

ЛЕКЦИЯ №12

ТЕМА: Физическая организация файловой системы. Взаимосвязь с логической организацией ФС.

ЦЕЛЬ: изучить принцип работы физической организации файловой системы. Изучить взаимосвязь логической и физической организации ФС

Напомним, что Операционная система при работе с диском использует, как правило, собственную единицу дискового пространства, называемую **кластером** (*cluster*). При создании файла место на диске ему выделяется кластерами.

Величина кластера определяется емкостью данного диска: чем больше диск, тем больше значение кластера. В РЕАЛЬНОСТИ ИМЕННО КЛАСТЕР ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНИЦЕЙ АДРЕСАЦИИ ВНЕШНЕЙ ДИСКОВОЙ ПАМЯТИ.

ФИЗИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

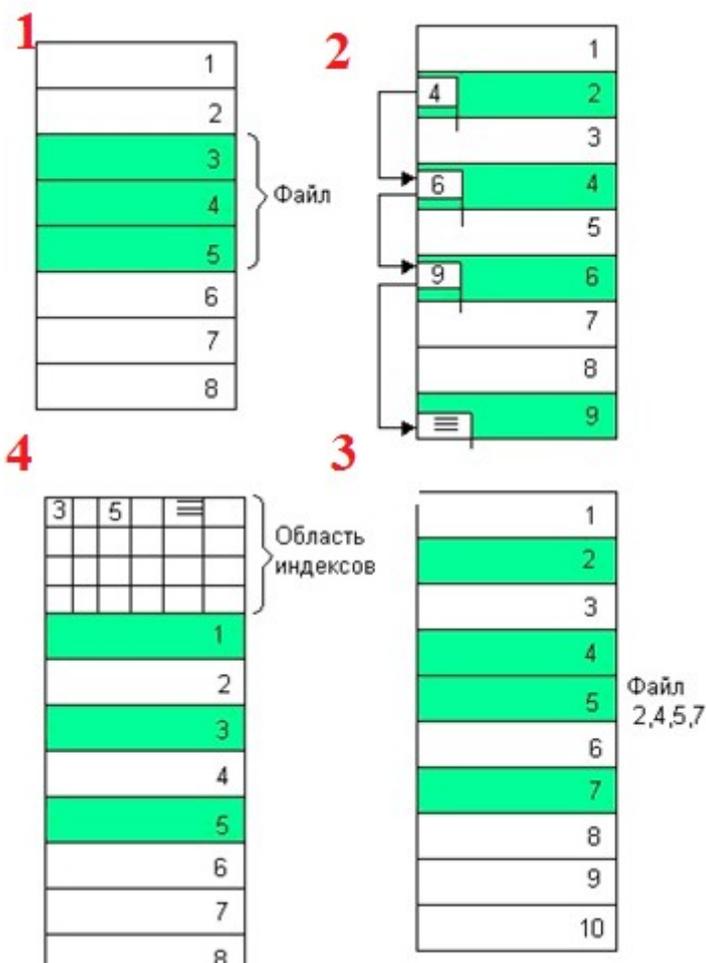
Файл, имеющий образ цельного, непрерывающегося набора байт, на самом деле очень часто разбросан «кусочками» по всему диску, причем это разбиение никак не связано с логической структурой файла,

Отдельная логическая запись файлов может быть расположена в несмежных секторах диска. Логически объединенные файлы из одного каталога совсем не обязаны соседствовать на диске. Пример файлы, которые у нас объединены в одну папку, не находятся в одном дисковом пространстве

Принципы размещения файлов, каталогов и системной информации на реальном устройстве описываются физической организацией файловой системы. Очевидно, что разные файловые системы имеют разную физическую организацию.

Физическая организация файла описывает правила расположения файла на устройстве внешней памяти, в частности на диске. Файл состоит из физических записей - блоков. Блок - наименьшая единица данных, которой внешнее устройство обменивается с оперативной памятью.

Основными критериями эффективности физической организации файлов являются:



1. скорость доступа к данным;
2. объем адресной информации файла;
3. степень фрагментированности дискового пространства;
4. максимально возможный размер файла.

Важным компонентом физической организации файловой системы является физическая организация файла, то есть способ размещения файла на диске.

Способы размещения файла на диске бывают:

1. Непрерывное размещение
2. Размещение файла в виде связанного списка кластеров дисковой памяти
3. Использование связанного списка индексов
4. Простое перечисление номеров кластеров

1) Непрерывное размещение — простейший вариант физической организации, при котором файлу предоставляется последовательность кластеров диска, образующих непрерывный участок дисковой памяти.

2) размещение файла в виде связанного списка кластеров дисковой памяти. При таком способе В НАЧАЛЕ КАЖДОГО КЛАСТЕРА СОДЕРЖИТСЯ УКАЗАТЕЛЬ НА СЛЕДУЮЩИЙ КЛАСТЕР. В этом случае адресная информация минимальна: расположение файла может быть задано одним числом — номером первого кластера.

Популярным способом, применяемым, например, в файловой системе FAT(3)

3) использование связанного списка индексов. Этот способ является некоторой модификацией предыдущего. Файлу также выделяется память в виде связанного списка кластеров. Номер первого кластера запоминается в записи каталога, где хранятся характеристики этого файла. Остальная адресная информация отделена от кластеров файла. С каждым кластером диска связывается некоторый элемент — индекс. Индексы располагаются в отдельной области диска.

4) простое перечислении номеров кластеров, способ заключается в перечислении номеров кластеров. Этот перечень и служит адресом файла.

Недостаток данного способа очевиден: длина адреса зависит от размера файла и для большого файла может составить значительную величину.

Достоинством же является высокая скорость доступа к произвольному кластеру файла, так как здесь применяется прямая адресация, которая исключает просмотр цепочки указателей при поиске адреса произвольного кластера файла. Фрагментация на уровне кластеров в этом способе также отсутствует.

Последний подход с некоторыми модификациями используется в традиционных файловых системах **ОС UNIX s5 и ufs**. Для сокращения объема адресной информации прямой способ адресации сочетается с косвенным.

Взаимосвязь логической ФС и физической

Одной из основных задач ОС является предоставление удобств пользователю при работе с данными, хранящимися на дисках. Для этого ОС подменяет физическую структуру хранящихся данных некоторой удобной для пользователя логической моделью, которая реализуется в виде дерева каталогов, (выводимого на экран такими утилитами, как Norton Commander, Far Manager или Windows Explorer). Базовым элементом этой модели является файл, который так же, как и файловая система в целом, может характеризоваться как логической, так и физической структурой.

Контрольные вопросы:

- 1) Какие способы размещения файла на диске бывают при физической организации
- 2) Опишите физическую организацию файловой системы
- 3) Чем отличается логическая организация от физической организации файловой системы?

- Современные операционные системы, Э. Таненбаум, 2002, СПб, Питер, 1040 стр.
- [Сетевые операционные системы](#) Н. А. Олифер, В. Г. Олифер
- Сетевые операционные системы Н. А. Олифер, В. Г. Олифер, 2001, СПб, Питер, 544 стр.
- Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд. /А.В. Гордеев. – СПб.: Питер, 2006. - 416 с.: ил.