



# Управление вводом-выводом

# Понятие прерывания. Виды прерываний

Прерывание (interrupt) заключается в выполнении микропроцессором следующих действий:

1. Регистрации состояния процессора, предшествовавшего прерыванию;
2. Временное прекращение текущего процесса, вызванное событием, инициировавшим прерывание;
3. Выполнение программы обработки прерывания;
4. Возвращение к прекращенному процессу;

Различают следующие типы прерываний:

- *внешнее* прерывание [external]
- *внутреннее* [internal] прерывание
- прерывание *ввода-вывода* (I/O).
- прерывание по *рестарту* [Attention Interrupt]. Иницируется оператором путем нажатия соответствующих кнопок и/или клавиши (Ctrl-Alt-Del).
- *программное* [Software] прерывание - вызывается машинной командой в процессе управления.
- *аппаратное* [Hardware] прерывание вызывается всевозможными ошибками и сбоями в аппаратуре, или же прерывание реализованное аппаратно от внешнего устройства.

# Механизм обработки прерываний

Как следует из определения прерывания, общая стратегия такова:

1. Управление передается ОС.

2. ОС тем или иным способом и в той или иной степени запоминает состояние прерванного процесса в стеке или блоке управления.

3. Анализируется тип прерывания и причина, его вызвавшая, после чего управление передается соответствующей программе обработки.

4. После выполнения программы обработки управление передается прерванному процессу.

## Физическая

## организация устройств ввода-вывода

Устройства ввода-вывода делятся на два типа: *блок-ориентированные* устройства и *байт-ориентированные* устройства.

Блок-ориентированные устройства хранят информацию в блоках фиксированного размера, каждый из которых имеет свой собственный адрес. (Самое распространенное блок-ориентированное устройство - диск.)

Байт-ориентированные устройства не адресуемы и не позволяют производить операцию поиска, они генерируют или потребляют последовательность байтов. Примерами являются терминалы, строчные принтеры, сетевые адаптеры.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВВОДА-ВЫВОДА



Многоуровневая организация подсистемы ввода-вывода

# Файловая система

*Файловая система* - это часть операционной системы, назначение которой состоит в том, чтобы обеспечить пользователю удобный интерфейс при работе с данными, хранящимися на диске, и обеспечить совместное использование файлов несколькими пользователями и процессами.

В широком смысле понятие "файловая система" включает:

- совокупность всех файлов на диске,
- наборы структур данных, используемых для управления файлами, такие, например, как каталоги файлов, дескрипторы файлов, таблицы распределения свободного и занятого пространства на диске,
- комплекс системных программных средств, реализующих управление файлами, в частности: создание, уничтожение, чтение, запись, именование, поиск и другие операции над файлами.

