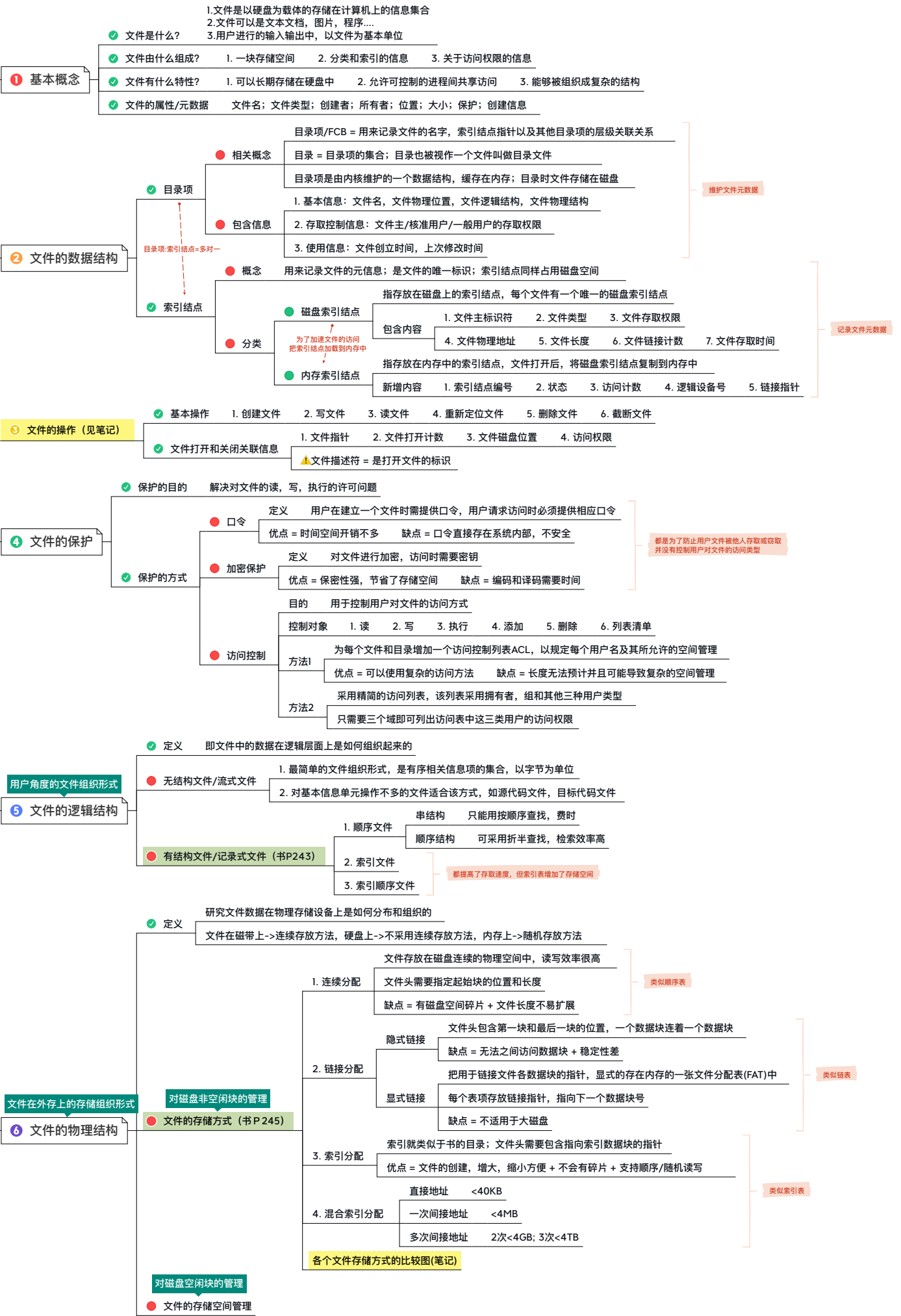


文件





目录

1 目录管理要求

1. 实现"按名存取"
2. 要提高目录的检索速度
3. 需要提供用于控制访问文件的信息
4. 允许不同用户对不同文件采用相同的名字

2 目录结构

- 1. 单级目录结构
 - 定义 整个文件系统只建立一张目录表，每个文件占一个目录项
 - 缺点 查找速度慢，文件不允许重名，不便于文件共享，不适合多用户的操作系统
- 2. 两级目录结构
 - 定义 文件目录分为主文件目录MDF和用户文件目录UFD
 - MFD记录用户名UFD所在的存储位置
 - UFD记录用户文件的FCB信息
 - 优点 解决了多用户之间的文件重名问题
 - 缺点 文件系统可以在目录上实现访问限制
- 3. 树型目录结构
 - 定义 绝对路径，相对路径，当前目录
 - 优点 可以很方便的进行文件的分类
 - 缺点 能够有效地进行文件的管理和保护
- 4. 无环图目录结构
 - 定义 在树型目录结构基础上，加入有向边，组成一个有向无环图
 - 优点 实现了文件共享，使得系统的管理变得更加复杂

