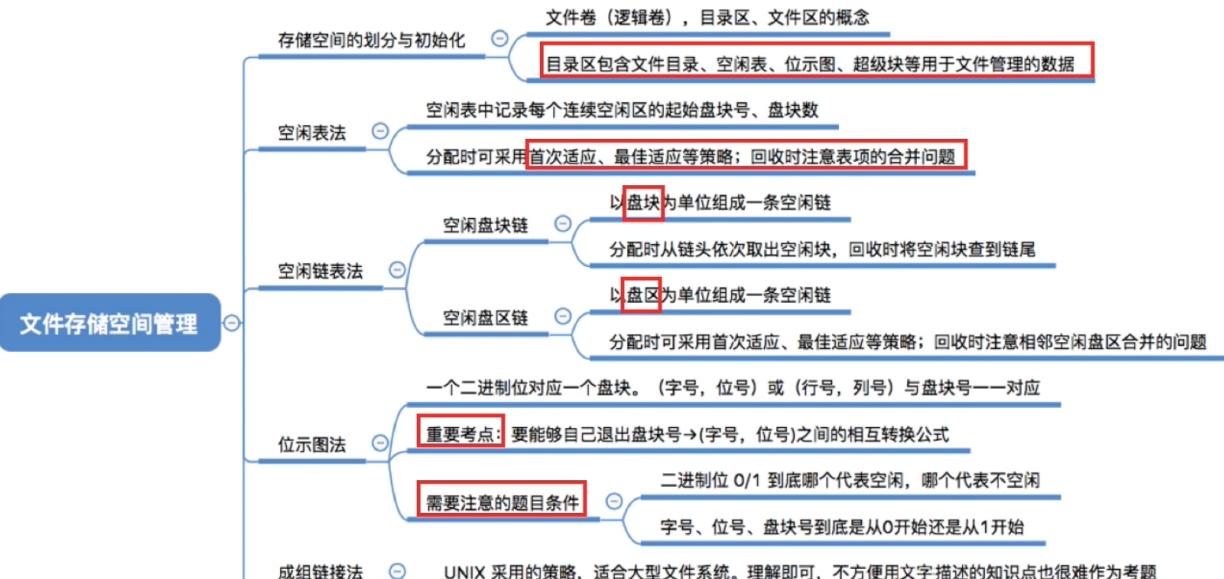


# 文件控制块和索引结点

## 文件存储空间管理



操作系统需要对磁盘块进行哪些管理

对非空闲磁盘块的管理 (存放了文件数据的磁盘块)

