习题九

1、某系统采用页式虚拟存储管理，贮存每块为 128 个字节，现在要把一个 128 × 128 的二维数组置初值为“0”。在分页时把数组中的元素每一行放在一页中，假定系统只分给用户一页数据区。   
（1）对如下数据段，执行完要产生多少次缺页中断？

var A：array[ 1．．128]of array［l．．128」of integer；

for j ：=1 to 128   
 do for i:=1 to 128   
 do A[i,j]: =0；

128\*128次

（2）为减少缺页中断的次数，请改写上面的程序，使之仍能完成所要求的功能，并统计缺页次数。

如果数组每一行都为128个字节：

var A：array[ 1．．128]of array［l．．128」of integer；

for j ：=1 to 128   
 do for i:=1 to 128   
 do A[j,i]: =0；

缺页次数为128次；  
   
2、假设有一个按需调页存储器，页表放在寄存器中。处理一个页错误，当有空的帧可用或被置换的帧没有被修改过时要用 8ms，当被置换的帧被修改过时用 20ms。存储器存取时间为 100ns。假设被置换的页中有 70%被修改过，有效存取时间不超过 200ns 时，最大可以接受的缺页率为多少？

200ns=(1-P)\*100ns+P\*(20ms\*0.7+8\*0.3)

解得P=0.00061%  
   
3、已知页面走向为 1、2、1、3、1、2、4、2、1、3、4，且开始执行时主存中没有页面。若只给该作业分配 3 个物理块，当采用 FIFO 页面淘汰算法时缺页率为多少？假设现有一种淘汰算法，该算法淘汰页面的策略为当需要淘汰页面时，就把刚使用过的页面作为淘汰对象，试问就相同的页面走向，其缺页率为多少？

发生缺页错误5次，缺页率为5/11=45.5%。

缺页率为6/11=54.5%  
   
4、在一个请求式分页系统中，目前系统的利用率如下：   
CPU 操作 ：20%   
分页磁盘的 I/O 操作：97.7%   
其它 I/O 设备 ：5%   
下列方法是否可以提高 CPU 利用率，分别说出你的理由。   
1）安装一个更加快速的 CPU；   
2）增加一个容量更加大的磁盘；   
3）增加更多的内存；   
4）增加页面的大小。   
 （1）不可以，磁盘I/O利用率过高而CPU操作利用率较低，很可能发生了抖动，此时提高CPU利用率与CPU速度无关。

（2）不可以。磁盘是外存，发生抖动是内存，增大磁盘容量不会增大内存容量。

（3）可以，内存变多，减少程序竞争内存资源，可减少抖动提高CPU利用率。

（4）不一定。页面增大，单页存储的数据多，置换次数减少，可减缓抖动，但是也可能随着驻留内存的进程数目增加，分配给每个进程的物理页面数不断减小，不同进程运行时发生页面置换的次数可能增加。即有可能分配给进程的页面大小过大，内存空间总量固定，页数减少。相当于每个进程自身的线程在执行时都不会缺页，换成其他进程的线程执行则一定缺页。