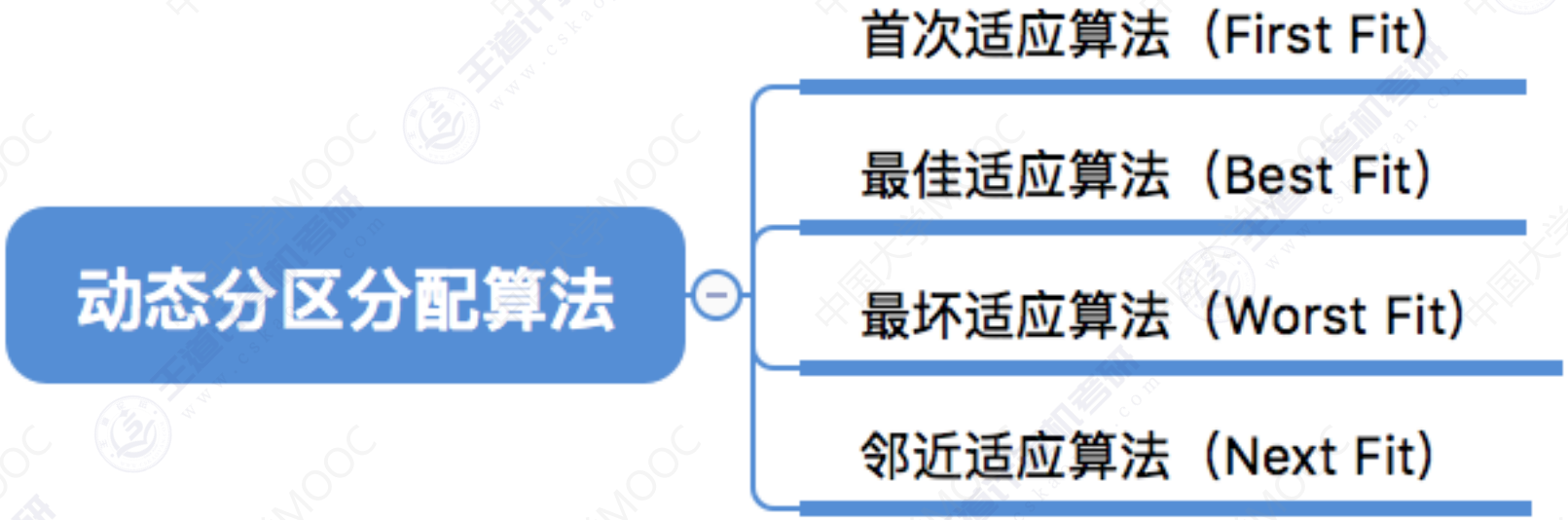
本节内容

动态分区分配算法

知识总览

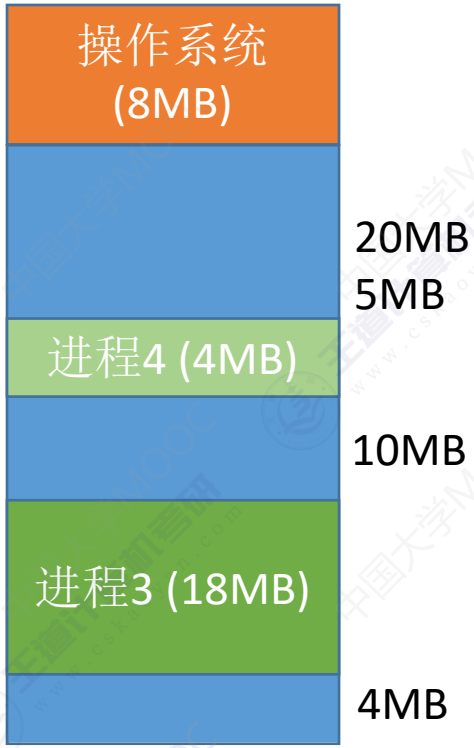
动态分区分配算法：在动态分区分配方式中，当很多个空闲分区都能满足需求时，应该选择哪个分区进行分配？



首次适应算法

算法思想：每次都从低地址开始查找，找到第一个能满足大小的空闲分区。

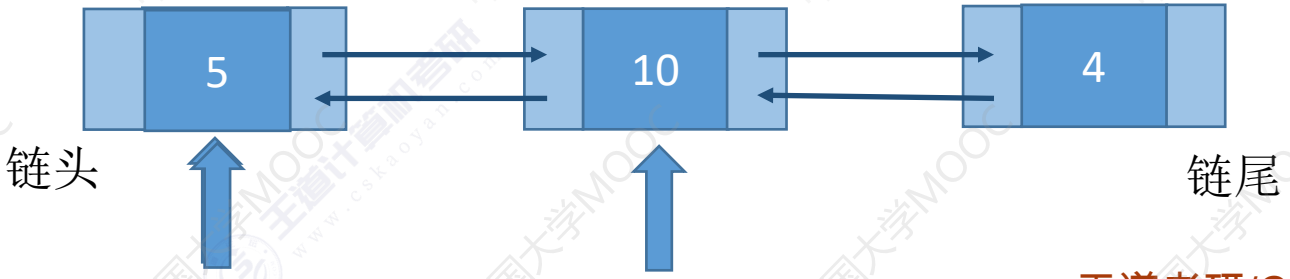
如何实现：空闲分区以地址递增的次序排列。每次分配内存时顺序查找空闲分区链（或空闲分区表），找到大小能满足要求的第一个空闲分区。



