

# 作业 8

## 一、单项选择题（本大题共 3 小题，每小题 1 分，共 3 分）

- 1、虚拟存储管理系统的基础是程序的（ A ）理论。  
A、局部性          B、全局性          C、动态性          D、虚拟性
- 2、进程在执行中发生了缺页中断，经操作系统处理后，应让其执行（ A ）指令。  
A、被中断的          B、被中断的前一条  
C、被中断的后一条          D、启动时的第一条
- 3、在缺页处理过程中，操作系统执行的操作可能是（ D ）  
I 修改页表    II 磁盘 I/O    III 分配物理页面  
A、仅 I,II          B、仅 II  
C、仅 III          D、I,II 和 III

## 二、填空题（本大题共 2 小题，每小题 1 分，共 2 分）

- 1、现代操作系统往往采用了虚拟页式存储管理技术，所以当操作系统启动的时候，首先要计算出物理页面的个数，请给出物理页面个数的计算公式：物理内存大小/页面大小。
- 2、在发生缺页中断时，是不是一定要去调用页面置换算法？不是。（回答是或不是）

## 三、应用题（本大题共 2 小题，共 13 分）

- 1、（6 分）在采用虚拟页式存储管理的系统当中，某个进程在运行的时候访问了如下的逻辑地址：10、11、104、170、73、309、185、245、246、434、458、364。假设页面的大小为 100 个字节，系统分配给该进程的物理页面数为 2，如果采用 OPT、FIFO 和 LRU 页面置换算法，那么缺页发生的次数分别是多少？

	10	11	104	170	73	309	185	245	246	434	458	364
OPT	miss	hit	miss	hit	hit	miss	hit	miss	hit	miss	hit	hit
FIFO	miss	hit	miss	hit	hit	miss	hit	miss	hit	miss	hit	miss
LRU	miss	hit	miss	hit	hit	miss	miss	miss	hit	miss	hit	miss

OPT: 5

FIFO: 6

LRU: 7

- 2、（7 分）Gribble 公司正在开发一款 64 位的计算机体系结构，也就是说，在访问内存的时候，最多可以使用 64 位的地址。假设我们采用的是虚拟页式存储管理，现在我们要为这款机器设计相应的地址映射机制。  
（1）假设页面的大小是 4K（即 4096 字节），每个页表项（Page Table Entry, PTE）的长度是 4 个字节，而且我们必须采用三级页表结构，每一级页表结构当中的每个页表都必须正好存放在一个物理页面当中，请问

在这种情形下，如何实现地址的映射？具体来说，对于给定的一个虚拟地址，应该把它划分为几部分，每部分的长度分别是多少，功能是什么？另外，在采用了这种地址映射机制后，可以访问的虚拟地址空间有多大？（提示：64 位地址并不一定全部用上了）

一共有  $2^{64}/2^{12} = 2^{52}$  个页表项。每级页表有  $2^{12}/2^2 = 2^{10}$  个页表项。

虚拟地址划分成 5 部分。再假设没有用到的位置是 0:21 位：

0:21	22:31	32:41	42:51	52:63
没用到	PT1	PT2	PT3	Offset

$2^{10+10+10+12} = 2^{42}$  虚拟地址空间

（2）假设每个页表项的长度变成了 8 个字节，而且我们必须采用四级页表结构，每级页表结构当中的页表都必须正好存放在一个物理页面当中，请问在这种情形下，系统能够支持的最大的页面大小是多少？此时，虚拟地址应该如何划分？

$$4(x - 3) + x \leq 64$$

$$x = 15$$

最大的页面= $2^{15}$

0	1:12	13:24	25:36	37:48	49:63
没用到	PT1	PT2	PT3	PT4	Offset