

操作系统第七次作业参考解答

1、请比较用位图（位图记录时，每个分配单元对应于位图中的一位，0表示空闲，1表示占用，或者相反）和链表两种方法来记录空闲内存所需的存储空间。128MB的内存以n字节为单位分配，对于链表，假设内存中的数据段和空闲区交替排列，长度均为64KB。并假设链表中的每个结点需要32位的内存地址，16位长度和16位下一结点域。这两种方法分别需要多少字节的存储空间？哪种方法更好（空间角度分类讨论）？

解答：

位图方法：

内存大小：128MB=134217728 字节

分配单元大小：n 字节

空间： $134217728/n \text{ 位} = 16777216/n \text{ 字节}$

链表方法：

结点大小： $32+16+16=64 \text{ 位} = 8 \text{ 字节}$

结点数量： $128\text{MB}/64\text{KB}=2048$

空间： $8*2048=16384 \text{ 字节}$

从空间角度来说：

当 $n < 1024$ 时，链表方法好

当 $n = 1024$ 时，两种方法一样好

当 $n > 1024$ 时，位图方法好

2、在一个交换系统中，按内存地址排列的空闲区大小是：10KB，4KB，20KB，18KB，7KB，9KB，12KB 和 15KB。对于连续的段请求：a) 12KB，b) 10KB，c) 9KB。使用首次适配算法，将找出那个空闲区？使用最佳适配，最差适配，下次适配算法呢？

解答：

首次适配：a)第 3 块（20KB） b)第 1 块（10KB） c)第 4 块（18KB）

最佳适配：a)第 7 块（12KB） b)第 1 块（10KB） c)第 6 块（9KB）

最差适配：a)第 3 块（20KB） b)第 4 块（18KB） c)第 8 块（15KB）

下次适配：a)第 3 块（20KB） b)第 4 块（18KB） c)第 6 块（9KB）

3、在内存管理中，内部碎片和外部碎片各指的是什么？在固定式分区管理，可变式分区分配，页式存储系统管理，段式存储系统管理中，各会存在何种碎片，为什么？

解答：

在内存管理中，内部碎片就是已经被分配出去（能明确指出属于哪个进程）却不能被利用的内存空间，外部碎片指的是还没有被分配出去（不属于任何进程），但因其太小而无法分配给申请内存空间的新进程的内存空间。

固定分区管理会存在内部碎片，因为固定分区管理每一个分区大小固定且分配给指定的进程，所以整个分区都属于一个进程，但如果进程分区比较小，就会留下

无法利用的内存空间。

可变式分区分配会存在外部碎片，因为每个分区大小不固定，所以不可能分配给一个进程多余的空闲区域，但是由于进程需要一段连续的空闲区域，而内存中小的空闲区域可能满足不了进程的需求，就成了无法分配出去的外部碎片

页式存储管理系统会存在内部碎片，因为页的大小是固定的，每个进程的大小不会都刚好是页大小的整数倍，所以进程的最后一页往往都会存在一些已经分配给该进程但无法利用的空间

段式虚拟存储管理会存在外部碎片，因为一个段的分配需要连续的区域，而段长又不固定，所以内存中会存在一些小的空闲区域不能分配给任何一段，就成了无法分配出去的外部碎片