

# FS作业1

1.

一个 UNIX 文件系统的文件块索引采用多级间址，10 直接指针，1 个一级间址指针，1 个二级间址指针，1 个三级间址指针。假设块大小为 4KB（4096 字节），磁盘块地址为 4 个字节。

1) 请问该索引结构能够索引的最大文件是多大？

2) 请问一个 1GB 的文件需要几级间址？它总共有多少间址块？其中，各级间址块分别是多少？

3) 一个 10GB 的文件需要几级间址？它总共有多少间址块？其中，各级间址块分别是多少？如何找到第 2,000,000 块？

2.

One way to use contiguous allocation of the disk and not suffer from holes is to compact the disk every time a file is removed. Since all files are contiguous, copying a file requires a seek and rotational delay to read the file, followed by the transfer at full speed. Writing the file back requires the same work. Assuming a seek time of 5 msec, a rotational delay of 4 msec, a transfer rate of 80 MB/sec, and an average file size of 8 KB, how long does it take to read a file into main memory and then write it back to the disk at a new location? Using these numbers, how long would it take to compact half of a 16-GB disk?

3.

A certain file system uses 4-KB disk blocks. The median file size is 1 KB. If all files were exactly 1 KB, what fraction of the disk space would be wasted? Do you think the wastage for a real file system will be higher than this number or lower than it? Explain your answer.

4.

一个进程在运行过程中读写文件，它每次只读写 1 个块（块大小为 4KB），并且在它运行过程中一共发出 10,000 次读写请求和 3,000 次写，其中 60% 的请求命中文件缓存。

- 1) 如果文件缓存采用 write through, 请问最终发到磁盘上的 I/O 请求是多少次？其中读请求和写请求分别是多少？
- 2) 如果文件缓存采用 write back, 请问最终发到磁盘上的 I/O 请求是多少次？其中读请求和写请求分别是多少？

5.

在有文件系统缓存的情况下，挂在一个文件系统后。

- 1) 用户 A 打开文件“/home/OS18/fs01.pdf”，请问需要从磁盘上读几个块？
  - 2) 用户 A 再次打开“/home/OS18/fs01.pdf”，请问需要从磁盘上读几个块？
  - 3) 用户 B 打开“/home/OS18/fs01.pdf”，请问需要从磁盘上读几个块？
  - 4) 用户 C 打开“/home/OS18/fs03.pdf”，请问需要从磁盘上读几个块？
- 假设所有目录和文件只一个块。