

作业 12

12.1 现有一个文件系统，它的文件块索引采用多级间址。该文件系统的 inode，包含 10 个直接指针，1 个一级间址指针，1 个二级间址指针和 1 个三级间址指针。假设文件块大小为 4KB，每个文件块对应的磁盘块地址为 4B。

- 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 2GB 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 10,000 块？

12.2 某用户 X 刚挂载了一个文件系统（假设此时该文件系统的所有 inode 已被加载到内存），该文件系统使用的磁盘块大小为 4KB，能用到的 page cache 大小最大为 512MB。随后，该用户执行如下所示程序 A。请分析（请写出分析过程）

- 1) 当程序 A 打开 fs02.ppt 文件时，文件系统需要从磁盘读取几个磁盘块？
- 2) 假设该文件系统采用 write through 的缓存策略，当程序 A 完成对 fs02.ppt 的写入操作后，文件系统写入几个磁盘块？如果该文件系统采用的是 write back 缓存策略，那么程序 A 在写完 fs02.ppt 还未关闭文件时，文件系统写入几个磁盘块？
- 3) 程序 A 执行完成后，用户 Y 再次运行该程序，当程序 A 打开 fs02.ppt 时，文件系统需要从磁盘读取几个磁盘块？
- 4) 用户 Y 将程序 A 中打开的文件修改为 /home/os24/fs01.ppt，并编译执行程序 A，那么当程序 A 打开 fs01.ppt 时，文件系统需要从磁盘读取几个磁盘块？

注：假设（1）所有目录都只需 1 个磁盘块保存其内容；（2）fs01.ppt 和 fs02.ppt 两个文件已在文件系统中存在。

程序 A 代码如下

```
-----  
  
#define MAX (1024)  
  
char buf[MAX];  
  
int fd = open("/home/os24/fs02.ppt", O_CREAT | O_RDWR, 0666);  
  
int n=0, i=0;  
  
if (fd < 0) {  
    perror("open");  
    exit(-1);  
}
```

```
for (i = 0; i < MAX; i++) {  
    bzero(buf, sizeof(buf));  
    sprintf(buf, "%3d\n", i);  
    n = write(fd, buf, strlen(buf));  
    printf("len=%d\n", strlen(buf));  
    if (n != strlen(buf)) {  
        perror("write");  
        printf("length=%d, buf=[%s]", strlen(buf), buf);  
    }  
}  
close(fd);
```