

第4章 存储管理

一、单项选择题

1. 动态重定位技术依赖于_____。

- A. 重定位装入程序
- B. 重定位寄存器
- C. 地址机构
- D. 目标程序

2. 设内存的分配情况如图所示。若要申请一块 40K 字节的内存空间, 若采用最坏适应算法, 则所得到的分区首址为_____。

- A. 100K
- B. 190K
- C. 330K
- D. 410K

0K	占用
100K	
180K	
190K	占用
280K	
330K	占用
390K	
410K	占用
512K-1	

3. 很好地解决了“零头”问题的存储管理方法是_____。

- A. 页式存储管理
- B. 段式存储管理
- C. 多重分区管理
- D. 可变式分区管理

4. 系统“抖动”现象的发生是由_____引起的。

- A. 置换算法选择不当
- B. 交换的信息量过大
- C. 内存容量不足
- D. 请求页式管理方案

5. 在可变式分区存储管理中的拼接技术可以_____。

- A. 集中空闲区
- B. 增加主存容量
- C. 缩短访问周期
- D. 加速地址转换

6. 分区管理中采用“最佳适应”分配算法时, 宜把空闲区按_____次序登记在空闲区表中。

- A. 长度递增
- B. 长度递减
- C. 地址递增
- D. 地址递减

7. 在固定分区分配中, 每个分区的大小是_____。

- A. 相同
- B. 可以不同但预先固定
- C. 随作业长度变化
- D. 可以不同但根据作业长度固定

8. 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

9. 采用段式存储管理的系统中, 若地址用 24 位表示, 其中 8 位表示段号, 则允许每段的最大长度是_____。

- A. 2^{24}
- B. 2^{16}
- C. 2^8
- D. 2^{32}

10. 把作业地址空间中使用的逻辑地址变成内存中物理地址的过程称为_____。

- A. 重定位
- B. 物理化
- C. 逻辑化
- D. 加载

11. 在请求分页存储管理中, 若采用 FIFO 页面淘汰算法, 则当分配的页面数增加时, 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

12. 如果一个程序为多个进程所共享, 那么该程序的代码在运行的过程中不能被修改, 即程序应该是_____。

- A. 可执行码
- B. 可重入码
- C. 可改变码
- D. 可再现码

二、填空题

1. 将作业地址空间中的逻辑地址转换为主存中的物理地址的过程称为地址重定位。

2. 段表表目的主要内容包括_____。

3. 假设某程序的页面访问序列为 1、2、3、4、5、2、3、1、2、3、4、5、1、2、3、4 且开始执行时主存中没有页面, 则在分配给该程序的物理块数是 4 且采用 FIFO 方式时缺页次数是 ①; 在分配给程序的物理块数是 4 且采用 LRU 方式时, 缺页次数是 ②。

4. 重定位的方式有 ①静态 和 ②动态 两种。

5. 页表表目的主要内容包括_____。

6. 主存中一系列物理存储单元的集合称为_____。

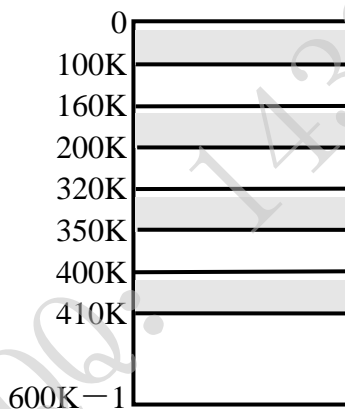
答: 存储空间

7. 在虚存管理中, 虚拟地址空间是指逻辑地址空间, 实地址空间是指 ①主存空间; 前者的大小只受 ②辅存空间的 限制, 而后者的大小受 ③主存空间的 限制。

8. 在页式存储管理系统中, 常用的页面淘汰算法有: ①, 选择淘汰不再使用或最远的将来才使用的页;

②, 选择淘汰在主存驻留时间最长的页; ③, 选择淘汰离当前时刻最近的一段时间内使用得最少的页。

9. 对图示的内存分配情况 (其中, 阴影部分表示一占用块, 空白部分表示空闲块), 若要申请 30K 的存储空间, 使首地址最大的分配策略是_____。



10. 某请求页式管理系统页表的内容如下表所示, 作业在地址空间所规定的页长为 1K, 对于 CPU 所给出的有效地址: 37390、40462, 其对应的物理地址分别为:

① 、 ② 。

页号	...	页框号
...
36		84
37		85
38		95

39		96
----	--	----

11. 考虑如表所示的段表。

段号	基地址	段长
0	219	600
1	2300	14
2	90	100
3	1327	580
4	1952	96

那么, 逻辑地址 (2, 88) 对应的物理地址是 ① ;
逻辑地址 (4, 100) 对应的物理地址是 ② 。

解 析 题

1. 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 2 个物理块, 当采用 FIFO 页面淘汰算法时缺页率为多少? 假定现有一种淘汰算法, 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, 其缺页率又为多少?

