объем файла, а также дату и время его создания.
- Полная информация о секторах, которые занимают файлы, содержится в таблице размещения файлов (**FAT** — File Allocation Table).

Для размещения каталога — базы данных и таблицы FAT на гибком диске отводятся секторы со 2 по 33. Первый сектор отводится для размещения загрузочной записи операционной системы. Сами файлы могут быть записаны, начиная с 34 сектора.

Виды форматирования

- **Полное форматирование** включает в себя как физическое форматирование (проверку качества магнитного покрытия дискеты и ее разметку на дорожки и секторы), так и логическое форматирование (создание каталога и таблицы размещения файлов). После полного форматирования вся хранившаяся на диске информация будет уничтожена.

- **Быстрое форматирование** производит лишь очистку корневого каталога и таблицы размещения файлов. Информация, то есть сами файлы, сохраняется и в принципе возможно восстановление файловой системы.

Логическая структура жестких дисков

- Минимальным адресуемым элементом жесткого диска является кластер, который может включать в себя несколько секторов. Размер кластера зависит от типа используемой таблицы FAT и от емкости жесткого диска.
- *На жестком диске минимальным адресуемым элементом является кластер, который содержит несколько секторов.*

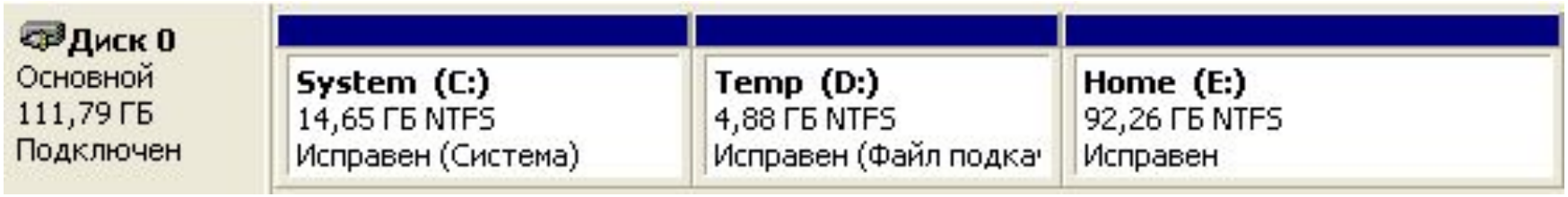
Дефрагментация дисков

- Замедление скорости обмена данными может происходить в результате **фрагментации файлов**. Фрагментация файлов (фрагменты файлов хранятся в различных, удаленных друг от друга кластерах) возрастает с течением времени, в процессе удаления одних файлов и записи других.
- Так как на диске могут храниться сотни и тысячи файлов в сотнях тысяч кластеров, то фрагментированность файлов будет существенно замедлять доступ к ним (магнитным головкам придется постоянно перемещаться с дорожки на дорожку) и в конечном итоге приводить к преждевременному износу жесткого диска. Рекомендуется периодически проводить **дефрагментацию** диска, в процессе которой файлы записываются в кластеры, последовательно идущие друг за другом.

Дефрагментация - процесс перезаписи частей файла в соседние сектора на жестком диске для ускорения доступа и загрузки.

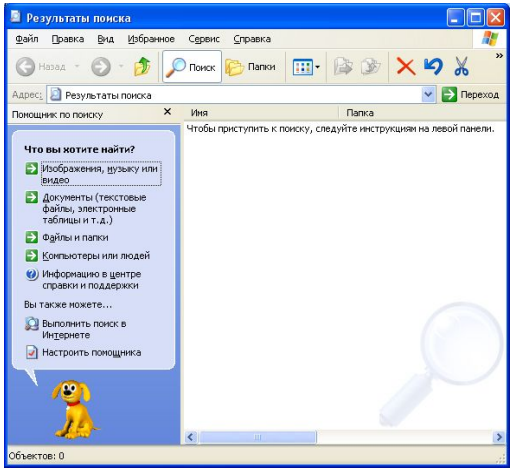
Физические и логические диски

Для борьбы с нерациональными потерями или, просто, для удобства, часто жесткий диск разбивают на несколько разделов. Каждый такой раздел можно рассматривать как отдельный логический жесткий диск.



Поиск файлов и папок

- Для отображения на экране окна поиска нажмите Пуск→Поиск. Окно поиска можно также активировать, нажав кнопку Поиск на панели инструментов в окне Мой компьютер или проводника.
- Для облегчения поиска пользователю предлагается нажатием кнопки выбрать, что он хочет найти: изображение, музыку или видео, файл или папку, компьютеры или людей и т.д.
- Чтобы найти файл или папку, в окне Результатов поиска на панели помощника по поиску щелкните ссылку Файлы и папки. Вы можете найти файл по его имени или части имени или некоторым другим критериям.



Шаблоны поиска

При поиске файла по имени можно использовать шаблон: звездочка «*» и знак вопроса «?».

Символ шаблона звездочка «*» заменяет любое количество символов, знак вопроса «?» - один символ.

Например, после ввода для поиска «Мыш?.doc» будут найдены файлы: «Мышь.doc» и «Мыши.doc».

После ввода «*.jpg» будут найдены все рисунки в формате jpg.

Вопросы:

- Что такое форматирование диска?
- Почему отличаются реальный информационный объем файла и объем, который он занимает на диске?
- Чем отличается полное и быстрое форматирование?
- Для чего необходимо проводить дефрагментацию диска?
- Что такое логический диск?