**第四章作业**

班级：   07812201     学号：  1820221053      姓名：   曾泇睷

4-14. 考虑有一个可变分区系统，含有如下顺序的空闲区：10K，40K，20K，18K，7K，9K，12K和15K，现有请求分配存储空间的序列：(1) 12K，(2) 10K，(3)9K。若采用首次适应时，将分配哪些空闲区；若采用最佳适应和最坏适应算法呢？

**答：**

**首次适应法：**

1. **12K** 的请求会分配 40K 的空闲块，40K 空闲块剩余40-12 = 28K，空闲区队列变为：10K、28K、20K、18K、7K、9K、12K、15K。
2. **10K** 的请求会分配 10K 的空闲块，10K空闲块被完全分配，空闲区队列变为：28K、20K、18K、7K、9K、12K、15K。
3. **9K** 的请求会分配 28K 的空闲块，28K 空闲块剩余28-9 = 19K，空闲区队列变为：19K、20K、18K、7K、9K、12K、15K。

**最佳适应法：**

1. **12K** 的请求会分配 12K 的空闲块，12K空闲块被完全分配，空闲区队列变为：10K、40K、20K、18K、7K、9K、15K。
2. **10K** 的请求会分配 10K 的空闲块，10K空闲块被完全分配，空闲区队列变为：40K、20K、18K、7K、9K、15K。
3. **9K** 的请求会分配 9K 的空闲块，9K空闲块被完全分配，空闲区队列变为：40K、20K、18K、7K、15K。

**最坏适应法：**

1. **12K** 的请求会分配 40K 的空闲块，40K 空闲块剩余40-12 = 28K，空闲区队列变为：10K、28K、20K、18K、7K、9K、12K、15K，
2. **10K** 的请求会分配 28K 的空闲块，28K空闲块剩余28-10 = 18K，空闲区队列变为：10K、18K、20K、18K、7K、9K、12K、15K，
3. **9K** 的请求会分配 20K 的空闲块，20K 空闲块剩余20-9 = 11K，空闲区队列变为：10K、18K、11K、18K、7K、9K、12K、15K，

4-15. 有如图所示的页表中的虚地址与物理地址之间的关系即该进程分得6个主存块。页的大小为4096。给出对应下面虚地址的物理地址。(1) 20；(2) 5100；(3) 8300；(4) 47000。

页表

|  |  |
| --- | --- |
| 逻辑页号 | 物理块号 |
| 0 | 2 |
| 1 | 1 |
| 2 | 6 |
| 3 | 0 |
| 4 | 4 |
| 5 | 3 |
| 6 | x |
| 7 | x |

**答：**

1. 虚地址 20变为页号0 和页内偏移20

页号为0对应表中的物理块号为2，因此计算物理地址 = 块号\*页大小 + 偏移量 = 2\*4096 + 20 = 8212

1. 虚地址 5100变为 5100/4096 = 1 余 1004，所以为页号1 和页内偏移1004

页号为1对应表中的物理块号为1，因此计算物理地址 = 块号\*页大小 + 偏移量 = 1\*4096 + 1004 = 5100

1. 虚地址 8300变为 8300/4096 = 2 余 108，所以为页号2 和页内偏移108

页号为2对应表中的物理块号为6，因此计算物理地址 = 块号\*页大小 + 偏移量 = 6\*4096 + 108 = 24684

1. 虚地址 47000变为 47000/4096 = 11 余 1944，所以为页号11 和页内偏移1944

11＞7 页号越界

4-16. 一个进程在执行过程中，按如下顺序依次访问各页：0，1，7，2，3，2，7，1，0，3，2，5，1，7。若进程分得4个主存块， 在分别采用FIFO、LRU和OPT算法时，要产生多少次缺页中断？假设进程开始运行时，主存没有页面。

**答：**

FIFO 算法：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 0 | 1 | 7 | 2 | 3 | 2 | 7 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 1 | 7 |
| 主  存  块 | 0 | 1 | 7 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 7 |
|  | 0 | 1 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 5 | 1 |
|  |  | 0 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 5 |
|  |  |  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 7 | 7 | 2 | 3 | 0 |
| 缺页 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 |  |  |  | 缺 |  |  | 缺 | 缺 | 缺 |

