**第二次课后作业**

**1.内存管理虚拟内存、内存映射文件、堆栈三种方式不同？**

虚拟内存，最适合用来管理大型对象或结构数组。

内存映射文件，最适合用来管理大型数据流（通常来自文件）以及在单个计算机上运行的多个进程之间共享数据。

内存堆栈，最适合用来管理大量的小对象。

**2.简述进程地址空间预订和虚拟内存与物理内存映射过程.**

（1）进程地址空间的预订是内存分配的第一步。预订过程告诉系统要从虚拟地址空间中预定哪一块区域，系统为进程保留这一块区域。预订的区域的起始地址和大小需要遵循分配粒度和页面大小的要求。分配粒度是系统分配内存时的最小单位，而页面大小则是硬件内存管理单元将虚拟地址转译成物理地址时的粒度。

由于预订的只是虚拟地址空间，不占用任何其他物理存储器，因此没有形成实质的开销。预订的目的是为了确保进程在需要内存时，能够有一个确定的地址空间可供使用。

虚拟内存是操作系统为每个进程提供的抽象的地址空间，它允许进程使用比实际物理内存更大的地址空间。虚拟内存与物理内存的映射过程是通过页表来实现的。

**（2）映射过程**：

当进程试图访问某个虚拟地址时，CPU会首先检查该地址是否有效。如果有效，CPU会根据页目录和页表中的信息，将虚拟地址转换成物理地址。

如果虚拟地址对应的页面已经在物理内存中（即该页面已被调拨），则CPU可以直接访问该页面。如果页面不在物理内存中（即发生了缺页异常），则操作系统需要从磁盘中加载该页面到物理内存中，并更新页表以反映这一变化。

**缺页异常处理**：当进程试图访问一个不在物理内存中的虚拟页面时，会发生缺页异常。操作系统会处理这一异常，通过从磁盘中加载缺失的页面到物理内存中，并更新页表来解决问题。缺页异常处理过程可能会导致较大的性能开销，因为磁盘访问速度远低于内存的访问速度。因此，操作系统通常会采取措施来优化内存管理，降低缺页异常的发生率。

**内存交换**：在物理内存不足的情况下，操作系统会将一些不活跃的进程或页面暂时移到磁盘上的交换空间以释放物理内存供其他进程使用。这是通过内存交换机制来实现的。内存交换可以提高系统的灵活性和稳定性，但也可能导致性能下降。

**3.内存映射文件进行写文件和读文件有啥不同**

内存映射文件进行写文件和读文件的主要区别在于它们对文件数据的处理方式以及系统对内存和磁盘之间的数据交互的管理方式。写操作需要将修改后的数据写回到磁盘上，而读操作则不需要。写操作可能会触发页面置换和数据写回等额外的系统开销，而读操作则主要关注数据的加载和缓存策略。