3 目录的操作

- 搜索文件 创建文件 删除文件
- 创建目录 删除目录 移动目录 修改目录 显示目录

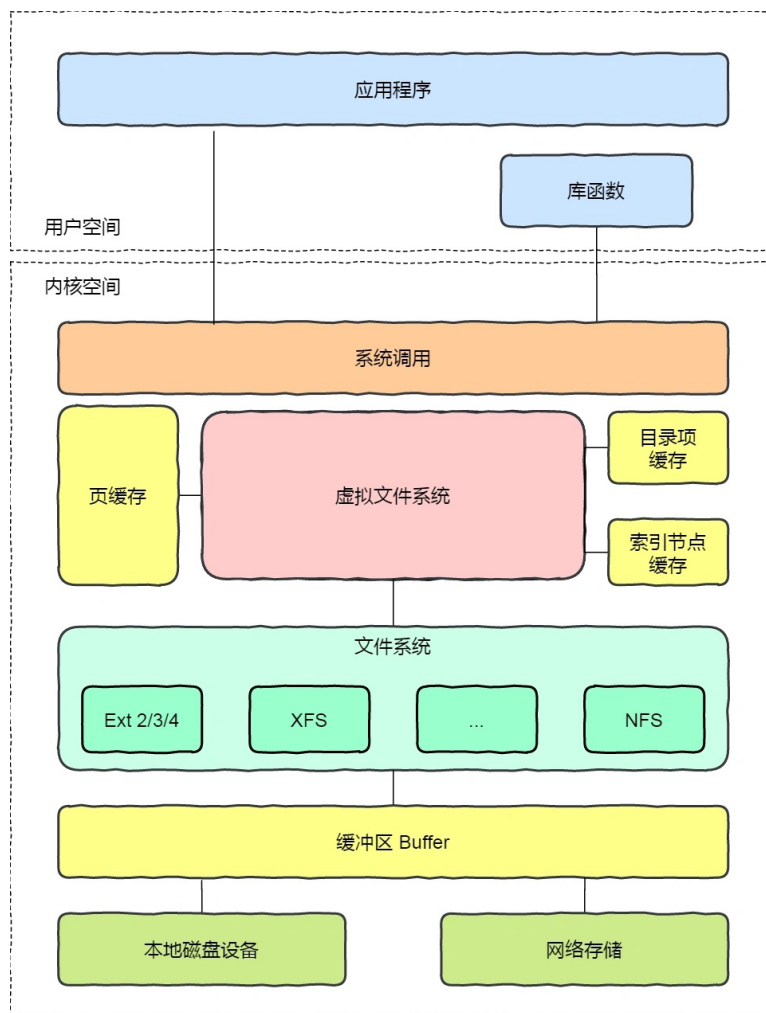
4 目录的存储

- 概念 目录查询通过在磁盘上反复搜索完成，需要不断进行IO操作，开销大
- 实现方法
 - 线性列表
 - 采取线性列表存储文件目录项
 - 优点 = 实现简单
 - 缺点 = 查找费时
 - 哈希表
 - 采取哈希表存储文件目录项
 - 优点 = 查找迅速，插入删除简单
 - 缺点 = 需要一些措施来避免冲突

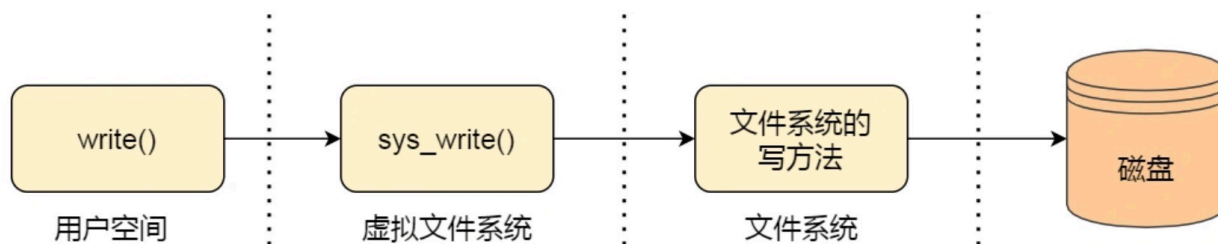
5 文件共享

- 概念 文件共享使多个用户共享同一个文件，系统只需保留该文件的一个副本
- 分类 (书P265)
 - 1. 基于索引结点的共享方式(硬链接)
 - 硬链接就是多个指针指向一个索引结点
 - 只要还有一个指针在，索引结点就不会被删除
 - 文件的物理地址和其他的文件属性信息放在索引结点中
 - 硬链接不可用于跨文件系统
 - 2. 基于符号链实现文件共享(软链接)
 - 软链接相当于重新创建一个文件
 - 新文件只包含被链接文件的路径名
 - 软链接可以跨文件系统

用户空间、系统调用、虚拟文件系统、缓存、文件系统关系图



文件的操作



```
fd = open(name, flag); # 打开文件
...
write(fd, ...);        # 写数据
...
close(fd);             # 关闭文件
```

上面简单的代码是读取一个文件的过程：

- 首先用 `open` 系统调用打开文件，`open` 的参数中包含文件的路径名和文件名。
- 使用 `write` 写数据，其中 `write` 使用 `open` 所返回的[文件描述符](#)，并不使用文件名作为参数。
- 使用完文件后，要用 `close` 系统调用关闭文件，避免资源的泄露。

文件存储方式的比较

方式	访问磁盘次数	优点	缺点
顺序分配	需访问磁盘 1 次	顺序存取速度快，当文件是定长时可以根据文件起始地址及记录长度进行随机访问	要求连续的存储空间，会产生外部碎片，不利于文件的动态扩充
链表分配	需访问磁盘 n 次	无外部碎片，提高了外存空间的利用率，动态增长较方便	只能按照文件的指针链顺序访问，查找效率低，指针信息存放消耗内存或磁盘空间
索引分配	m 级需访问磁盘 m+1 次	可以随机访问，易于文件的增删	索引表增加存储空间的开销，索引表的查找策略对文件系统效率影响较大