《操作系统》第二次作业

1. 判断改错题（正确的打√，错误的打×并改正。）
2. 进行程序的相对地址到物理地址的转换，就是地址重定位。（ ）
3. 在分页管理中所产生的内存碎片，小于帧的大小。（ ）
4. 请求页式存贮管理中，若一个作业要求的全部存贮需求不能满足，该作业只能等待。 ( )
5. 碎片的总容量如果超过某个作业申请的容量，就可以将其再次分配给该作业。（ ）
6. 最佳适应法将能满足作业需求量的最小空闲区分配给作业。( )
7. 相对于简单分页管理来说，请求页式管理是“用时间换取了空间”，这是该种管理方式的一个缺点。（ ）
8. 段式管理便于处理动态变化的数据结构，便于动态链接，便于分段共享。（ ）
9. 请求分页管理过程中，进程的地址空间同样受到内存容量大小的限制。（ ）
10. 分页管理取消了存储分配连续性要求，使一个作业的地址空间在内存中可以是若干个不一定连续的区域。（ ）
11. 分页管理中，进程的地址空间是线性的，页的长度是等长的。（ ）

二、简答题

1. 有一个分页虚存系统，测得CPU 和磁盘的利用率如下，试指出每种情况下的存在问题和可采取的措施：( 1 ) CPU 利用率为13 % ，磁盘利用率为97 % ( 2 ) CPU 利用率为87 % ，磁盘利用率为3 % ( 3 ) CPU 利用率为13 % ，磁盘利用率为3 ％。

1. 对已知某系统页面长4KB ，每个页表项长为4B ，采用多级页表映射64 位虚地址空间。若限定最高层页表的长度占1 页，问它可以采用几级页表？

1. 一台机器有48 位虚地址和32 位物理地址，若页长为8KB ，问页表共有多少个页表项？如果设计一个反置页表（反向页表，inverted page table），则有多少个页表项？

1. 在虚拟页式存储管理中，为解决抖动问题，可采用工作集模型以决定分给进程的物理块数，有如下页面访问序列：

…… 2 5 1 6 3 3 7 8 9 1 6 2 3 4 3 4 3 4 4 4 3 4 4 3 ……

| △ t1 | | △ t2 |

窗口尺寸△ ＝9 ，试求t1 、t2 时刻的工作集。

1. 一个计算机系统是按字节寻址、并拥有两级页表。虚拟地址的格式如下：

10Bits 10Bits 12Bit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Page Directory | Page Table | Page Offset |

请回答下列的问题

1. Calculate the size of page, frame, and the virtual memory space.

请计算页、页框、虚拟内存空间的大小

1. Assume page directory and page table entries are all 8 Bytes, how many pages are the page directory and page table occupied? Please write out the calculation process.

假设页目录和页表项均为8个字节，存储页目录和页表总共需要多少个页？请写出计算过程。

1. If the virtual address accessed in an instruction cycle is 0100 0000H and 0111 4096H, how many two-level page tables we need to access for address conversions? Please provide the reasons.

假设一个指令访问的虚拟地址分别是0100 0000H和0111 4096H，请问需要访问多少个二级页表？请给出理由。

三、分析题

1. 请列出产生死锁的四个条件。然后用银行家算法判断下面的例子是否能够避免死锁。

5个进程P0到P4；3种类型的资源：A（4个实例），B（7个实例），C（8个实例）

在T0时刻的快照如下：

Allocation Max

A B C A B C

P0 0 1 1 0 3 6

P1 1 1 2 4 1 2

P2 0 3 0 2 3 4

P3 0 2 1 3 3 3

P4 0 0 3 4 7 4

1. 给定内存空闲分区，按地址从小到大为：100K 、500K 、200K 、300K 和600K 。现有用户进程依次分别为212K 、417K 、112K 和426K , ( l ）分别用first-fit 、best-fit 和worst-fit 算法将它们装入到内存的哪个分区？( 2 ）哪个算法能最有效利用内存？

|  |  |
| --- | --- |
| 分区号 | 分区长 |
| 1  2  3  4  5 | 100KB  500KB  200KB  300KB  600KB |

1. 有矩阵：VAR A : ARRAY [ 1 …100 , 1 …100 ] OF integer；元素按行存储。在一个虚拟存储系统中，采用LRU 替换算法，每一个进程可以分配3 页框架（frame），每一页可以存放200 个整数。其中第1 页存放程序，其余页存放数据。且假定程序已在内存。

程序A :

FOR i : = 1 TO 100 DO

FOR j : = 1 TO 100 DO

A [i，j ] : = 0 ;

程序B :

FOR j : = 1 TO 100 DO

FOR i : = 1 TO 100 DO

A [ i,j ] : = 0 ;

分别就程序A 和B 的执行，计算缺页次数。

1. 页面替换算法

假定一个进程有 8 个虚拟页（pages），4个物理页框架（page frames）. 考虑以下页面访问序列, 分别使用先入先出替换算法（First in First Out, FIFO）、最优页面置换算法（the optimal page replacement algorithm：OPT）、最近最少使用替换算法（Least Recently Used，LRU)和二次机会页面替换算法（Second-Chance page replacement、或称为简单时钟算法CLOCK）进行页面替换，计算各自的页面缺失次数和命中率。

页面访问序列如下：

1 2 3 4 2 1 5 6 2 1 2 3 7 6 3 2 1 2 3 6