




第七章 文件管理

- 7.1 文件和文件系统
- 7.2 文件的逻辑结构
- 7.3 文件目录
- 7.4 文件共享
- 7.5 文件保护

韩明峰

QQ 2022446359



7.3 文件目录

文件控制块：用于描述和控制文件的数据结构。

文件目录项：一个文件控制块就是一个文件目录项。

文件目录：文件控制块的有续集合称为文件目录。

目录文件：一个文件目录也被看作一个文件，称为目录文件。



目录管理的要求：

- (1) 实现“按名存取”。
- (2) 提高对目录的检索速度。
- (3) 文件共享。
- (4) 允许文件重名。



7.3.1 文件控制块和索引节点

1. 文件控制块FCB (File Control Block)

(1) 基本信息类

1) 文件名。

2) 文件物理位置。

3) 文件逻辑结构。指示文件是流式文件还是记录文件，记录数，是定长记录还是变长记录。

4) 文件的物理结构。指示文件是顺序文件，还是链式文件或索引文件。



(2) 存取控制信息类

存取控制信息类包括文件主的存取权限、核准用户的存取权限以及一般用户的存取权限。

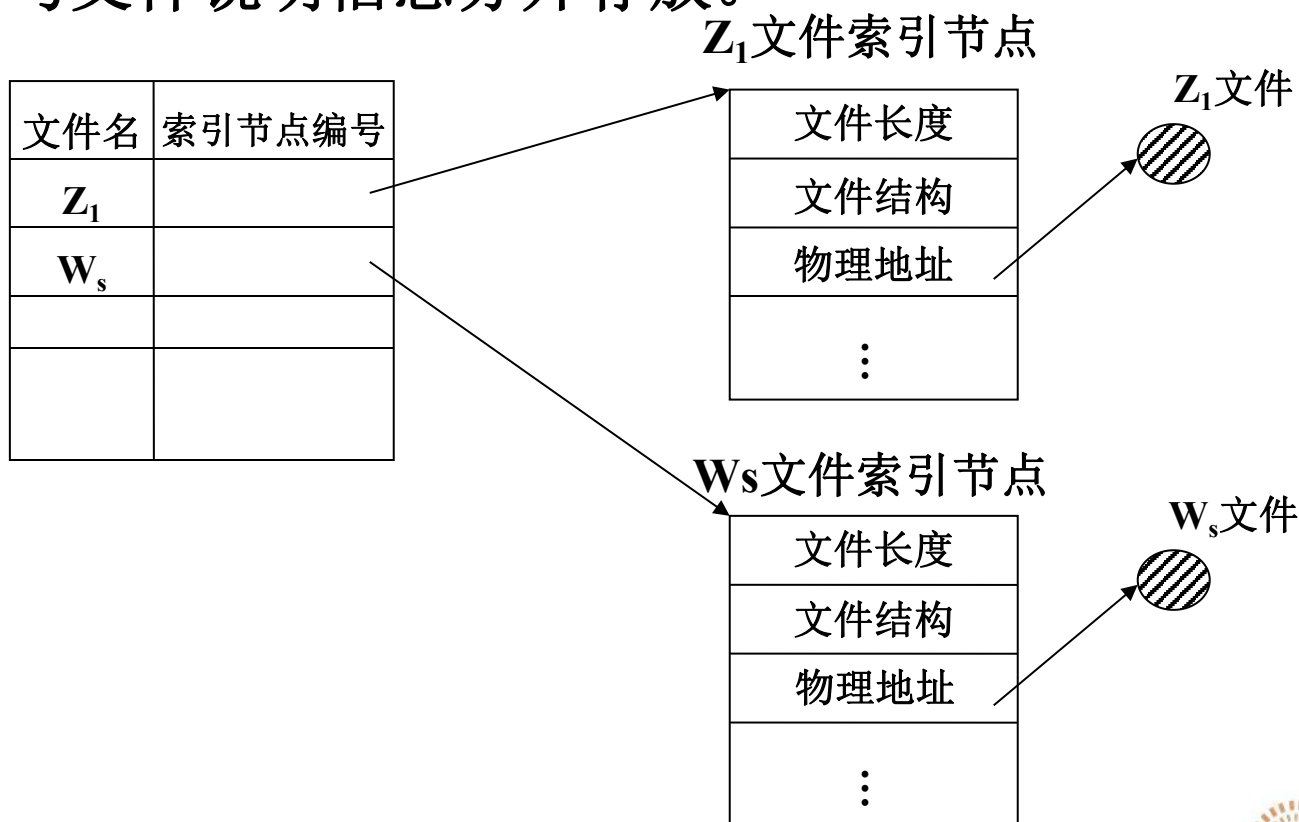
(3) 使用信息类

使用信息类包括文件的建立日期和时间、文件上一次修改的日期和时间，以及当前使用信息。这些信息包括当前已打开该文件的进程数，是否被其它进程锁住，文件在内存中是否已被修改但尚未拷贝到盘上等。

2. 索引节点

(1) 索引节点的引入

为减少目录数据量，减少读盘次数，提高目录查询速度，将文件名与文件说明信息分开存放。







(2) 磁盘索引节点



文件建立时生成，每个文件有唯一的一个磁盘索引节点，主要包括文件主标识符、文件类型、文件存取权限、文件物理地址等相关文件说明信息。

(3) 内存索引节点

打开文件时建立。将磁盘索引节点拷贝到内存索引节点并增加一些内容如访问计数等。



【例7.1】 设某文件系统中有128个文件，每个文件的FCB占48B，其中文件名6B。磁盘盘块大小为512B，索引节点编号2B。求引入索引节点之前和之后查找一个文件所需的平均读盘次数。



