

操作系统—算法题

处理机调度算法

5. 某系统中有 5 个进程分别是 P1、P2、P3、P4、P5，它们分别到达时刻为 0、1、2、3、4，每个进程的运行时间，10ms、1ms、2ms、1ms、5ms，优先级分别是 5、1、4、3、2，请给出采用不可抢占优先级调度和抢占式优先级调度算法时，各进程的执行情况及平均周转时间。其中优先级越大越优先运行。

6. 有 4 个批处理作业 A、B、C、D，其运行时间为 6ms、3ms、1ms、7ms，均在时刻 0 到达，到达的顺序为 A、B、C、D，其优先级分别为 4、9、1、8，其中优先级越大越优先运行。请分别采用先来先服务、短进程优先和非抢占优先级调度算法，给出进程调度顺序，并计算平均周转时间和平均带权周转时间。

7. 有 5 个批处理作业 A、B、C、D、E，几乎同时间到达计算机系统，其估计运行时间为 10min、6min、2min、4min、8min，优先级分别为 3、5、2、1、4，其中 5 为最高优先级。假设它们都是纯计算型作业，系统开销时间忽略不计。若系统采用非剥夺方式使用 CPU，对以下调度，计算平均周转时间。

- (1) 优先级调度
- (2) 先来先服务（按 A、B、C、D、E 顺序）
- (3) 短作业优先

8. 假设要在一台处理机上执行 5 道作业 1、2、3、4、5，运行时间分别是 4ms、3ms、8ms、1ms、2ms，优先数分别为 2、1、5、4、3，其中优先数小的优先级高，且假定这些作业到达的次序为 1、2、3、4、5，请分别使用先来先服务、短作业优先及非抢占优先级调度算法，求出每个作业相应的周转时间和带权周转时间。

逻辑地址转换

题目：已知某分页系统，主存容量为 64 KB，页面大小为 1 KB。对于一个 4 页大的作业，其 0、1、2、3 页分别被分配到主存的 2、4、6、7 块中。请将十进制的逻辑地址 1023、2517、3500、4500 转换成相应的物理地址。

3. (10分) 某虚拟存储器的用户编程空间共32个页面，每页为1KB，内存为16KB。假定某时刻一用户页表中已调入内存的页面的页号和物理块号的对照表如下：

页号	物理块号
0	5
1	10
2	4
3	7

计算逻辑地址 0A5C(H) 所对应的物理地址，写出具体的分析过程。

题目：某虚拟存储器的用户空间共有 32 个页面，每页 1 KB，主存 16 KB。假定某时刻系统为用户的第 0、1、2、3 页分配的物理块号为 5、10、4、7，而该用户作业的长度为 6 页。试将十六进制的虚拟地址 0A5C、103C、1A5C 转换成物理地址。

4、已知某段表，请将逻辑地址(0, 137), (1, 4000)
(2, 3600), (5, 230)转换成物理地址。

段号	内存始址	段长
0	50K	10K
1	60K	3K
2	70K	5K
3	120K	8K
4	150K	4K

页面置换算法

题目：在请求分页系统中，某作业的页面走向为 $4, 3, 2, 1, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 1, 5$ ，初始时无任何页装入内存。当分配给该作业的物理块数目 M 分别为 3 和 4 时，请以图表说明采用 FIFO（先进先出）页面淘汰算法时的缺页情况，计算访问过程中的缺页次数和缺页率，并对结果进行分析。

9. 今有一道作业已知在系统中的页面走向为 1、2、1、3、1、2、4、2、1、3、4，且开始执行时内存中没有该作业任何页面。针对该作业系统只给分配了 2 个物理页面，当采用先进先出页面淘汰算法时请计算出该作业的缺页率是多少？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，请问就相同的页面走向，其缺页率又是多少？

10. 在一个操作系统中，系统为某进程分配了 3 个物理页面，该进程的页面走向是 7、0、1、2、0、3、0、4、2、3、0、3、2、1、2、0、1、7、0、1，请你求出先进先出置换算法、最近最久未使用置换算法时缺页中断次数和缺页率。

11. 在某个操作系统中使用了请求页式管理，当一个程序在一个时间段内有如下的存储器引用：12、351、190、90、430、30、550（以上数字为虚拟的逻辑地址）。假定内存页面的大小为100B，系统分配给该作业的内存页面数为3页。请回答如下问题：

- (1) 根据以上的存储器引用序列，给出其页面走向。
- (2) 当程序开始运行时，已装入第0页。在先进先出页面置换算法和最近最久未使用页面置换算法下，请分别给出每次访问时该程序的内存页面情况，并计算出缺页中断次数和缺页率。

12. 在某个操作系统中，有一个进程的页面走向是1、2、3、4、2、1、5、6、2、1、2、3、7、6、3、2、1、2、3、6。假定系统分别分配给该进程4个、5个、6个物理页面，应用下面的页面置换算法，请你分别计算各情况会出现多少缺页中断，并求相应的缺页率和命中率。

