

# 操作系统第十一章作业

计试 81 白思雨 2186123935

11.1 假设一个文件系统采用改进的、支持扩展的连续分配算法。每个文件包括一组扩展(extent)，而每个扩展对应一组连续块。这种系统的关键问题是扩展大小的差异程度。以下方案的优点和缺点是什么？

- a. 所有扩展都是同样大的，并且预先定义的。
- b. 扩展是可以任意大小的，并且可以动态分配。
- c. 扩展可以是一些预先定义的、固定大小的。

答：a. 如果所有的扩展都是相同的大小，并且大小是预先确定的，那么它就简化了块分配方案。一个简单的位图或扩展的自由列表就足够了。

b. 如果扩展可以是任意大小的，并且是动态分配的，那么就需要更复杂的分配方案。可能很难找到合适的大小，而且可能存在外部碎片。可以使用前面章节中讨论的 Buddy 系统分配器来设计适当的分配器。

c. 当扩展可以有固定的大小，并且这些大小是预先确定的，那么就必须为每个可能的大小维护一个单独的位图或空闲列表。与之前的方案相比，该方案具有中等的复杂性和中等的灵活性。

11.2 对于顺序和随机的文件访问，比较磁盘块分配（连续的、链接的和索引的）的三种技术的性能。

## 一. 连续分配

优点：1. 简便。适用于一次性写入操作。2. 支持顺序存取和随机存取，顺序存取速度快。3. 所需的磁盘寻道次数和寻道时间最少。（因为空间的连续性，当访问下一个磁盘块时，一般无需移动磁头，当需要移动磁头时，只需要移动一个磁道。）

缺点：1. 文件不能动态增长。（可能文件末尾处的空块已经分配给了别的文件。）2. 不利于文件的插入和删除。3. 外部碎片问题。（反复增删文件后，很难找到空间大小足够的连续块，需要进行紧缩。）4. 在创建文件时需生命文件大小。

## 二. 链接分配

优点：1. 提高磁盘的空间利用率，不存在外部碎片问题。2. 有利于文件的插入和删除。3. 有利于文件的动态扩充。

缺点：1. 存取速度慢，一般只适用于信息的顺序存取，不适于随机存取。2. 查找某一块必须从头到尾沿着指针进行。3. 可靠性问题，如指针出错。4. 更多的寻道次数和寻道时间。5. 链接指针占一定的空间，将多个块组成簇，按簇进行分配而不是按块进行分配。（增加了磁盘碎片）

## 三. 索引分配

优点：1. 保持了链接结构的优点，又解决了其缺点：按块分配可以消除外部碎片。按大小可改变的分区分配可以提高局部性。索引分配支持顺序访问文件和直接访问文件，是普遍采用的一种方式。2. 满足了文件动态增长，插入删除的要求。（只要有空闲块）3. 能充分利用外存空间。

缺点：1. 较多的寻道次数和寻道空间。2. 索引表本身带来了系统开销，如：内外存空间、存取时间。

### 11.3 链接分配的一个变种采用 FAT 来链接所有文件的块。它的优点是什

答：优点是在访问一个块, 存储在文件中, 其位置可以由追逐指针中存储的 FAT 而不是访问所有的个人文件块的顺序找到目标块的指针。通常，大部分 FAT 可以缓存在内存中，因此可以只通过内存访问来确定指针，而不必访问磁盘块。