

Файловая система HPFS.

HPFS (High Performance File System) — высокопроизводительная файловая система.

Основные особенности HPFS.

- Главное отличие - базовые принципы размещения файлов на диске и принципы хранения информации о местоположении файлов. Благодаря этим принципам HPFS имеет высокую производительность и отказоустойчивость, является надежной файловой системой.
- Дисковое пространство в HPFS выделяется не кластерами (как в FAT), а блоками.
- Система HPFS стремится расположить файл в смежных блоках, или таким образом, чтобы экстенды (фрагменты) файла физически были как можно ближе друг к другу.
- Используется метод сбалансированных двоичных деревьев для хранения и поиска информации о местонахождении файлов (каталоги хранятся в центре диска, кроме того, предусмотрена автоматическая сортировка каталогов), что существенно повышает производительность HPFS.
- В HPFS предусмотрены специальные расширенные атрибуты файлов, позволяющие управлять доступом к файлам и каталогам.
Расширенные атрибуты позволяют хранить дополнительную информацию о файле.

Структура раздела HPFS.

Bo o t	S u p e r	S p a r e	Полоса 1 8 Мбайт	Битовая карта 1	Битовая карта 2	Полоса 2 8 Мбайт	Полоса 3 8 Мбайт	Битовая карта 3	Битовая карта 4	...
--------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	-----

В начале раздела с установленной HPFS расположено три управляющих блока:

- загрузочный блок (boot block),
- дополнительный блок (super block) и
- запасной (резервный) блок (spare block).

Они занимают 18 секторов.

Все остальное дисковое пространство в HPFS разбито на части из смежных секторов - полосы (band - полоса, лента). Каждая полоса занимает на диске 8 Мбайт.

Каждая полоса и имеет свою собственную битовую карту распределения секторов. Битовая карта показывает, какие секторы данной полосы заняты, а какие — свободны. Каждому сектору полосы данных соответствует один бит в ее битовой карте. Если бит = 1, то сектор занят, если 0 - свободен.

Битовые карты двух полос располагаются на диске рядом, так же располагаются и сами полосы.

Загрузочный блок (boot block)

Содержит имя тома, его серийный номер, блок параметров BIOS и программу начальной загрузки.

Загрузочный блок располагается в секторах с 0 по 15.

Супер Блок (super block)

Содержит

- указатель на список битовых карт (bitmap block list). В этом списке перечислены все блоки на диске, в которых расположены битовые карты, используемые для обнаружения свободных секторов;
- указатель на список дефектных блоков (bad block list). Когда система обнаруживает поврежденный блок, он вносится в этот список и для хранения информации больше не используется;
- указатель на группу каталогов (directory band),
- указатель на файловый узел (F-node) корневого каталога,
- дату последней проверки раздела;
- информацию о размере полосы (в текущей реализации HPFS - 8 Мбайт).

Super block размещается в 16 секторе.

Резервный блок (spare block)

Содержит

- указатель на карту аварийного замещения (hotfix map или hotfix-areas);
- указатель на список свободных запасных блоков (directory emergency free block list);
- ряд системных флагов и дескрипторов.

Этот блок размещается в 17 секторе диска.

Резервный блок обеспечивает высокую отказоустойчивость файловой системы HPFS и позволяет восстанавливать поврежденные данные на диске.

Принцип размещения файлов

Для сокращения времени позиционирования головок чтения/записи жесткого диска система HPFS стремится

- 1) расположить файл в смежных блоках;
- 2) если такой возможности нет, то разместить экстенды фрагментированного файла как можно ближе друг к другу.

Принципы хранения информации о расположении файлов

Каждый файл и каталог диска имеет свой файловый узел F-Node. Это структура, в которой содержится информация о расположении файла и о его расширенных атрибутах.

Каждый F-Node занимает один сектор и всегда располагается поблизости от своего файла или каталога (обычно — непосредственно перед файлом или каталогом). Объект F-Node содержит

- длину,
- первые 15 символов имени файла,
- специальную служебную информацию,
- статистику по доступу к файлу,
- расширенные атрибуты файла,
- список прав доступа (или только часть этого списка, если он очень большой); если расширенные атрибуты слишком велики для файлового узла, то в него записывается указатель на них.
- ассоциативную информацию о расположении и подчинении файла и т. д.

Структура и размещение каталогов

В HPFS структура каталога представляет собой сбалансированное дерево с записями, расположенными в алфавитном порядке.

Каждая запись, входящая в состав дерева, содержит

- атрибуты файла,
- указатель на соответствующий файловый узел,
- информацию о времени и дате создания файла, времени и дате последнего обновления и обращения,
- длине данных, содержащих расширенные атрибуты,
- счетчик обращений к файлу,
- длине имени файла
- само имя,
- и другую информацию.

Список литературы.

Гордеев А. В. Операционные системы /

А. В. Гордеев. – СПб.: Питер, 2004.- 177 – 188 с.