解：

(1) 引入索引节点前一盘块可存放的FCB数：

$\lfloor 512/48 \rfloor = 10$ 个，

128个文件目录项占 $\lceil 128/10 \rceil = 13$ 块，

故查找一个文件的平均访盘次数：

$(1+13)/2 = 7$ 次。

(2) 引入索引节点后一盘块可存放的目录项数：

$\lfloor 512/(6+2) \rfloor = 64$ 个，

128个文件目录项占 $\lceil 128/64 \rceil = 2$ 块，

故查找一个文件的平均访盘次数：

$(1+2)/2 + 1 = 2.5$ 次

7.3.2 树形结构目录

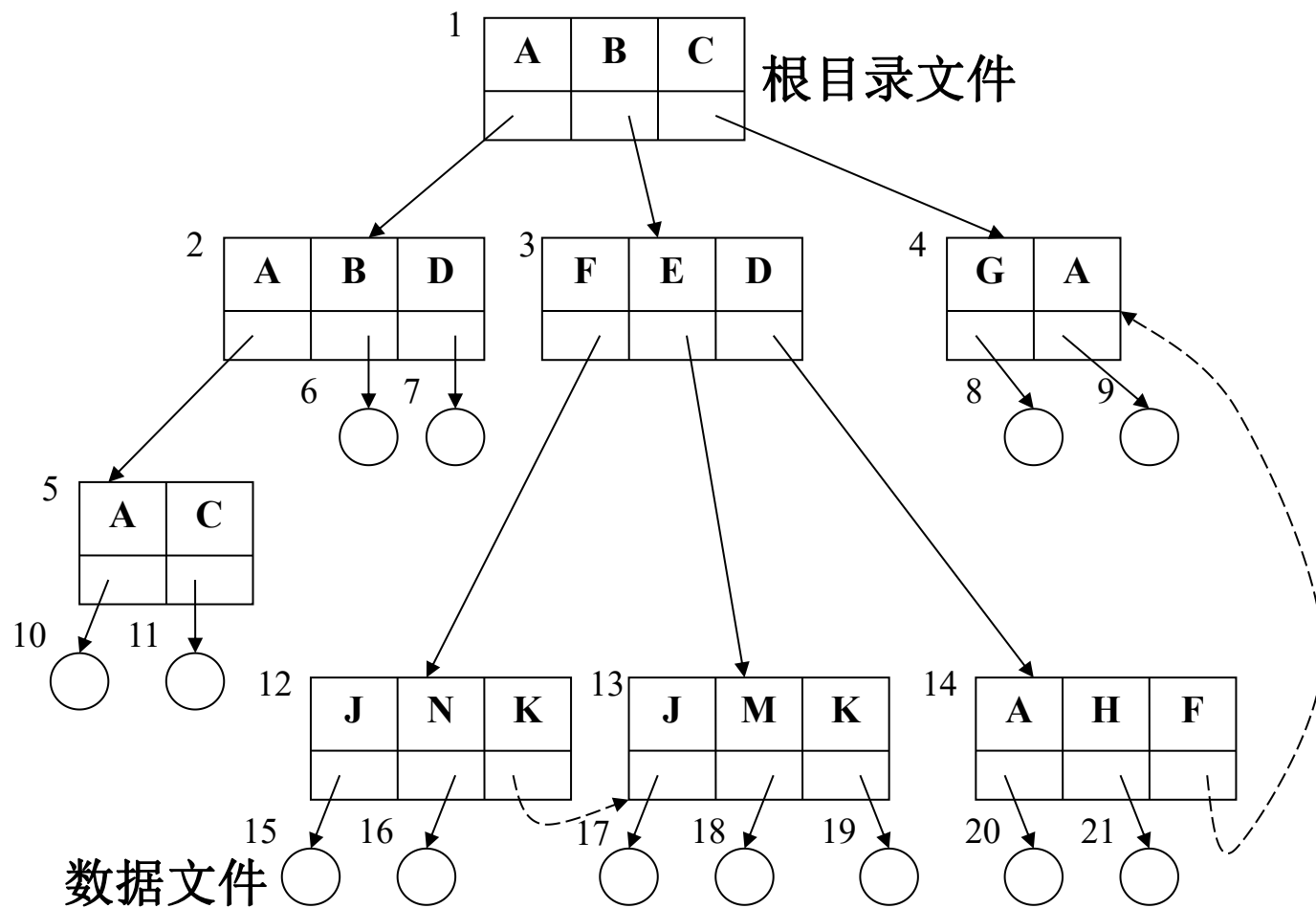


图7-11 多级目录结构

7.3.3 目录查询技术

1. 线性检索法

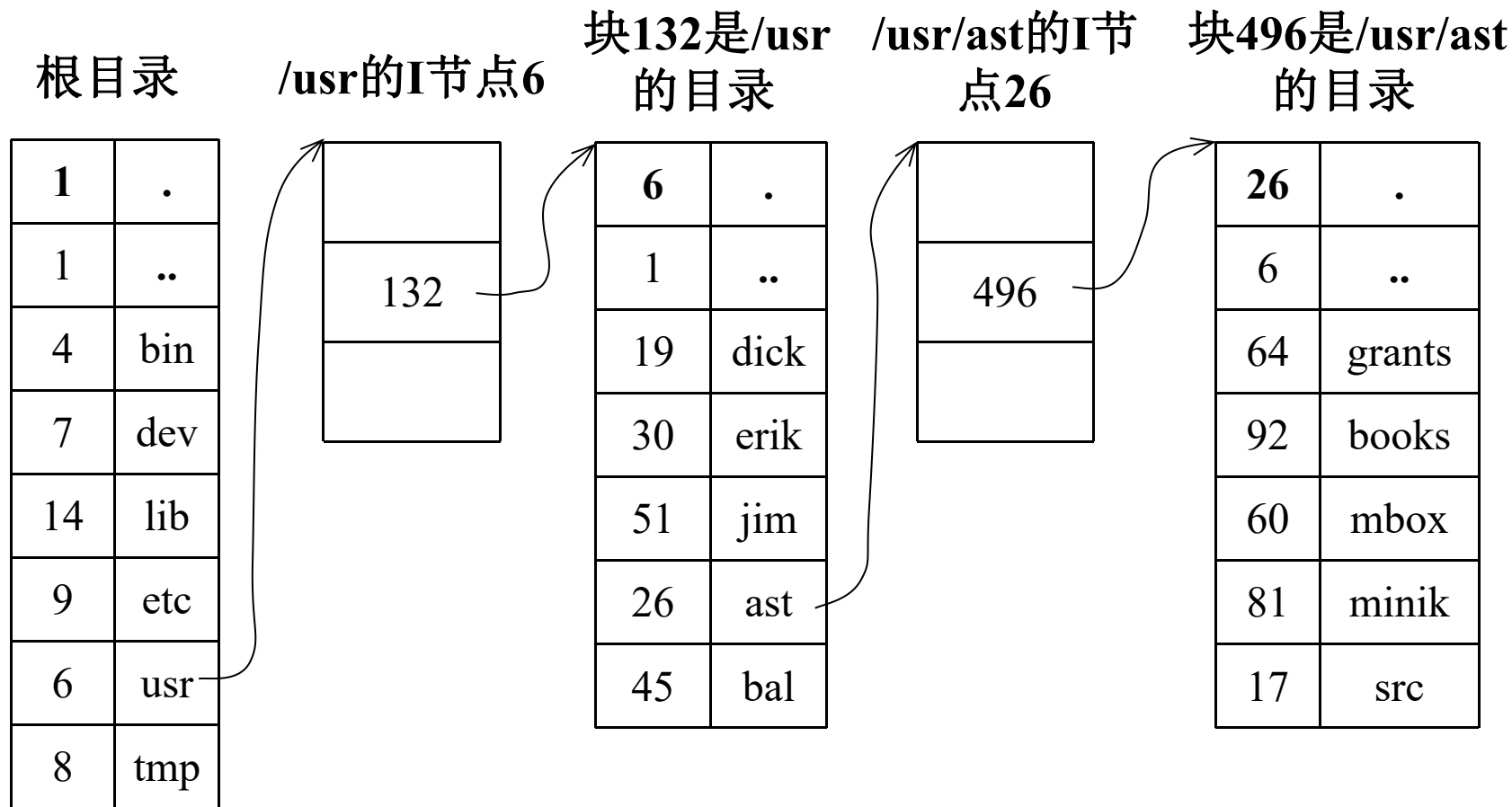
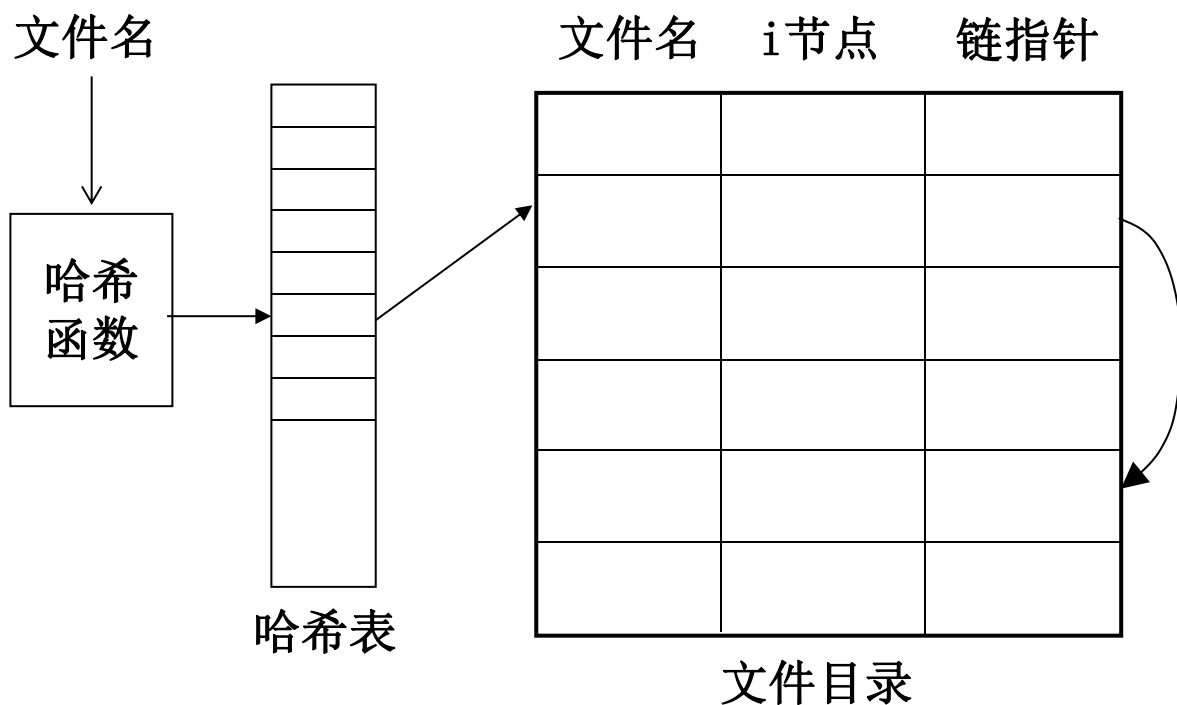


