

电子科技大学

计算机专业类课程

实验报告

课程名称：操作系统

学 院：计算机科学与工程学院

专 业：信息安全

学生姓名：刘汝佳

学 号：2013060202030

指导教师：薛瑞尼

电子科技大学

实验报告

实验四、混合索引逻辑地址到物理地址映射

学生姓名：刘汝佳

学号：2013060202030

实验地点：主楼 A2-412

实验时间：第 15 周周日

实验学时：4 学时

一、实验目的：

编程实现混合索引逻辑地址到物理地址映射

二、实验原理：

• 索引结构：

文件信息存放在若干不连续物理块中，每个文件关联一个索引表，记录块号

索引表就是磁盘块地址数组，第 i 个条目指向文件的第 i 块

• 索引文件：

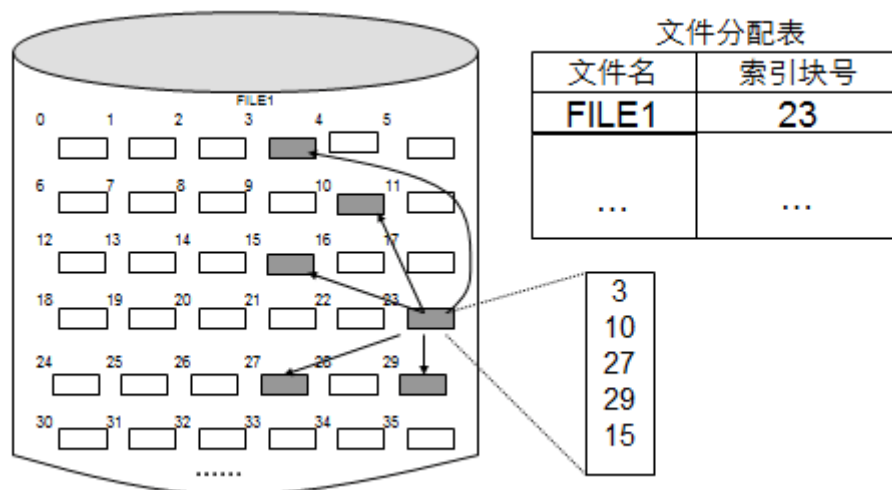


图 1 索引文件示意图

评价：

-优点

- 支持随机存取（优于链接结构）
- 满足了文件动态增长、插入删除要求
- 利用多级索引，可以支持大型文件的存取
- 缺点
 - 较多的寻道次数和寻道时间（对比页表）
 - 索引表本身带来了系统开销
- 基于可变分区的索引分配：

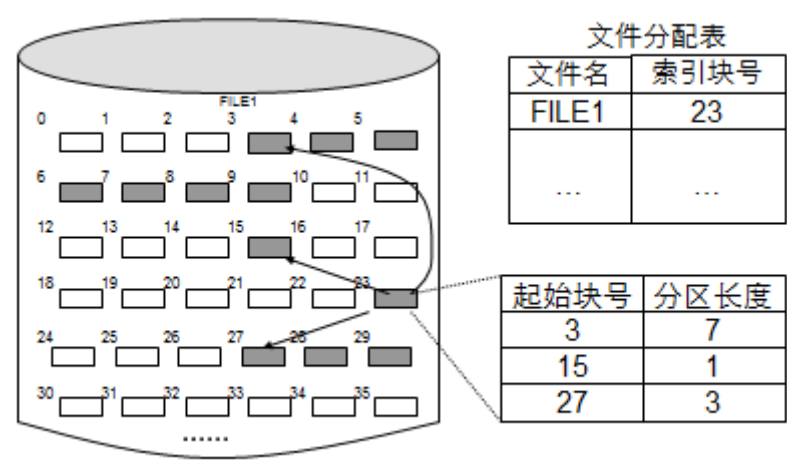


图 2 基于可变分区的索引分配示意图

- 索引表组织：
 - 一个数据块容纳不了一个文件的所有分区时，需要若干个索引结点进行存储
 - 链接模式：一个盘块一个索引表，多个索引表链接起来
 - 多级索引：将所有索引表的地址放在另一个索引表中
 - 混合模式：混合使用多种索引模式
- 多级索引：
 - 对索引块进行索引
- 综合/混合模式：
 - 将多种索引分配方式相结合而形成的一种分配方式。

例如，系统既采用了直接地址，又采用了一级索引分配方式，或两级索引分配方式，甚至还采用了三级索引分配方式。

三、实验要求：

- * 条件：自定义混合索引 `inode` 结构
 - * 必须包括一次，二次，和三次间接块
 - * 逻辑块 `n` 对应物理块 `n`
- * 输入：文件逻辑地址
- * 输出
 1. 输出 `inode` 详细信息（间接块不展开）
 2. 物理地址（物理块号，块内偏移）

四、实验截图：

测试用例 1：输入 1234

测试结果：物理块号为 4，块内偏移为 564

```
权限: 644  
持有者: 刘汝佳  
创建时间: 20160608  
直接块: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
请输入文件逻辑地址  
1234  
inode详细信息: 0  
物理块号: 4  
块内偏移: 564  
请按任意键继续. . .
```

图 1 测试一

测试用例 2: 输入 ABCD

测试结果: 物理块号为 42, 块内偏移为 973

```
权限: 644  
持有者: 刘汝佳  
创建时间: 20160608  
直接块: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
请输入文件逻辑地址  
ABCD  
inode详细信息: 0  
物理块号: 42  
块内偏移: 973  
请按任意键继续. . .
```

图 2 测试二

五、实验总结：

通过这次实验更加深入的理解了混合索引逻辑地址到物理地址映射。明白了机器语言指令中出现的内存地址，都是逻辑地址，需要转换成线性地址，再经过 MMU(CPU 中的内存管理单元)转换成物理地址才能够被访问到。