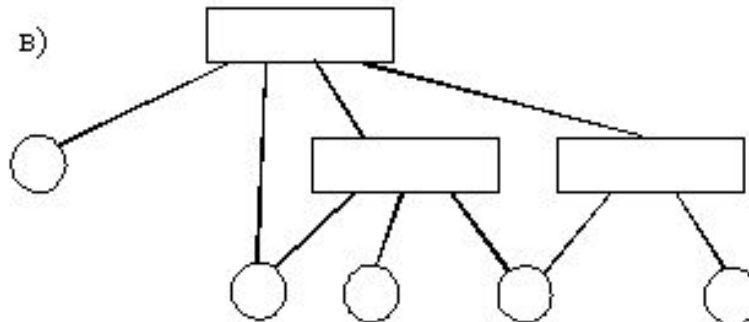
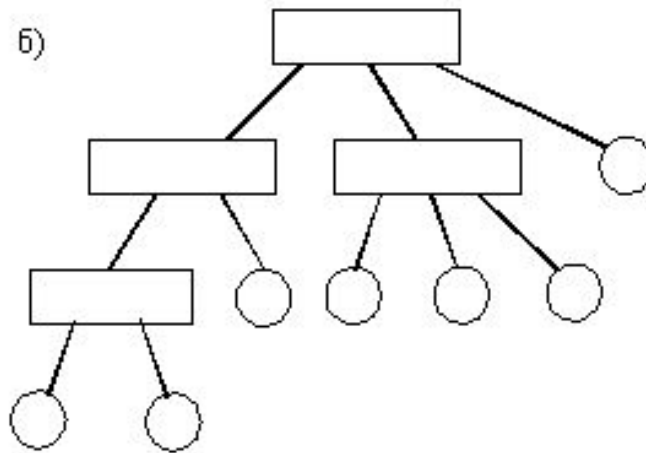
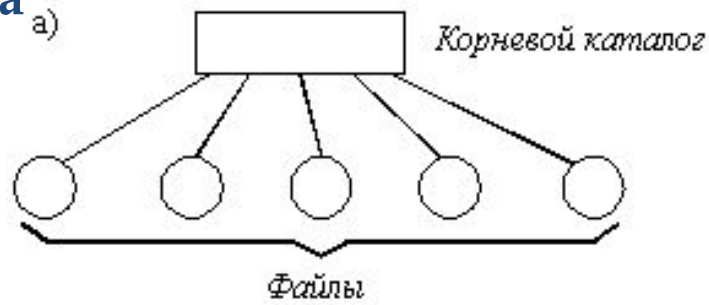
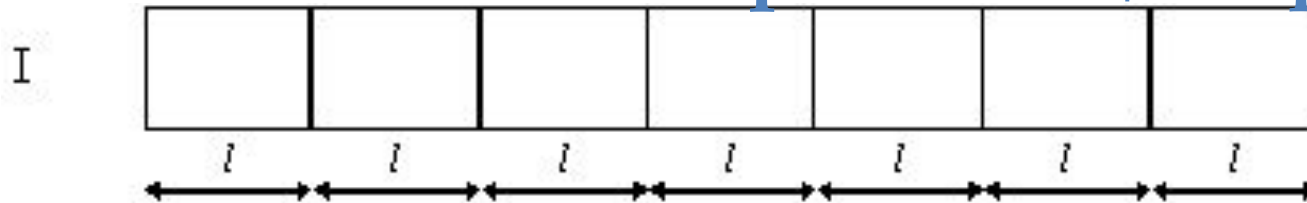
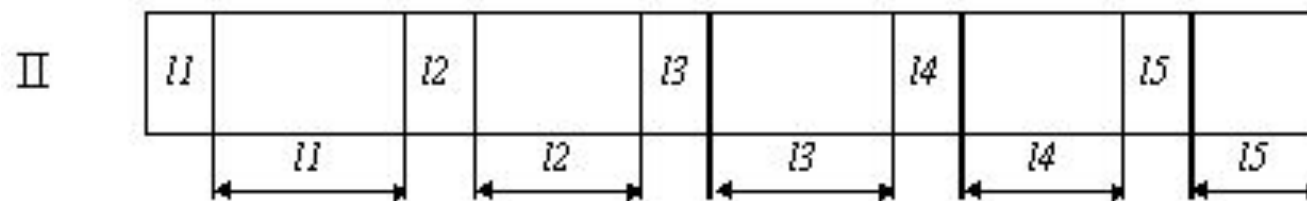


Рисунок 29 - Логическая организация файловой системы  
 а - одноуровневая; б - иерархическая (дерево); в - иерархическая (сеть)

