

## 习题四（存储管理）

- 1、某虚拟存储器基于缓存、内存、外存实现。如果数据在缓存中，访问数据需要  $A \text{ ns}$ ；如果数据在内存中，则另外需要  $B \text{ ns}$  将其装入缓存；如果数据在外存中，则还需要  $C \text{ ns}$  将其读入内存。假设缓存命中率为  $(n-1)/n$ ，内存命中率为  $(m-1)/m$ ，则数据的平均访问时间是多少？
- 2、有两台计算机 P1 和 P2，它们各有一个高速缓存 C1 和 C2，且各有一个内存 M1 和 M2，其性能如下表所示：

	C1	C2	M1	M2
存储容量	4KB	4KB	2MB	2MB
存取周期	60ns	80ns	1 $\mu$ s	0.9 $\mu$ s

假设两台机器的指令系统相同，已知其指令执行时间与存储器的平均存取周期成正比。如果在执行某个程序时，所需指令或数据的高速缓存命中率  $P=0.7$ ，那么哪台计算机的执行速度更快？当  $P=0.9$  时，哪台计算机的执行速度更快？

- 3、在可变分区存储管理下，按地址排列的内存空闲区大小依次为：10KB、4KB、20KB、18KB、7KB、9KB、12KB 和 15KB。依次考虑以下两个连续存储区的请求序列：①12KB、10KB、9KB；②12KB、10KB、15KB、18KB。请回答：分别使用最先适配算法、最优适配算法、最坏适配算法和下次适配算法，哪些空闲区将被使用？
- 4、设一页式存储管理系统向用户提供的逻辑地址空间最大为 16 页，每页 2048B，内存共有 8 个存储块。请问逻辑地址至少应是多少位？内存空间有多大？
- 5、采用 LRU 置换算法的页式虚拟存储管理系统，其页面尺寸为 4KB，内存访问速度为 100ns，快表访问速度为 20ns，缺页中断处理耗时 25ms。现有一个长度为 30KB 的进程 P 进入系统，分配给 P 的页框有 3 块，进程的所有页面都在运行时动态装入。若 P 访问快表的命中率为 20%，对于下述页面号访问序列：7-0-1-2-0-3-0-4-2-3-0-3-2-1-2-0-1-7-0-1，计算平均有效访问时间是多少？
- 6、已知一台机器有 48 位逻辑地址和 32 位物理地址，若页框长为 8KB，问页表共有多少个页表项？如果设计一个反置页表，则有多少个页表项？
- 7、在一个请求页式存储管理系统中，页表保存在寄存器中。已知处理一个未修改过的页面的缺页中断需要 2ms，处理一个已修改过的页面的缺页中断需要另加写盘时间 8ms，内存存取周期为 1 $\mu$ s。假定 70% 被替换的页面曾被修改过，为了保证有效存取时间不超过 2 $\mu$ s，所允许的最大缺页中断率是多少？
- 8、已知数组 `int A[100][100]`；其元素按行存储。在虚拟存储管理系统中，采

用 LRU 淘汰算法，一个进程有 3 页内存空间，每页可以存放 200 个整数。其中第 1 页存放程序，且假定程序已在内存中。  
分别计算程序 A 和程序 B 在执行过程中的缺页中断次数。

程序 A:

```
for (int i=0; i<100; i++)  
    for (int j=0; j<100; j++)  
        A[i,j]=0;
```

程序 B:

```
for (int j=0; j<100; j++)  
    for (int i=0; i<100; i++)  
        A[i,j]=0;
```