考试科目名称　 　操作系统　 　　（A卷）

考试方式： 闭卷 考试日期 年 月 日 教师

系（专业）　　　　　　　　　　　　　　年级　　　　　　　　班级

学号　　　　　　　　　　　　　姓名　　　　　　　　　　　成绩

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 |
| 分数 |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

一、解释题（本题满分16分）

1. 并发
2. 管程
3. 系统调用
4. 地址转换
5. I/O设备的控制方式
6. 内存映射文件
7. 分布式资源搜索算法
8. 自主访问控制

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

二、问答题（本题满分18分）

1. 中断处理的主要工作是什么？如何降低因中断处理对系统效率的影响？
2. 简要描述Hoare方法实现的管程机制。
3. 说明操作系统虚拟性的意义，给出3个例子。
4. 试比较分页机制与分段机制。
5. 说明实时调度的目标，给出2种实时调度算法。
6. 简述进程并发中与时间有关的典型错误及其解决方法。

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

三、计算题（本题满分28分，6+6+6+5+5分）

1.有一个4道作业的操作系统，系统采用SJF调度算法，作业被调入系统后中途不会退出，但作业运行时可被更短作业抢占。在一段时间内先后有6个作业到达，它们的提交和估计运行时间如下表。

作业 提交时间 估计运行时间(分钟)

J1 8：00 70

J2 8：20 40

J3 8：25 20

J4 8：30 25

J5 8：35 5

J6 8：40 10

1)分别给出6个作业的开始执行时间、作业完成时间、作业周转时间。

2)计算平均作业周转时间。

2.假设系统采用请求分页式虚拟存储管理机制，页面大小为256个字节，页面替换算法可采用LRU或第二次机会页面替换算法，现有某用户进程，在其创建时为其固定分配了3个页框，页框号分别是20， 51， 88。如果进程的逻辑地址访问序列如下：

0， 220， 251，400， 512， 522，327， 115， 601， 222， 235，300，511，612

试针对上述两种页面替换算法，分别写出对应的物理地址访问序列，并统计两种算法对应的缺页率。

3.系统中有P1,P2,P3,P4,P5 五个进程，目前资源需求和使用状况：Available=(1，0，2，0)

1

1

0 0

1

1

1 2

3

1

0 0

Need=

1 0

0 0

2 1

1 0

3

0

1 2

0

1

0 0

1

1

1 1

Allocation=

0 1

1 0

0 0

0 0

问：1）此时系统是否处于安全状态？2）若P2提出资源请求request2(1，0，1，0)，系统能否将资源分配给它？

4.设为某一小容量存储设备设计了一个文件系统，其文件物理结构类似于UNIX的多重索引结构，每个文件对应索引项15项，每项占2个字节，其中直接索引项12项，一次间接索引项2项，二次间接索引项1项。物理块大小为512字节，试问该文件系统允许的文件最大尺寸是多少（单位KB）？

5.设磁鼓上分为8个区，每区存放一个记录，旋转一周需8ms。每个记录读出需1ms，读出后处理需2ms。在不知当前磁鼓位置的情况下，1）顺序存放记录1-8时，试计算读出并处理8个记录的总时间；2）给出一种8个记录优化分布的方案，使得所花的总处理时间减少，且计算所花的总时间。

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

四、编程题 (本题满分8分)

假设系统中只有一个公共的消息缓冲区，每次只能容纳一个消息。发送消息，需要把消息从发送进程空间拷贝到公共消息缓冲区；接收消息，则需要把消息从公共消息缓冲区拷贝到接收进程空间。现有三个发送消息进程PS1, PS2, PS3，分别需要周期性地发送M1, M2, M3三种消息，另外有三个接收消息进程PR1, PR2, PR3，分别需要接收M1, M2, M3消息并处理。试用信号量PV操作实现这六个进程间的正确同步。