作业2：**请归类并列举典型的内存分配管理方法，浅谈如何提高内存的使用效率，并对比硬盘存储空间分配有哪些共性和特性。**

内存分配管理方法主要有连续分配和离散分配两种方式：

**连续分配**是指为进程分配一段连续的内存空间，它又可以分为以下四种

1. 单一连续分配：将整个内存空间划分为两个区域，一个给操作系统使用，一个给用户进程使用。内存分配和释放都在用户区域进行，适用于单用户系统。
2. 动态分区分配：将内存划分为多个可变大小的分区，每个分区用于分配一个进程。分区的大小根据进程的需求进行调整。其中动态分区分配算法又分为基于顺序搜索的动态分区分配算法和基于索引搜索的动态分区分配算法。

基于顺序搜索的动态分区分配算法有如下:

* 首次适应算法
* 循环首次适应算法
* 最佳适应算法
* 最坏适应算法

基于索引搜索的动态分区分配算法有如下:

* 快速适应算法
* 伙伴系统
* 哈希算法

1. 固定分区分配：将内存分为固定大小的分区，每个分区只能容纳特定大小的进程。这种分配方式适用于具有固定进程大小的环境。
2. 动态可重定位分区分配：类似于动态分区分配，但分区可以在物理内存中移动，使得进程不受固定位置的限制。

**离散分配**是指为进程分配多个不连续的内存块，它又可以分为以下三种：

1. 分页存储管理方式：将物理内存和进程的逻辑地址空间划分为固定大小的页。进程的逻辑地址空间被分割成若干页，这些页与物理内存中的页框进行映射。实现了虚拟内存的概念，提供了更大的地址空间和灵活的内存管理。
2. 分段存储管理方式：将进程的逻辑地址空间划分为多个段，每个段有不同的长度和属性。每个段被映射到物理内存中的一块连续区域。
3. 段页式存储管理方式：结合了分段和分页的优点，将逻辑地址空间划分为多个段，每个段再划分为多个页。逻辑地址由段号和页号组成，通过段表和页表进行地址转换。

为了提高内存的使用效率，我们可以采用以下几种方法：

* **内存池技术：**预先分配一块连续的内存空间，按需分配给程序使用，减少频繁的内存分配和释放操作，提高内存使用效率。
* **内存复用：**尽量重用已分配的内存空间，避免频繁地申请和释放内存，减少内存碎片和内存管理开销。
* **内存对齐：**将数据按照特定的字节对规则存储，减少内存碎片和访问时间，提高内存读写效率。
* **紧凑**：通过移动内存中作业的位置，将原来多个分散的小分区拼接成一个大分区的方法，解决了不能利用小分区的问题，获得更大的空闲空间。

硬盘存储空间分配与内存分配管理有一些共性和特性：

共性：

1. **静态分配**：与内存分配类似，硬盘存储空间也可以通过分区来进行静态分配，将硬盘划分为多个固定大小的区域，每个区域用于存储不同的数据。
2. **动态分配**：与内存分配类似，硬盘上的文件系统采用动态分配方式。文件系统根据文件的大小和需求动态分配磁盘空间，确保文件能够存储在适当大小的磁盘块中。
3. **空间管理**：内存分配管理和硬盘存储空间分配都需要进行空间管理。它们需要跟踪已分配和未分配的空间，以便有效地利用可用资源。
4. **分配表或数据结构**：为了跟踪已分配和未分配的资源，内存和硬盘都需要相应的数据结构或分配表来记录资源的状态。这些数据结构可能包括位图、链表、索引表等，用于管理和维护资源的分配情况。
5. **碎片问题：**与内存分配类似，硬盘存储空间也存在碎片。外部碎片是指存储空间被分割成多个不连续的小块，而内部碎片是指分配给文件的存储空间比文件本身所需的空间大。

特性：

1. **持久性**：与内存不同，硬盘存储空间是一种持久性存储，数据在断电或系统重启后仍然保留。
2. **存储容量**：相对于内存，硬盘存储空间通常具有更大的存储容量，可以容纳大量的数据和文件。
3. **访问速度**：与内存相比，硬盘存储空间的访问速度较慢，因为它需要进行磁盘寻道和旋转等机械操作。
4. **访问方式：**内存是通过直接寻址方式进行访问的，可以直接访问特定地址的数据。而硬盘存储空间则需要进行磁盘寻道和磁盘旋转等操作，访问速度较慢。