

操作系统学位考试（B 卷）

班级_____, 学号_____, 姓名_____, 成绩_____

一, 名词解释

1. 内核:
2. PSW:
3. 临界区:
4. 文件目录:
5. 进程:

二, 简答题

1. 简述操作系统的几个主要功能, 以及现在操作系统的主要特征?
2. 简述死锁产生的几个必要条件, 以及几种死锁处理方法。

3. 试比较虚拟存储管理与中级调度中对换技术的区别。

4. 简述进程之间的关系有哪几种，并分析典型的有界环形缓冲器生产者-消费者问题中生产者消费者进程之间的关系。

5. 线程的实现机制有哪几种，试比较各种实现机制的优缺点。

三，综合题

1. 有 4 个批处理作业 A~D 均已到达计算中心，其运行时间分别为 10、6、2 和 4 分钟；各自的优先级分别为 3、4、2、1，数字越大优先权越大。若不考虑系统切换开销，计算各作业的平均周转时间和平均带权周转时间。1) 按优先级调度算法；2) 按时间片轮转法（时间片长度为 2 分钟）。

答：1) 优先级调度算法

执行次序	执行时间	等待时间	周转时间	带权周转时间
B	6	0	6	1
A	10	6	16	16/6
C	2	16	18	18/2
D	4	18	22	22/4
作业平均周转时间			15.5	
作业平均带权周转时间			4.54	

2) 时间片轮转法

执行次序为：A, B, C, D, A, B, D, A, B, A

作业号	执行时间	等待时间	周转时间	带权周转时间
A	10	12	22	22/10
B	6	12	18	18/6
C	2	4	6	6/2
D	4	10	14	14/4
作业平均周转时间			15	
作业平均带权周转时间			2.925	

2. 系统中有 A、B、C、D 共四种资源，在某时刻进程 P0, P1, P2, P3 和 P4 对资源的占有和需求情况如表，试解答下列问题：

Process	Allocation				Claim				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	3	2	0	0	4	4	1	6	2	2
P1	1	0	0	0	2	7	5	0				
P2	1	3	5	4	3	6	10	10				
P3	0	3	3	2	0	9	8	4				
P4	0	0	1	4	0	6	6	10				

(1) 系统此时处于安全状态吗？

(2) 若此时 P2 发出请求(1, 2, 2, 2)，系统能分配资源给它吗？为什么？

答：(1) 系统处于安全状态，存在安全序列：P0, P3, P4, P1, P2。

(2) 不能分配，否则系统会处于不安全的状态。

3. 一个页式存储管理系统使用 LRU(最近最少使用)页面替换算法,页面大小为 1024 字节,如果一个作业的页面走向为: 1、1、2、3、4、2、1、5、6、1、2、5, 分配给该作业的物理块数分别为 4, 分别为 20, 31, 2, 5 号页框。试计算访问过程中发生的缺页中断次数和缺页中断率, 并分别画出页框中内容的变化过程。如果接下来要访问逻辑地址为 3320, 试求其对应的物理地址是多少?

答: 共 6 次缺页中断, 缺页中断率为 $6/12 = 1/2$ 。

1
1
1, 2
1, 2, 3
1, 2, 3, 4
1, 3, 4, 2
3, 4, 2, 1
4, 2, 1, 5
2, 1, 5, 6
2, 5, 6, 1
5, 6, 1, 2
6, 1, 2, 5

3320/1024 分解逻辑地址: 为第 3 个页面, 第 248 单元。

由于 3 号页面不再内存中, 需要淘汰 6 号页面, 并将 3 号页面装入。6 号页面替换的是 4 号页面, 而 4 号页面原来在 5 号页框中, 所以 3 号页面被装入 5 号页框中。

所以转换成物理地址为 $5 \times 1024 + 248 = 5368$ 。

4. 有一具有 40 个磁道的盘面, 编号为 0~39, 当磁头位于第 11 号磁道时, 顺序来到如下磁道请求: 磁道号: 1、36、16、34、9、12、13; 试用 1) 先来先服务算法 FCFS、2) 最短查找时间优先算法 SSTF、3) 扫描算法 SCAN、4) 电梯调度算法等三种磁盘驱动调度算法, 给出其访问磁道的顺序, 并计算出它们各自要来回穿越多少磁道?

答: FIFS 为 112 11-1-36-16-34-9-12-13, $(10+35+20+18+25+3+1)$, 112
SSTF 为 55 11-12-13-16-9-1-34-36, $(1+1+3+7+8+33+2)$, 55
SCAN 为 66(由小到大) 11-12-13-16-34-36-39-9-1, $(1+1+3+18+2+3+30+8)$, 66
SCAN 为 47(由大到小) 11-9-1-0-12-13-16-34-36, $(2+8+1+12+1+3+18+2)$, 47
电梯调度算法为 60(由小到大) 11-12-13-16-34-36-9-1, $(1+1+3+18+2+27+8)$, 60
电梯调度算法为 45(由大到小) 11-9-1-12-13-16-34-36, $(2+8+11+1+3+18+2)$, 45