**操作系统学位考试（A卷）**

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

1. **名词解释（20分，每题4分）**
   1. 操作系统： 操作系统是管理系统资源、控制程序执行，改善人机界面，提供各种服务，合理组织计算机工作流程和为用户有效使用计算机提供良好的运行环境的最基本的系统软件。
   2. 中断：程序执行中遇到急需处理的事件时，暂时终止CPU上现行程序的运行，转去执行相应的事件处理程序，待处理完后再返回原程序被终止处或调度其他程序执行的过程。
   3. MMU：主存管理单元，完成逻辑地址到物理地址转换的功能。
2. **简答题（40分，每题8分）**
   1. 试述什么是模式切换，什么是进程切换，以及两者之间的关系？

当中断发生时，暂时中断正在执行的用户进程，把进程从用户状态切换到内核状态，去执行操作系统例行程序以获得服务，这就是一次模式切换。进程切换是让处于运行态的进程中断运行，让出处理器，这时要做一次进程上下文切换、即保存老进程状态而装入被保护了的新进程的状态，以便新进程运行。模式切换不一定引起进程状态转换，模式切换后仍在原进程上下文运行。

* 1. 处理器调度通常分几个层次？并简要描述一下每个层次的主要内容。

高级调度

中级调度

低级调度

* 1. 试比较分页式存储管理与分段式存储管理。
  2. 根据信号量和P、V操作的定义可以得到哪些推论，请简要叙述。
  3. 计算机输入/输出控制方式的发展过程中出现了哪几种主要的控制方式，并简要描述各种控制方法内容及特点。

1. **综合题 (40, 每题10分)**

1. 某多道程序设计系统供用户使用的主存为100K，磁带机2台，打印机1台。采用可变分区内存管理，采用静态方式分配外围设备，忽略用户作业I/O时间。现有作业序列如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 作业号 | 进入输入井时间 | 运行时间 | 主存需求量 | 磁带需求 | 打印机需求 |
| 1 | 8:00 | 25分钟 | 15K | 1 | 1 |
| 2 | 8:20 | 10分钟 | 30K | 0 | 1 |
| 3 | 8:20 | 20分钟 | 60K | 1 | 0 |
| 4 | 8:30 | 20分钟 | 20K | 1 | 0 |
| 5 | 8:35 | 15分钟 | 10K | 1 | 1 |

作业调度采用FCFS策略，优先分配主存低地址区且不能移动已在主存的作业，在主存中的各作业平均使用CPU时间。问：1) 作业被调度的先后次序；2) 全部作业运行结束的时间； 3) 作业平均周转时间； 4) 最大作业周转时间。

答：1）作业调度选择的作业次序为：1, 3, 4, 2, 5。

2）全部作业运行结束的时间 9: 30。

3）周转时间：作业1为30分钟，作业2为55分钟，作业3为40分钟，作业4为40分钟，作业5为55分钟。

4）平均作业周转时间为44分钟。

5）最大作业周转时间为55分钟。

2. 某系统有R1设备2台，R2设备2台，R3设备1台，当前时刻存在四个共享进程，分别为P1、P2、P3和P4，其资源分配和申请情况如下：P1获得了一个R2设备，申请一个R1设备；P2获得一个R1设备，申请一个R3设备；P3获得一个R1设备，申请一个R2设备；P4获得一个R2设备。

(1) 画出系统的进程-资源分配图；

(2) 使用“死锁检测”算法，判断该系统是否产生死锁？

**.**

**.**

R1

**.**

**.**

R2

**.**

R3

没有发生死锁。

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100字节，如果一个作业的逻辑地址访问序列是：11、52、421、325、122、452、98、100、110、220、151、501，当分配给该作业的物理块数分别为3和4时，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。

答：对应的页面访问序列为0, 0, 4, 3, 1, 4, 0, 1, 1, 2, 1, 5

3个物理块的情况下，共7次缺页中断，缺页中断率为7/12。

4个物理块的情况下，共5次缺页中断，缺页中断率为5/12。

0 0

0 0

0，4 0，4

0，4，3 0，4，3

4，3，1 0，4，3，1

3，1，4 0，3，1，4

1，4，0 3，1，4，0

4，0，1 3，4，0，1

4，0，1 3，4，0，1

0，1，2 4，0，1，2

0，2，1 4，0，2，1

2，1，5 0，2，1，5

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、33、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 11-1-33-16-34-9-12-13，(10+32+17+18+25+3+1), 106

SSTF为55 11-12-13-16-9-1-33-34，(1+1+3+7+8+31+1), 52

SCAN为66(由小到大) 11-12-13-16-33-34-39-9-1，(1+1+3+17+1+5+30+8), 66

SCAN为47(由大到小) 11-9-1-0-12-13-16-33-34，(2+8+1+12+1+3+17+1), 45

电梯调度算法为60(由小到大) 11-12-13-16-33-34-9-1，(1+1+3+17+1+25+8), 56

电梯调度算法为45(由大到小) 11-9-1-12-13-16-33-34，(2+8+11+1+3+17+1), 43