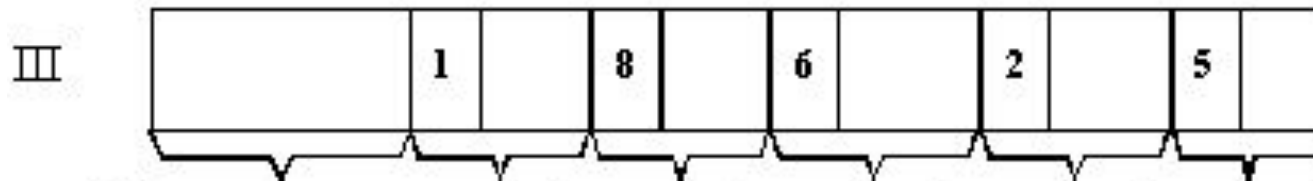
# Способы логической организации файла



*Последовательность логических записей фиксированной длины*



*Последовательность логических записей переменной длины*



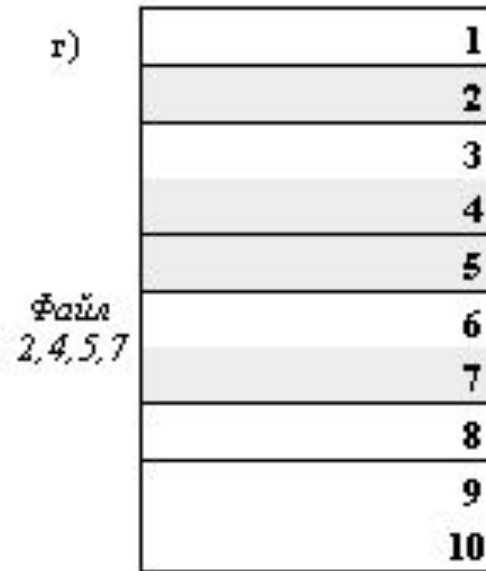
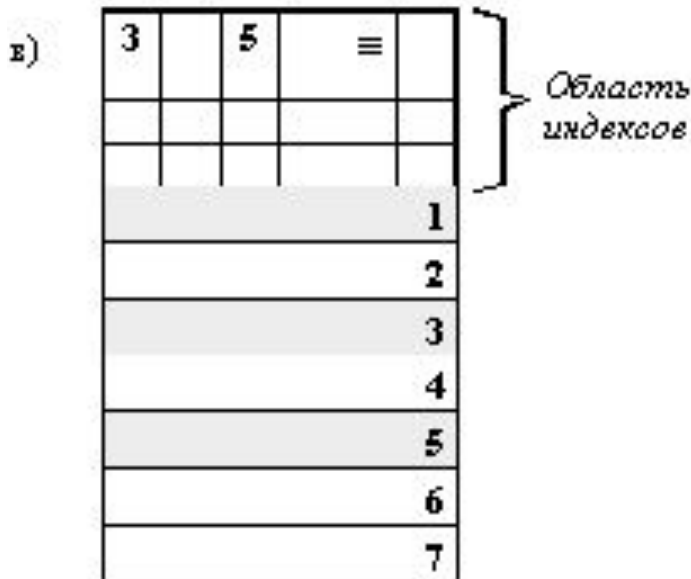
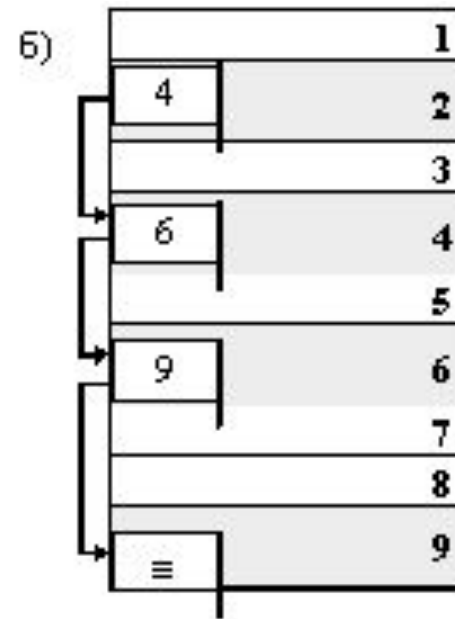
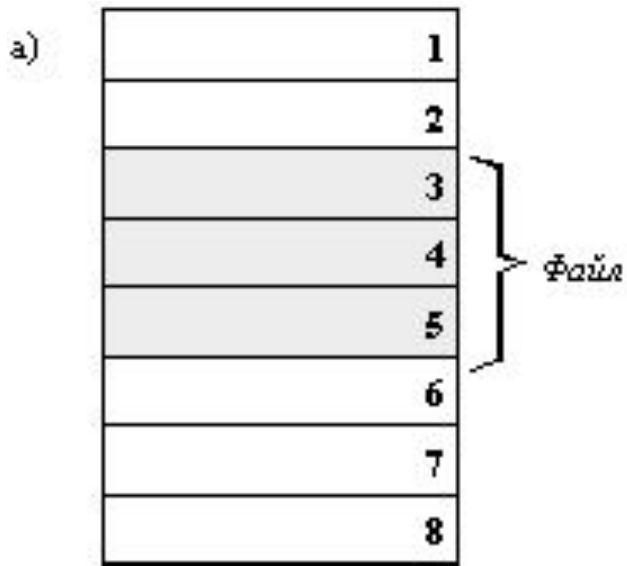
*Индексная таблица запись 1 запись 2 запись 3 запись 4 запись 5*

