操作系统第十二章习题

12.1 考虑一个目前由100个块组成的文件。假设文件控制块（和索引块，在索引分配的情况下）已经在内存中。计算一下，对于一个块，如果以下条件成立，连续、链接和索引（单级）分配策略需要多少次磁盘I/O操作。在连续分配的情况下，假设在开始时没有增长空间，但在结束时有增长空间。还假设要增加的区块信息存储在内存中。

a. The block is added at the beginning.

b. The block is added in the middle.

c. The block is added at the end.

d. The block is removed from the beginning.

e. The block is removed from the middle.

f. The block is removed from the end.

contiguous linked indexed

a. 201 1 1

b. 101 52 1

c. 1 3 1

d. 198 1 0

e. 98 52 0

f. 0 100 0

12.3 为什么文件分配的位图必须保存在大容量存储器上，而不是保存在主存中？

在系统崩溃（或系统重启）的情况下，自由空间列表不会丢失，因为如果位图被存储在主内存中就会丢失。

12.4 考虑一个支持连续、链接和索引分配策略的系统。在决定哪种策略最适合于某个特定文件时，应该使用什么标准？

* 毗连 - 如果文件通常是按顺序访问的，如果文件相对较小。
* 链接 - 如果文件很大并且通常是按顺序访问。
* 索引的 - 如果文件很大，而且通常是随机访问。

12.8 Explain how the VFS layer allows an operating system to support multiple types of file systems easily.

抽象去耦

VFS在文件系统的实现中引入了一层间接性。在许多方面，它类似于面向对象的编程技术。系统调用可以通用地进行（与文件系统类型无关）。每个文件系统类型都向VFS层提供其函数调用和数据结构。一个系统调用在VFS层被翻译成目标文件系统的适当的特定功能。调用程序没有针对文件系统的代码，而系统调用结构的上层也同样与文件系统无关。在VFS层的翻译将这些通用调用变成了文件系统特定的操作。

12.10 对比一下三种分配磁盘块的技术（连续的、链接的和索引的）在顺序和随机文件访问方面的性能。

毗连顺序–工作得很好，因为文件是毗连存储的。

毗连随机 - 工作良好

链接的顺序–工作得很好，因为你是按照从一个区块到下一个区块的链接进行的。

链接随机–这将是很差的，因为你可能需要绕过链接。

索引式顺序–工作得很好，因为顺序访问只涉及到对每个索引的顺序访问

索 引式随机–效果很好，因为很容易从索引块中确定索引

12.11 使用FAT将文件块链在一起的链接分配的变体有什么优点？

其优点是，在访问存储在文件中间的块时，可以通过追逐存储在FAT中的指针来确定其位置，而不是以顺序的方式访问文件的所有单个块来找到目标块的指针。通常情况下，大部分的FAT可以被缓存在内存中，因此可以只通过内存访问来确定指针，而不必访问磁盘块。

12.15 考虑一个磁盘上的文件系统，它的逻辑和物理块大小都是512字节。假设每个文件的信息已经在内存中。对于三种分配策略（连续的、链接的和索引的）中的每一种，回答这些问题：

a.在这个系统中，逻辑到物理地址的映射是如何完成的？对于索引分配，假设一个文件的长度总是小于512块）

b. 如果我们目前在逻辑块10（最后访问的是块10），想要访问逻辑块4，必须从磁盘上读取多少个物理块？

毗连。用逻辑地址除以512，X和Y分别为所得商和余数。

a. 将X加到Z，得到物理块的编号。Y是进入该块的位移。

b. 1

链接（FAT方法）。将逻辑物理地址除以512，X和Y分别为所得的商和余数。

a. 向下追赶链接列表（得到X+1个块）。Y是进入最后一个物理块的位移。

b. 4

索引的。用逻辑地址除以512，X和Y分别为所得商和余数。

a. 在内存中获取索引块。物理块地址包含在索引块的位置X，Y是进入所需物理块的位移。

b. 2

12.16 考虑一个使用inodes来表示文件的文件系统。磁盘块的大小为8KB，一个磁盘块的指针需要4个字节。这个文件系统有12个直接磁盘块，以及单个、两个和三个间接磁盘块。在这个文件系统中，可以存储的最大文件大小是多少？

(12 \* 8 /KB/) + (2048 \* 8 /KB) + (2048 \* 2048 \* 8 /KB/) +(2048 \* 2048 \* 2048 \* 8 /KB) = 64 terabytes