进程5 (15MB)

	大小（MB）	起始地址（M）	状态
1	20	8	空闲
2	10	32	空闲
		60	空闲

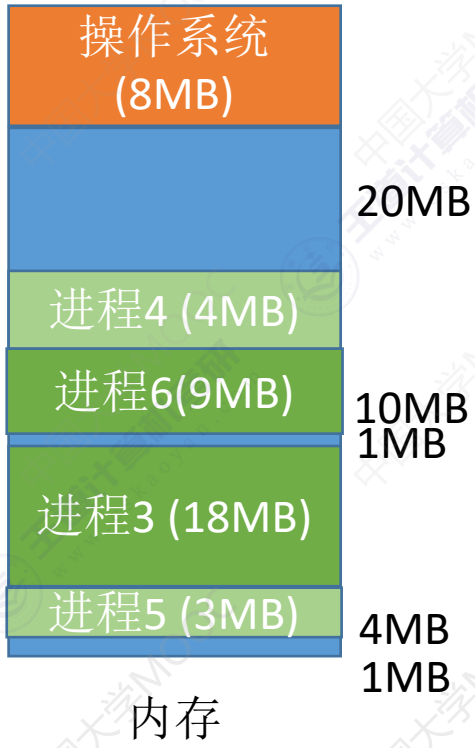
进程6 (8MB)



最佳适应算法

算法思想：由于动态分区分配是一种连续分配方式，为各进程分配的空间必须是连续的一整片区域。因此为了保证当“大进程”到来时能有连续的大片空间，可以尽可能多地留下大片的空闲区，即，优先使用更小的空闲区。

如何实现：空闲分区按容量递增次序链接。每次分配内存时顺序查找空闲分区链（或空闲分区表），找到大小能满足要求的第一个空闲分区。



分区号	分区大小（MB）	起始地址（M）	状态
1	4	60	空闲
2	10	32	空闲
3	20	8	空闲

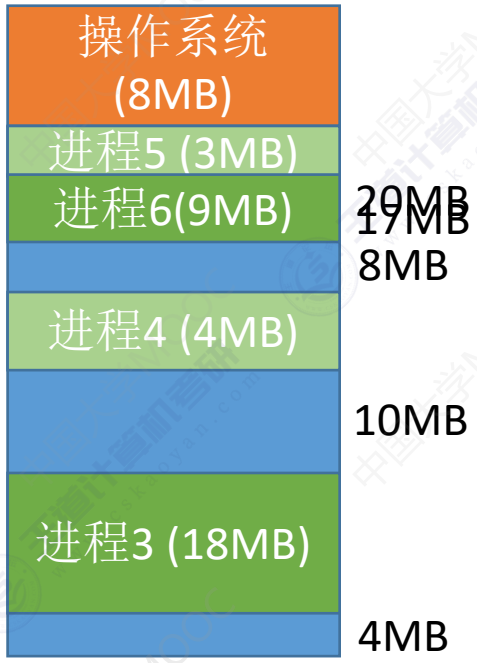
缺点：每次都选最小的分区进行分配，会留下越来越多的、很小的、难以利用的内存块。因此这种方法会产生很多的外部碎片。

最坏适应算法

又称 最大适应算法（Largest Fit）

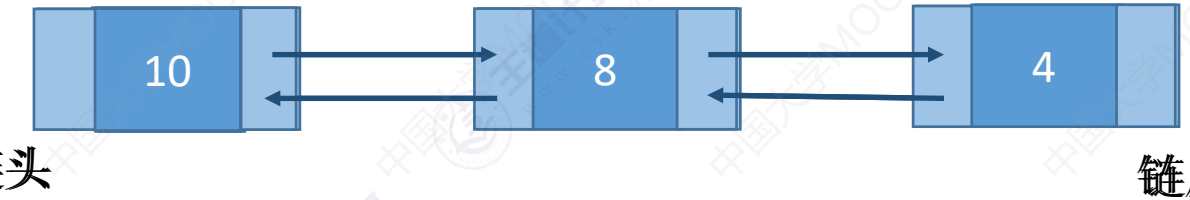
算法思想：为了解决最佳适应算法的问题——即留下太多难以利用的小碎片，可以在每次分配时优先使用最大的连续空闲区，这样分配后剩余的空闲区就不会太小，更方便使用。