对空闲磁盘块的管理

“文件的物理结构/文件分配方式”要探讨的问题——连续分配、链接分配、索引分配

文件存储空间管理

文件卷 (逻辑卷) 的概念

存储空间的划分与初始化

目录区与文件区

几种管理方法

空闲表法

空闲链表法

位示图法

成组链接法

空闲盘块链

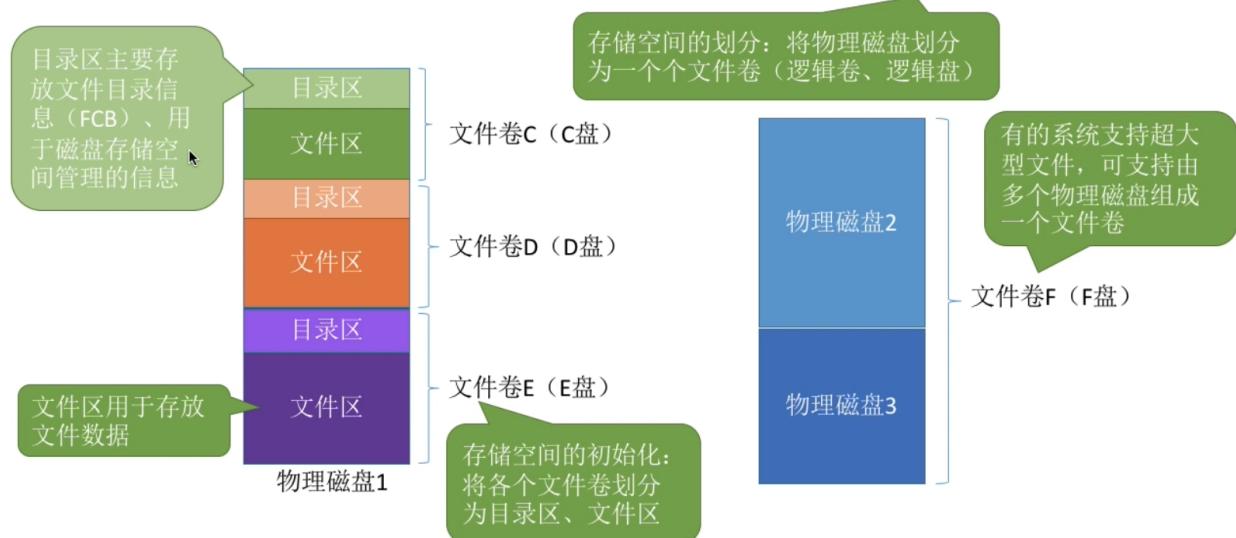
空闲盘区链

学习时注意从三个方面进行理解:

1. 用什么方式记录、组织空闲块?
2. 如何分配磁盘块
3. 如何回收磁盘块

## 存储空间的划分与初始化

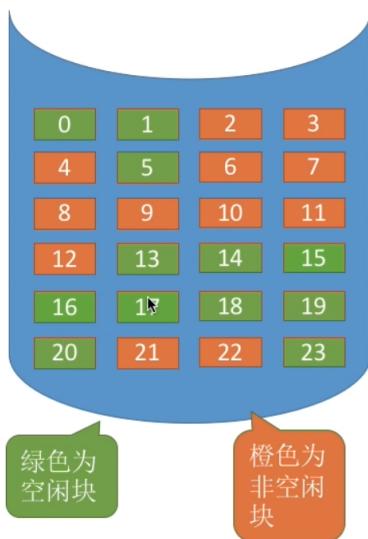
安装 Windows 操作系统的时候，一个必经步骤是——为磁盘分区（C: 盘、D: 盘、E: 盘等）



## 存储空间管理

### 空闲表法





第一个空闲盘块号	空闲盘块数
0	2
5	1
13	8
23	1

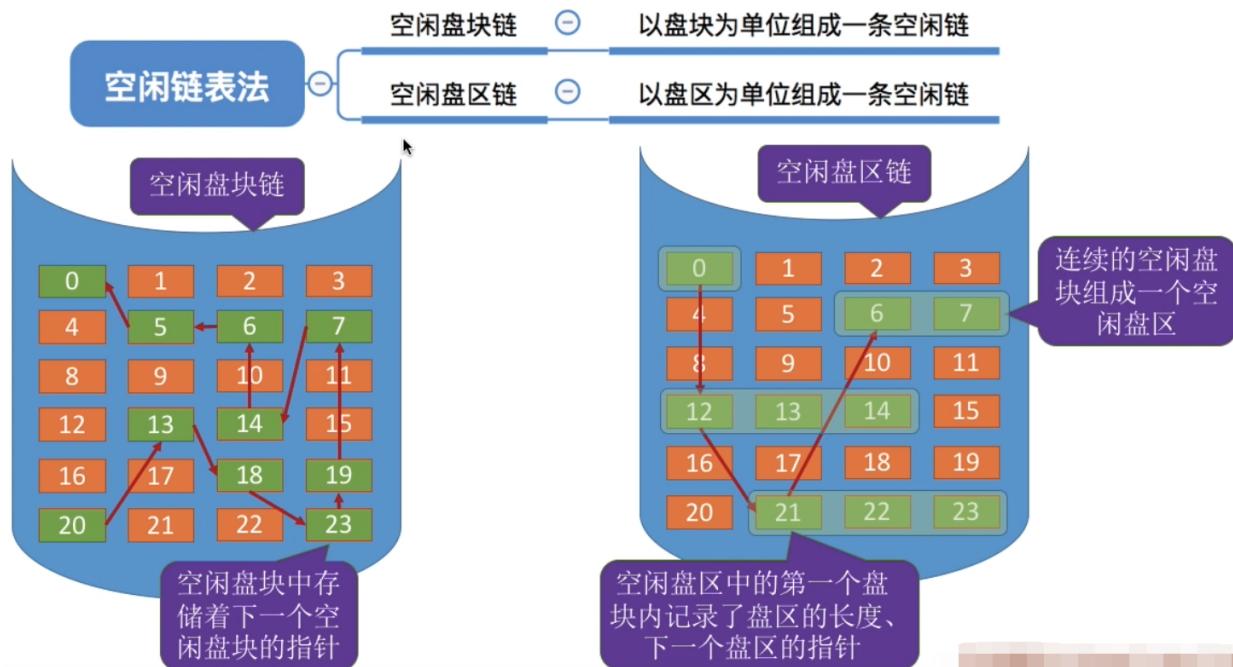
情况② Eg: 假设  
此时删除了某文件,  
系统回收了它占用的  
15、16、17号  
块