采用FIFO算法产生9次缺页中断。

LRU算法：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 0 | 1 | 7 | 2 | 3 | 2 | 7 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 1 | 7 |
| 主  存  块 | 0 | 1 | 7 | 2 | 3 | 2 | 7 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 1 | 7 |
|  | 0 | 1 | 7 | 2 | 3 | 2 | 7 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 1 |
|  |  | 0 | 1 | 7 | 7 | 3 | 2 | 7 | 7 | 0 | 3 | 2 | 5 |
|  |  |  | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 |
| 缺页 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 |  |  |  | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 |

采用LRU算法产生11次缺页中断。

OPT算法：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顺序 | 0 | 1 | 7 | 2 | 3 | 2 | 7 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 1 | 7 |
| 主  存  块 | 0 | 1 | 7 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 7 |
|  | 0 | 1 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 |
|  |  | 0 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
|  |  |  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 缺页 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 |  |  |  | 缺 |  |  | 缺 |  | 缺 |

采用OPT算法产生8次缺页中断。

4-17.  有如图所示段表，给出如下所示的逻辑地址所对应的物理地址。(1) 0,430；(2) 1,10；(3) 2,500；(4) 3,400；(5) 4,112。

段表

|  |  |
| --- | --- |
| 段始址 | 段的长度 |
| 219 | 600 |
| 2300 | 14 |
| 92 | 100 |
| 1326 | 580 |
| 1954 | 96 |

**答：**

(1) 0, 430 = 219 + 430 = 649

(2) 1, 10 = 2300 + 10 = 2310

(3) 2, 500 ；500 > 100 越界

(4) 3, 400 = 1326 + 400 = 1726

(5) 4, 112 ；112 > 96 越界

4-18. 一台计算机含有65536B的存储空间，这一空间被分成许多长度为4096B的页。有一程序其代码段为32768B，数据段为16386B，栈段为15870B。试问该机器的主存空间适合这个进程吗？如果每页改成512B，适合吗？

**答：**

存储空间每页 4096B，共可分为 65536/4096 = 16 页。程序代码段为 32768B，应分配 32768/4096 = 8 页；数据段为 16386B，应分配 16386/4096 = 5 页（向上取整）；栈段为 15870B，应分配 15870/4096 = 4 页。共需 8 + 5 + 4 = 17 页，因此不合适。

如果每页大小为512B，则共可划分 65536/512 = 128 页。程序代码段为 32768B，应分配 32768/512 = 64 页；数据段为 16386B，应分配 16386/512 = 33 页（向上取整）；栈段为 15870B，应分配 15870/512 = 31 页。共需 64 + 33 + 31 = 128 页，合适。

4-19. 在某虚拟页式管理系统中，页表包括512项，每个页表项占16位（其中一位是有效位），每页大小为1024字节，则逻辑地址中分别用多少位表示页号和页内地址？

**答：**

逻辑地址中分别用9位表示页号，用10位表示页内地址。

4-20. 有一个虚存系统，按行存储矩阵的元素。一进程要为矩阵进行清零操作，系统为该进程分配物理主存共3页，系统用其中一页存放程序，且已经调入，其余两页空闲。若按需调入矩阵数据，当进程按如下两种方式进行编程时：

var A: array[1..100,1..100] of integer;

程序A：                                                                         程序B：

{                                                            {

for i=1 to 100                                           for j:=1 to 100

    for j=1 to 100                                          for i:=1 to 100

    A[i,j]=0                                              A[i,j]=0;

}                                                            }

(1)  若每页可存放200个整数，问采用程序A和程序B方式时，各个执行过程分别会发生多少次缺页？

(2)  若每页只能存放100个整数时，会是什么情况？

**答：**

1. 缺页中断次数，A 50次；B 5000次
2. 缺页中断次数，A 100次；B 10000次

4-21. 一个请求分页管理系统中，内存的读写周期为8ns，当配置有快表时，查找快表需要1ns，内、外存之间传送一个页面的平均时间为5000ns。假定快表的命中率为75%，页面失效率为10%，求内存的有效存取时间。

**答：**

0.9 \* (0.75 \* 1 + 0.25 \* 8) + 0.1 \* (8 + 5000 + 8) + 8 = 512.075 ns

4-23. 某计算机的CPU的地址长度为64位，若页的大小为8192B，页表项占4B。要求一个页表的信息应该存放在一个页中，问采用几级页表比较好？

**答：**

8192/4 = 2048 = 2^11 ，每一级页表的大小为一页，最多存放2^11页表项。

总页数 = 2^64 / 2^13 = 2^51 页

每一级页表最多能覆盖2^11页

四级页表最多能覆盖2^44页

五级页表最多能覆盖2^55页

2^44 < 2^51 < 2^55，因此应采用5级页表。