如何实现：空闲分区按容量递减次序链接。每次分配内存时顺序查找空闲分区链（或空闲分区表），找到大小能满足要求的第一个空闲分区。



内存

分区号	分区大小（MB）	起始地址（M）	状态
1	20	8	空闲
2	10	32	空闲
3	4	60	空闲

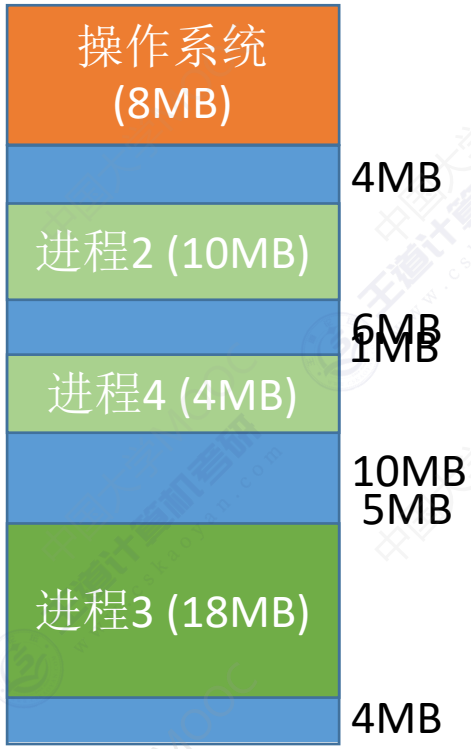


缺点：每次都选最大的分区进行分配，虽然可以让分配后留下的空闲区更大，更可用，但是这种方式会导致较大的连续空闲区被迅速用完。如果之后有“大进程”到达，就没有内存分区可用了。

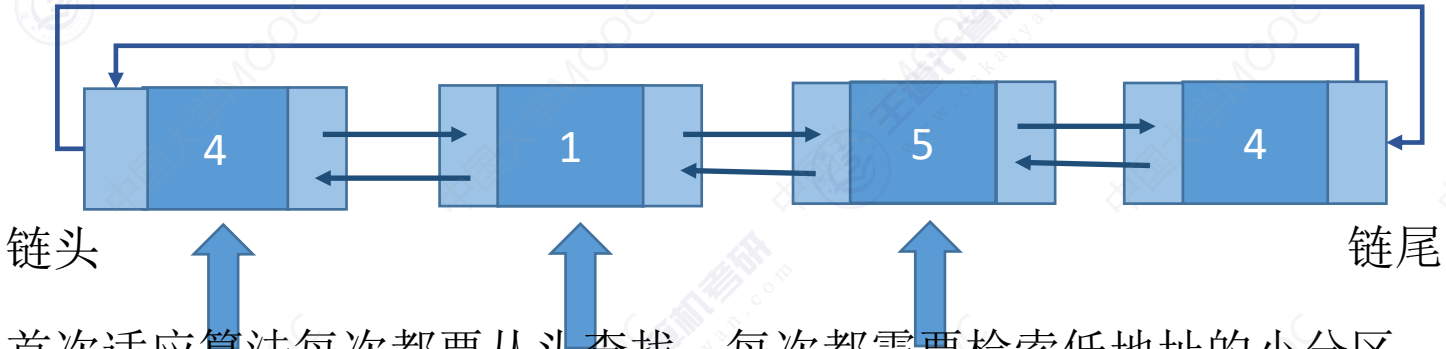
邻近适应算法

算法思想：首次适应算法每次都从链头开始查找的。这可能会导致低地址部分出现很多小的空闲分区，而每次分配查找时，都要经过这些分区，因此也增加了查找的开销。如果每次都从上次查找结束的位置开始检索，就能解决上述问题。

如何实现：空闲分区以地址递增的顺序排列（可排成一个循环链表）。每次分配内存时从上次查找结束的位置开始查找空闲分区链（或空闲分区表），找到大小能满足要求的第一个空闲分区。



内存



首次适应算法每次都要从头查找，每次都需要检索低地址的小分区。但是这种规则也决定了当低地址部分有更小的分区可以满足需求时，会更有可能用到低地址部分的小分区，也会更有可能把高地址部分的大分区保留下来（最佳适应算法的优点）

邻近适应算法的规则可能会导致无论低地址、高地址部分的空闲分区都有相同的概率被使用，也就导致了高地址部分的大分区更可能被使用，划分为小分区，最后导致无大分区可用（最大适应算法的缺点）

综合来看，四种算法中，首次适应算法的效果反而更好

知识回顾与重要考点

算法	算法思想	分区排列顺序	优点	缺点
首次适应	从头到尾找适合的分区	空闲分区以地址递增次序排列	综合看性能最好。***算法开销小***，回收分区后一般不需要对空闲分区队列重新排序	
最佳适应	优先使用更小的分区，以保留更多大分区	空闲分区以容量递增次序排列	会有更多的大分区被保留下来，更能满足大进程需求	会产生很多太小的、难以利用的碎片；***算法开销大***，回收分区后可能需要对空闲分区队列重新排序
最坏适应	优先使用更大的分区，以防止产生太小的不可用的碎片	空闲分区以容量递减次序排列	可以减少难以利用的小碎片	大分区容易被用完，不利于大进程；***算法开销大***（原因同上）
邻近适应	由首次适应演变而来，每次从上次查找结束位置开始查找	空闲分区以地址递增次序排列（可排列成循环链表）	不用每次都从低地址的小分区开始检索。***算法开销小***（原因同首次适应算法）	会使高地址的大分区也被用完

公众号：王道在线

b站：王道计算机教育

抖音：王道计算机考研