- (1) 先进先出页面置换算法
- (2) 最近最有未使用页面置换算法

14. 使用最近最久未使用和最少使用算法分别计算以下缺页率，目前系统分配了三个物理块给进程，进程访问的页面顺序是：7 0 2 1 0 3 1 4 2 3 0 3 1
2 1 0 1 7 2

- 最近最久未使用

7	0	8	1	0	3	1	4	2	3	0	3	1	2	1	0	1	7	2
7	7	8	8		3		3	2	2	2		1	1		1		1	7
	0	0	0		0		4	4	4	0		0	2		2		7	1
		7	1		1		1	1	3	3		3	3		0		0	2

缺页率 11/16

- 最少使用

7	0	8	1	0	3	1	4	2	3	0	3	1	2	1	0	1	7	2
7	7	8	8		8		4	4	3	3			3				3	3
	0	0	0		3		3	2	2	0			2				7	2
		7	1		1		1	1	1	1			1				1	1

缺页率 9/11

2、在一个请求分页系统中，假如一个作业的页面走向为：1, 2, 3, 6, 4, 7, 3, 2, 1, 4, 7, 5, 6, 5, 2, 1。当分配给该作业的物理块数为 4 时，分别采用最佳置换算法、LRU 和 FIFO 页面置换算法，计算访问过程中所发生的缺页次数和缺页率。

3. 在一个请求分页虚拟存储管理系统中，一个程序页面的访问序列是 1、2、3、4、2、1、5、2、1、2、3、5、2、1、4、2、3。分别用 FIFO、OPT 和 LRU 算法，在分配给程序三个页框的情况下，画图示意页框的变化状态并求出缺页中断次数和缺页中断率。(20 分)

磁盘调度算法

8、磁盘调度: First Come First Served, Shortest Seek Time First, SCAN, CSCAN。

(从 100 号磁道开始)	
被访问的下一个磁道号	移动距离 (磁道数)
55	45
58	3
39	19
18	21
90	72
160	70
150	10
38	112
184	146
平均寻道长度: 55.3	

图 5-25 FCFS 调度算法

(从 100 号磁道开始)	
被访问的下一个磁道号	移动距离 (磁道数)
90	10
58	32
55	3
39	16
38	1
18	20
150	132
160	10
184	24
平均寻道长度: 27.5	

图 5-26 SSTF 调度算法

(从 100#磁道开始, 向磁道号增加方向访问)	
被访问的下一个磁道号	移动距离 (磁道数)
150	50
160	10
184	24
90	94
58	32
55	3
39	16
38	1
18	20
平均寻道长度: 27.8	

图 5-27 SCAN 调度算法示例

(从 100#磁道开始, 向磁道号增加方向访问)	
被访问的下一个磁道号	移动距离 (磁道数)
150	50
160	10
184	24
18	166
38	20
39	1
55	16
58	3
90	32
平均寻道长度: 35.8	

图 5-28 CSCAN 调度算法示例

“饥饿”现象: 只要不断有新进程的请求到达, 且其所要访问的磁道与磁头当前所在磁道的距离较近, 这种新进程的 I/O 请求必然优先满足。

磁盘调度算法

14. 有一计算机系统利用图8-19所示的位示图来管理空闲盘块。盘块的大小为1 KB，现要为某文件分配两个盘块，试说明盘块的具体分配过程。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

题目：假设移动头磁盘有 200 个磁道，当前磁头位于 100 号磁道上，磁道请求队列依次为 190、10、160、80、90、125、30、20、140、25 号磁道。请给出按 FCFS、SSTF、SCAN (电梯算法，沿磁道号增加的方向移动) 调度算法满足请求的次序，并计算其平均寻道长度。

1. 磁盘请求以柱面 23, 10, 19, 1, 40, 5, 38, 11 的次序进入磁盘驱动器，磁盘臂初始处在柱面 20 处。寻道时每个柱面移动需要 5ms，画图示意利用如下算法得出的访盘顺序及求出所需的寻道时间。(15分)

- (1) 先来先服务；
- (2) 最短寻道优先：10 P 及 19, 1, 40, 5, 38, 11。
- (3) 扫描算法（初始递增方向）。

3、假设一个可移动磁头的磁盘具有 200 个磁道，其编号为 0 ~ 199，当前它刚刚结束了 125 道的存取，正在处理 149 道的服务请求，假设系统当前 I/O 请求序列为 88, 147, 95, 177, 94, 150, 102, 175, 138。试问对以下的磁盘 I/O 调度算法而言，满足以上请求序列，磁头将如何移动？并计算总的磁道移动数。

- (1) 先来先服务算法 (F C F S)
- (2) 扫描法 (S C A N)

FAT（文件分配表）链式分配图题目

第 7 题题目：在 MS-DOS 中有两个文件 A 和 B，A 占用 11、12、16 和 14 四个盘块；B 占用 13、18 和 20 三个盘块。试画出在文件 A 和 B 中各盘块间的链接情况及 FAT 的情况。