解：根据所给页面走向，采用 FIFO 淘汰算法的页面置换情况如下：

页面走向	1	2	1	3	1	2	4	2	1	3	4
物理块 1	1	1		3	3	2	2		1	1	4
物理块 2		2		2	1	1	4		4	3	3
缺页	缺	缺		缺	缺	缺	缺		缺	缺	缺

从上述页面置换图可以看出：页面引用次数为 11 次，缺页次数为 9 次，所以缺页率为 $9/11$ 。

若采用后一种页面淘汰策略，其页面置换情况如下：

页面走向	1	2	1	3	1	2	4	2	1	3	4
物理块 1	1	1		3	1		1	1		3	4
物理块 2		2		2	2		4	2		2	2
缺页	缺	缺		缺	缺		缺	缺		缺	缺

从上述页面置换图可以看出：页面引用次数为 11 次，缺页次数为 8 次，所以缺页率为 $8/11$ 。

2. 下表给出了某系统中的空闲分区表，系统采用可变式分区存储管理策略。现有以下作业序列：96K、20K、200K。若用首次适应算法和最佳适应算法来处理这些作业序列，试问哪一种算法可以满足该作业序列的请求，为什么？

空闲分区表

分区号	大小	起始地址
-----	----	------

1	32K	100K
2	10K	150K
3	5K	200K
4	218K	220K
5	96K	530K

解：若采用最佳适应算法，在申请 96K 存储区时，选中的是 5 号分区，5 号分区大小与申请空间大小一致，应从空闲分区表中删去该表项；接着申请 20K 时，选中 1 号分区，分配后 1 号分区还剩下 12K；最后申请 200K，选中 4 号分区，分配后剩下 18K。显然采用最佳适应算法进行内存分配，可以满足该作业序列的需求。为作业序列分配了内存空间后，空闲分区表如表（a）所示。

若采用首次适应算法，在申请 96K 存储区时，选中的是 4 号分区，进行分配后 4 号分区还剩下 122K；接着申请 20K，选中 1 号分区，分配后剩下 12K；最后申请 200K，现有的五个分区都无法满足要求，该作业等待。显然采用首次适应算法进行内存分配，无法满足该作业序列的需求。这时的空闲分区表如表（b）所示。

分配后的空闲分区表
(a)

分区号	大小	起始地址
1	12K	100K
2	10K	150K

3	5K	200K
4	18K	220K

(b)

分区号	大小	起始地址
1	12K	100K
2	10K	150K
3	5K	200K
4	122K	220K
5	96K	530K

3. 有一请求分页存储管理系统, 页面大小为每页 100 字节。有一个 50×50 的整型数组按行连续存放, 每个整数占两个字节, 将数组初始化为 0 的程序描述如下:

```
int a[50][50];  
int i, j;  
for (i=0; i<=49; i++)  
    for (j=0; j<=49; j++)  
        a[i][j]=0;
```

若在程序执行时内存中只有一个存储块用来存放数组信息, 试问该程序执行时产生多少次缺页中断?

解: 由题目可知, 该数组中有 2500 个整数, 每个整数

占用 2 个字节, 共需存储空间 5000 个字节; 而页面大小为每页 100 字节, 数组占用空间 50 页。假设数据从该作业的第 m 页开始存放, 则数组分布在第 m 页到第 $m+49$ 页中, 它在主存中的排列顺序为:

$a[0][0], a[0][1], \dots, a[0][49]$	第 m 页
$a[1][0], a[1][1], \dots, a[1][49]$	第 $m+1$ 页
\vdots	
$a[49][0], a[49][1], \dots, a[49][49]$	第 $m+49$ 页

由于该初始化程序是按行进行的, 因此每次缺页中断调入一页后, 位于该页内的数组元素全部赋予 0 值, 然后再调入下一页, 所以涉及的页面走向为 $m, m+1, \dots, m+49$, 故缺页次数为 50 次。

4. 设有一页式存储管理系统, 向用户提供的逻辑地址空间最大为 16 页, 每页 2048 字节, 内存总共有 8 个存储块, 试问逻辑地址至少应为多少位? 内存空间有多大?

解: 本题中, 每页 2048 字节, 所以页内位移部分地址需要占据 11 个二进制位; 逻辑地址空间最大为 16 页, 所以页号部分地址需要占据 4 个二进制位。故逻辑地址至少应为 15 位。

由于内存共有 8 个存储块, 在页式存储管理系统中, 存储块大小与页面的大小相等, 因此内存空间为 16K。

5. 在一个段式存储管理系统中, 其段表如下, 试求下述逻辑地址对应的物理地址是什么?

