

Homework 6

3150103823 韩熠星

1. 实现虚拟存储器的目的是_____。

- A. 实现存储保护
- B. 实现程序浮动
- C. 扩充辅存容量
- D. 扩充主存容量

D

2. 虚拟存储管理系统的基础是程序的_____理论。

- A. 全局性
- B. 虚拟性
- C. 局部性
- D. 动态性

C

3. 虚拟存储器实际容量受_____限制。

- A. 物理主存的大小
- B. 计算机的地址结构
- C. 磁盘容量
- D. 数据存放的绝对地址

B

4. 在请求分页存储管理中，如果所需的页面不在内存，则产生缺页中断，它属于_____中断。

- A. 硬件故障
- B. I/O
- C. 外
- D. 程序

D:缺页中断是因为所需页面不在内存，向CPU发出中断请求，暂停现行程序，执行缺页中断处理程序，然后返回到原来的指令执行。所以，缺页中断是程序中断。

程序中断：CPU在执行程序的过程中，因出现某种随机事件而收到中断请求，暂时停止现行程序的执行，转去执行一段中断服务程序，以处理该事件，并在处理完毕后自动恢复程序的执行。

5. 程序执行的局部性原理体现在_____和_____两个方面。

时间局部性：被引用过一次的存储器位置在未来会被多次引用

空间局部性：如果一个存储器的位置被引用，那么将来他附近的位置也会被引用。

6. 交换扩充了主存，因此交换也实现了虚拟存储器，对吗？请说明理由。

不对。

交换是把各个进程完整地调入内存，运行一段时间，再放回磁盘上。虚拟存储器是使进程在只有一部分在内存的情况下也能运行。

交换是把整个进程换入换出主存。而虚拟存储器的基本思想是程序的大小可以超过物理内存的大小，操作系统把程序的一部分调入主存来运行，而把其他部分保留在磁盘上。

故交换并未实现虚拟存储器。

7. 某页式虚存系统中，假定访问内存的时间是10ms，平均缺页中断处理时间是25ms，平均缺页中断率为5%。计算在该虚存系统中，平均有效访问时间是多少？

访问页在内存，一次访问时间 $10+10=20\text{ms}$

访问页不在内存，一次访问时间10(访问内存页表)+25(中断处理)+10(访问内存页表)+10(访问内存)=55ms

故平均有效访问时间: $20 * (1 - 5\%) + 55 * 5\% = 21.75ms$

8. 在虚拟页式存储系统中引入了缺页中断：

- (1) 试说明为什么引入缺页中断？
- (2) 缺页中断的实现由哪几部分组成？并分别给出其实现方法。

(1)

虚拟页式存储系统是在页式存储系统的基础上实现虚拟存储器的,也即一作业在执行时并不是所有的页面均放入主存, 那么当访问的页面不在主存时,则产生中断并由系统响应中断将该缺页由辅存调至主存,然后恢复中断并继续执行。

所以对于虚拟页式存储系统,系统必须引入相应的缺页中断

(2)

• 硬件方面

CPU在执行一条指令时首先形成操作数的有效地址,然后计算页号,检查页表看该页是否在主存中.如果该页在主存则进行地址变换,按变换后的地址取出操作数并完成该指令的功能,然后继续执行下一条指令,如果该页不在主存,则引起缺页中断并进入缺页中断处理程序

• 软件方面

在中断处理程序中,首先利用存储器分块表（MBT）检查主存是否有空闲块,如果没有则选择主存中的一页淘汰(该页被修改过还需写入辅存),并修改页表（PMT）和存储器分块表，此时便出现了空闲块。在空闲块的情况下，系统根据页表中提供的该页磁盘地址将该页调入主存的空闲块中，然后修改PMT和MBT，最后再重新执行刚才被中断的指令

9. 在虚拟存储系统中，若进程在内存中占3块(开始时为空)，采用先进先出页面淘汰算法，当执行访问页号序列为1、2、3、4、1、2、5、1、2、3、4、5、6时，将产生_____次缺页中断。
A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

B

10. 在请求分页存储管理中，若采用FIFO页面淘汰算法，则当可供分配的页帧数增加时，缺页中断的次数_____。
A. 减少 B. 增加
C. 无影响 D. 可能增加也可能减少

D

11. 一进程已分配到4个页帧（page frame），如下表所示（所有数字都为10进制数，且以0开始）。当进程访问第4页时，产生缺页中断，请分别用FIFO（先进先出）、LRU（最近最少使用）、NRU（最近不用）算法，决定缺页中断服务程序选择换出的页面。

页帧情况表

虚拟页号	页帧	装入时间	最近访问时间	访问位	修改位
2	0	60	161	0	1
1	1	130	160	0	0
0	2	26	162	1	0
3	3	20	163	1	1

FIFO算法会换出页2（最早装入）

LRU算法会换出页1（最近最少使用）

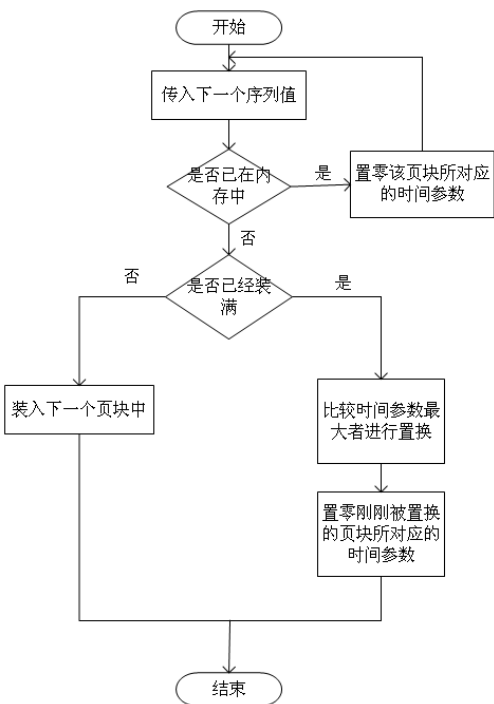
NRU算法会换出页2（最近不用）

12. LRU算法的基本思想是什么？有什么特点？给出该算法的流程图。

LRU的基本思想：根据局部性原理,按照一个作业在执行过程中已执行过的页面访问踪迹来推测未来的页面走向，即认为过去一段时间里不曾被访问过的页面,在最近的将来可能也不会再被访问。

其特点为：需要置换一个页面时,选择在最近一段时间最久不用的页面予以淘汰。

流程图如下：



13. 一台计算机有4个页框，装入时间、上次引用时间、它们的R（读）与M（修改）位如下表所示，请问NRU、FIFO、LRU和第二次机会算法将替换哪一页？

作业的页表

页	装入时间	上次引用时间	R	M
0	126	279	0	0
1	230	260	1	0
2	120	272	1	1
3	160	280	1	1

NRU算法将替换0类编号页——页0；

FIFO算法将替换最早装入页——页2

LRU算法将替换最近未被使用页——页1

第二次机会算法将替换载入时间早且R位为零的页——页0。