**操作系统学位考试（B卷）**

班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_， 学号­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，成绩\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **名词解释**
   1. 内核：
   2. PSW：
   3. 临界区：
   4. 文件目录：
   5. 进程：
2. **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？

主要功能：处理机管理、存储管理、文件管理、设备管理、通信管理、网络与接口管理

主要特征：共享性、并发性、异步性

* 1. 简述死锁产生的几个必要条件，以及几种死锁处理方法。

互斥访问、请求保持、不剥夺、环路等待

* 1. 试比较虚拟存储管理与中级调度中对换技术的区别。

* 1. 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。

* 1. 线程的实现机制有哪几种，试比较各种实现机制的优缺点。

内核级线程

用户级线程

轻量级线程

1. **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  A  C  D | 6  10  2  4 | 0  6  16  18 | 6  16  18  22 | 1  16/6  18/2  22/4 |
| 作业平均周转时间  作业平均带权周转时间 | | | 15.5  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  B  C  D | 10  6  2  4 | 12  12  4  10 | 22  18  6  14 | 22/10  18/6  6/2  14/4 |
| 作业平均周转时间  作业平均带权周转时间 | | | 15  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 5×1024+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