**作业15**

**刘子扬2020K8009929043**

15.1 LFS 的imap和CR都采用类似数组的结构，下标是ino或imap块号，每一项保存对应i-node或imap块的磁盘地址。例如， imap[k]记录ino为k的i-node的磁盘地址；CR[n]记录第n个imap块的磁盘地址。假设一个LFS的块大小为 4KB，磁盘地址占4B。如果已经分配了200万个i-node，请问：

1) 该LFS的imap有多少个块？请给出计算过程;

2) 该LFS的CR有多少个块？请给出计算过程;

3) 如何查ino=654321的inode的磁盘地址？请给出查找和计算过程。

1.

Imap一共有个块。

2.

同理，CR有块。

3.

查找流程：（默认imap从0号开始起编号）

Imap块应当是： .

此时去查询0号CR块，得到638号imap的磁盘地址。

读imap的1009inode地址，得到ino=654321的inode的磁盘地址。

15.2 一个LFS的块大小为4KB，segment大小是4MB。文件块采用多级索引，即包含10个直接指针，以及一、二、三级间接指针各1个。每个指向数据块的指针占4字节。该 LFS 中已经有一个10MB的文件foo，请分析：

1) 给出文件 foo 的文件块索引结构，即文件foo使用了哪些指针？

2) 写文件 foo 的第 2560 块(假设它在磁盘块 Ai 中，Ai 为磁盘逻辑块号)，需要写哪些块？需要几次I/O？请给出它们写在磁盘上的顺序；

3）如果是 Fast FS (其块大小也为 4KB)，写文件 foo 的第 2560 块，需要写哪些块? 需要几次I/O？

4) 如果是日志文件系统，只记录元数据日志，且日志不采用批量提交，则写文件 foo 的第 2560 块，需要写哪些块？需要几次 I/O？

1.

合计需要10\*1024/4=2560块。

直接指针10个,每个指针分别对应块1-10。

一级间接指针1个。

对应block11 - block1034

二级间接指针1个

二级指针1对应block1035– block2058

二级指针2对应block2059 – block2560

2.

找到2560块和其inode需要先访问CR、imap块。

得到imap后访问inode块。

利用inode得知访问一、二级间接指针找到2560块。

由于LFS系统，写时放弃原有inode块和数据块，一次写两块(算作一次IO)。

因此需要6次IO。如果认为访问内存不算IO则是5次（CR不算）。

3.

目录解析需要一次读目录inode和得到inode块（读两次）

利用inode得知访问一、二级间接指针找到2560块。（读两次）

写inode块和数据块。（写两次）

需要6次IO。

4.

目录解析需要一次读目录inode和得到inode块（读两次）

利用inode得知访问一、二级间接指针找到2560块。（读两次）

元数据日志先写数据块（写一次）

日志写TXB

日志写inode

日志写TXE

磁盘写inode

抹去日志。

需要10次IO。