*Индексная логическая организация*

Индекс	1	2	3	4	5	6
Адрес	21	201	315	661	670	715

*Индекс ≡ ключ*

# Физическая организация файла



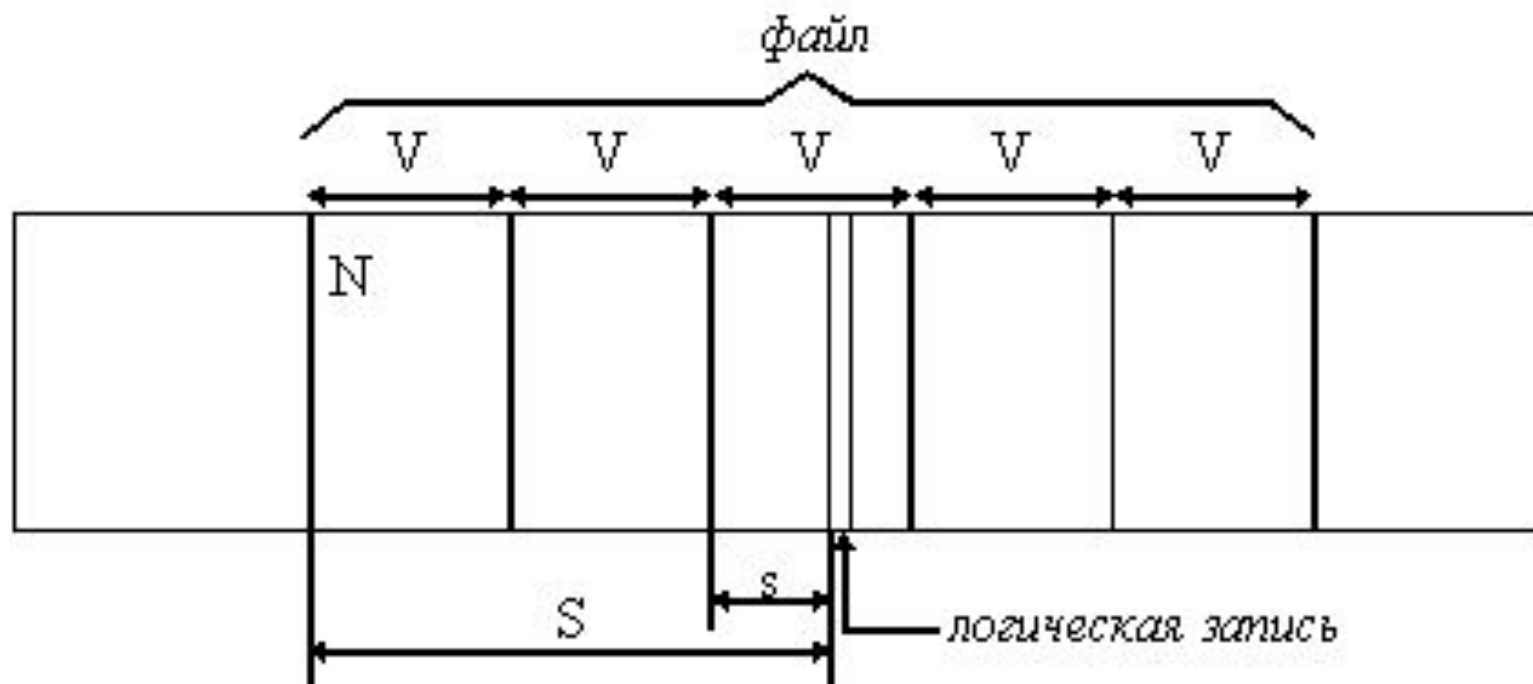


# Общая модель файловой системы

Запрос к файлу  
(операция, имя файла, логическая запись)



# Функции физического уровня файловой системы



Исходные данные:

$V$  - размер блока

$N$  - номер первого блока файла

$S$  - смещение логической записи в файле

*Требуется определить на физическом уровне:*

$n$  - номер блока, содержащего требуемую логическую запись

$s$  - смещение логической записи в пределах блока

$n = N + [S/V]$ , где  $[S/V]$  - целая часть числа  $S/V$

$s = R [S/V]$  - дробная часть числа  $S/V$