

ch13 大容量存储结构

ch13 大容量存储结构

磁盘结构

外存特点

常用外存

使用要求

磁盘调度

调度目的

访盘时间

调度方法

磁盘管理

格式化

物理块

Boot Block (引导块)

Bad Block

交换空间管理

交换空间的使用

交换空间的位置

交换空间的管理

磁盘可靠性

容错技术

磁盘结构

外存特点

存储三要素：容量、价格、速度

外存特点：

1. 容量大、价格低、速度慢 + 非易失性（断电后可保存）
2. 组成：驱动部分+存储介质
3. 空间组织与存取方式非常复杂
4. I/O过程方式复杂

物理块：外存的划分单位

常用外存

- 磁带
 - 永久保存
 - 顺序存取
 - 速度慢
- 磁盘
 - 软盘
 - 硬盘
 - 影响性能和安全因素：
 - 性能参数：转速、寻道时间、数据传输速度
 - 磁盘控制器：IDE（集成驱动器电子），SCSI（小型计算机系统接口）
 - RAID（廉价冗余磁盘阵列）等磁盘容错技术
 - 磁盘管理算法：调度、读取、文件系统
 - 随机存取
 - 物理地址形式：磁道号（柱面号）->磁头号（盘面号）->扇区号
 - 读写过程：寻道(主要耗时)->旋转延迟->数据传输
 - 分类：固定头磁盘、移动头磁盘
- 光盘

使用要求

方便、效率、安全

磁盘调度

调度目的

公平、高效

访盘时间

一次访盘时间 = 寻道时间 + 旋转延迟时间 + 存取时间

寻道时间：磁头移动

延迟时间：磁盘转动

存取时间：数据传送

OS维护一个请求队列

调度方法

1. 先来先服务 FCFS
2. 最短寻道时间优先 SSTF
3. 扫描算法（电梯算法）SCAN -> 如果扫描时不需要到达两端 LOOK算法
4. 单向扫描算法 C_SCAN -> 如果扫描时不需要到达两端 C_LOOK算法

磁盘管理

格式化

- Low-level formatting（低级格式化）
 - 扇区的格式： 前导码 + 数据 + ECC
 - 磁盘出厂时做好
- Hight-level formatting（高级格式化）
 - 用户做的格式化

物理块

Boot Block（引导块）

存储完整的引导程序

Bad Block

手动解决

自动解决

交换空间管理

交换空间的使用

交换空间的位置

交换空间的管理

磁盘可靠性

容错技术

三个级别：

1. SFT-I技术

低级

防止磁盘表面故障造成的数据丢失

措施：

1. 双份目录和双份文件分配表
2. 热修复重定向
3. 写后读校验

2. SFT-II技术

中级

防止磁盘驱动器或磁盘控制器发生故障

1. 磁盘镜像 控制器一个+驱动器两个
2. 磁盘双工 控制器两个+驱动器两个

3. SFT-III技术

高级 RAID 廉价/独立磁盘冗余阵列（I 早期指廉价，后来指独立）