段号	内存起始地址	段长
0	210	500
1	2350	20
2	100	90
3	1350	590
4	1938	95

段号	段内位移
0	430
1	10
2	500
3	400
4	112

本题解答如下:

(1) 由于第 0 段的内存始址为 210, 段长为 500, 故逻辑地址[0,430]是合法地址。逻辑地址[0,430]对应的物理地址为 $210 + 430 = 640$ 。

(2) 由于第 1 段的内存始址为 2350, 段长为 20, 故逻辑地址[1,10]是合法地址。逻辑地址[1,10]对应的物

理地址为 $2350+10=2360$ 。

(3) 由于第 2 段起始地址为 100, 段长为 90, 所给逻辑地址[2,500]非法。

(4) 由于第 3 段的内存始址为 1350, 段长为 590, 故逻辑地址[3,400]是合法地址。逻辑地址[3,400]对应的物理地址为 $1350+400=1750$ 。

(5) 由于第 4 段的内存始址为 1938, 段长为 95, 所给逻辑地址[4,112]非法。

(6) 由于系统中不存在第 5 段, 所给逻辑地址[5,32]非法。

6. 若在一分页存储管理系统中, 某作业的页表如下所示。已知页面大小为 1024 字节, 试将逻辑地址 1011, 2148, 3000, 4000, 5012 转化为相应的物理地址。

页号	块号
0	2
1	3
2	1
3	6

解: 本题中, 为了描述方便, 设页号为 P , 页内位移为 W , 逻辑地址为 A , 页面大小为 L , 则:

$$P = \text{int}(A/L)$$

$$W = A \bmod L$$

- 对于逻辑地址 1011

$$P = \text{int}(1011/1024) = 0$$
$$W = 1011 \bmod 1024 = 1011$$

查页表第 0 页在第 2 块, 所以物理地址为 3059。

- 对于逻辑地址 2148

$$P = \text{int}(2148/1024) = 2$$
$$W = 2148 \bmod 1024 = 100$$

查页表第 2 页在第 1 块, 所以物理地址为 1124。

- 对于逻辑地址 3000

$$P = \text{int}(3000/1024) = 2$$
$$W = 3000 \bmod 1024 = 952$$

查页表第 2 页在第 1 块, 所以物理地址为 1976。

- 对于逻辑地址 4000

$$P = \text{int}(4000/1024) = 3$$
$$W = 4000 \bmod 1024 = 928$$

查页表第 3 页在第 6 块, 所以物理地址为 7072。

- 对于逻辑地址 5012

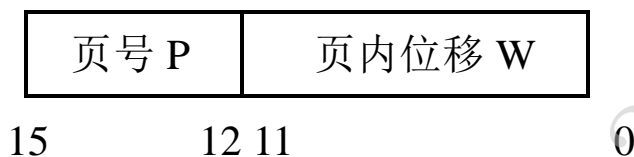
$$P = \text{int}(5012/1024) = 4$$
$$W = 5012 \bmod 1024 = 916$$

因页号超过页表长度, 该逻辑地址非法。

7. 在一分页存储管理系统中, 逻辑地址长度为 16 位, 页面大小为 4096 字节, 现有一逻辑地址为 2F6AH, 且第 0、

1、2 页依次存放在物理块 5、10、11 中，问相应的物理地址为多少？

解：由题目所给条件可知，本页式系统的逻辑地址结构为：



逻辑地址 2F6AH 的二进制表示如下：

p w

0010 111101101010

由此可知逻辑地址 2F6AH 的页号为 2，该页存放在第 11 号物理块中，用十六进制表示块号为 B，所以物理地址为 BF6AH。

8.（南开大学 1994 年试题）在采用页式存储管理的系统中，某作业 J 的逻辑地址空间为 4 页（每页 2048 字节），且已知该作业的页面映象表（即页表）如下：

页号	块号
0	2
1	4
2	6
3	8

试借助地址变换图（即要求画出地址变换图）求出有效逻辑地址 4865 所对应的物理地址。

解：在本题中，一页大小为 2048 字节，则逻辑地址 4865 的页号及页内位移为：

$$\text{页号} \quad 4865/2048=2$$

$$\text{页内位移} \quad 4865-2048 \times 2=769$$

然后，通过页表查知物理块号为 6，将物理块号与逻辑地址中的页内位移拼接，形成物理地址，即：

$$6 \times 2048 + 769 = 13057, \text{ 其地址变换过程如图所示。}$$