图7-12 查找/usr/ast/mbox的步骤

2. Hash方法

将用户提供的文件名变换为文件目录的索引值，再利用该索引值到目录中去查找，将显著地提高查找速度。



7.4 文件共享

Wang 用户文件目录

Test r	

Lee 用户文件目录

Test r	

索引节点

Count=2
文件物理地址

Test

图7-14 基于索引节点的共享方式

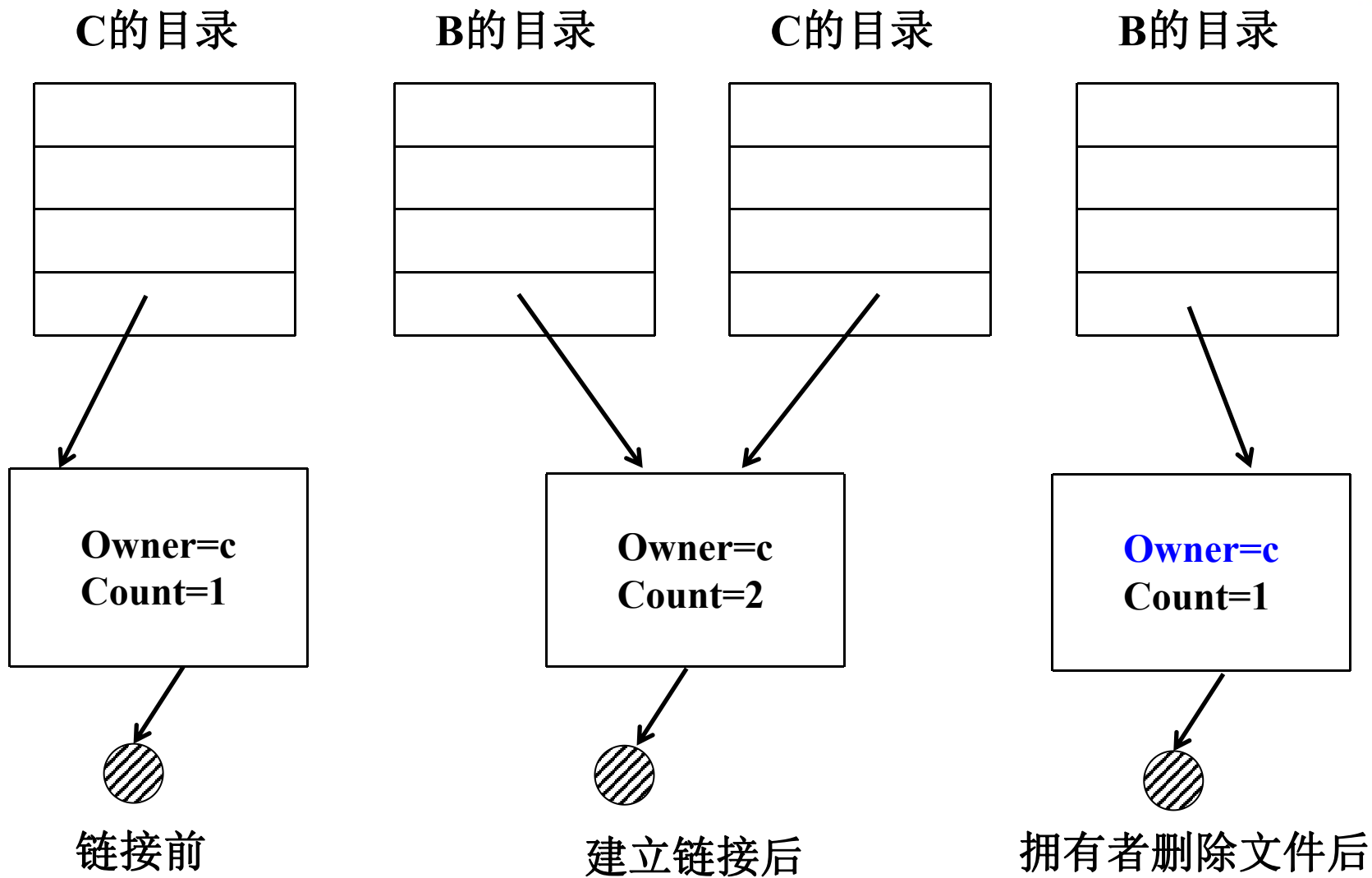


图7-15 用户B链接前后的情况