空闲盘块表

如何分配磁盘块: 与内存管理中的动态分区分配很类似, 为一个文件分配连续的存储空间。同样可采用首次适应、最佳适应、最坏适应等算法来决定要为文件分配哪个区间。

如何回收磁盘块: 与内存管理中的动态分区分配很类似, 当回收某个存储区时需要有四种情况——①回收区的前后都没有相邻空闲区; ②回收区的前后都是空闲区; ③回收区前面是空闲区; ④回收区后面是空闲区。总之, 回收时需要注意表项的合并问题。

## 空闲链表法



## 空闲盘块链



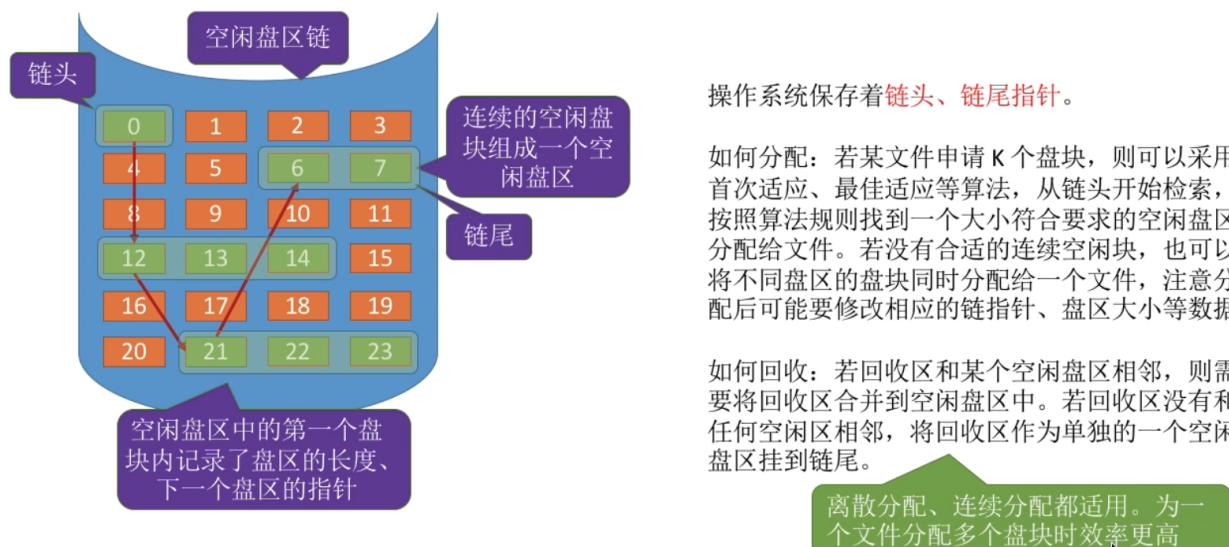
操作系统保存着链头、链尾指针。

如何分配: 若某文件申请 K 个盘块, 则从链头开始依次摘下 K 个盘块分配, 并修改空闲链的链头指针。

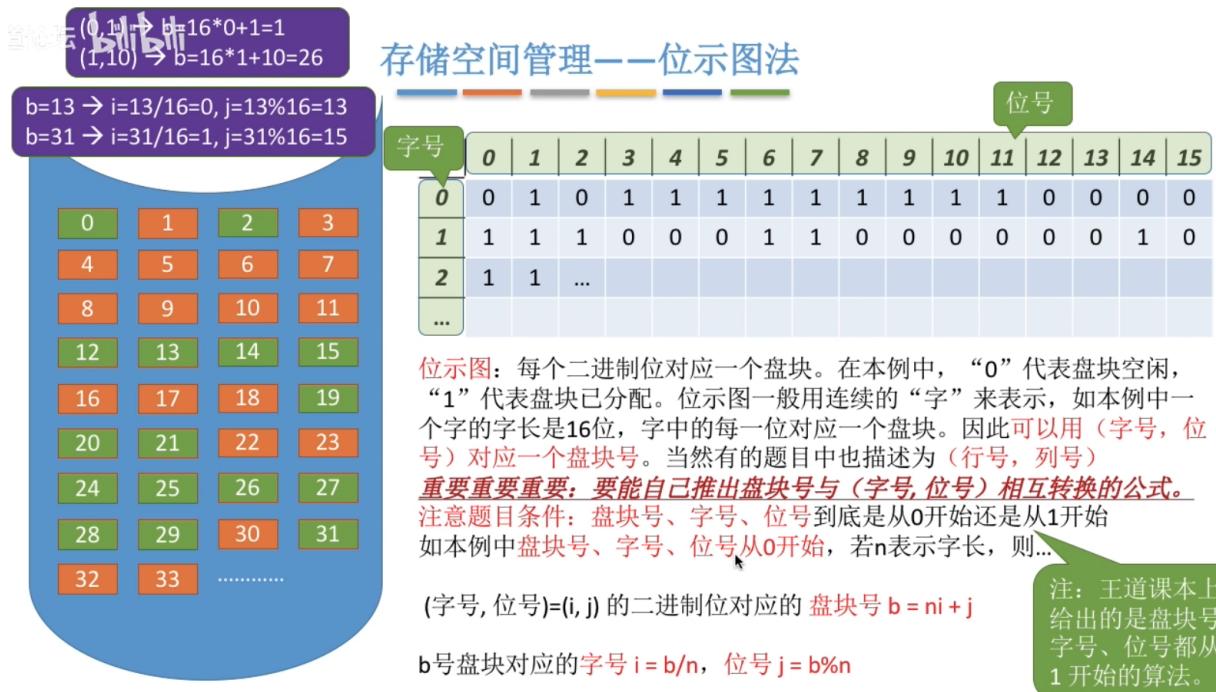
如何回收: 回收的盘块依次挂到链尾, 并修改空闲链的链尾指针。

适用于离散分配的物理结  
构。为文件分配多个盘块  
时可能要重复多次操作

## 空闲盘区链



## 位示图法

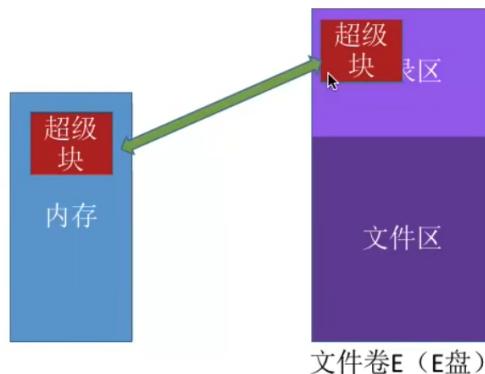




## 成组链接法

空闲表法、空闲链表法不适用于大型文件系统，因为空闲表或空闲链表可能过大。UNIX系统中采用了**成组链接法**对磁盘空闲块进行管理。

文件卷的**目录区**中专门用一个磁盘块作为“**超级块**”，当系统启动时需要将**超级块**读入**内存**。并且要保证内存与外存中的“**超级块**”数据一致。



## 存储空间管理——成组链接法

