

操作系统学位考试（A 卷）

班级_____, 学号_____, 姓名_____, 成绩_____

一、 名词解释（20 分，每题 4 分）

1. 操作系统：

2. 中断：

3. MMU:

4. 死锁：

5. 文件：

二、 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？

2. 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。

3. 试比较分页式存储管理与分段式存储管理。

4. 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。

5. 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。

三、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。

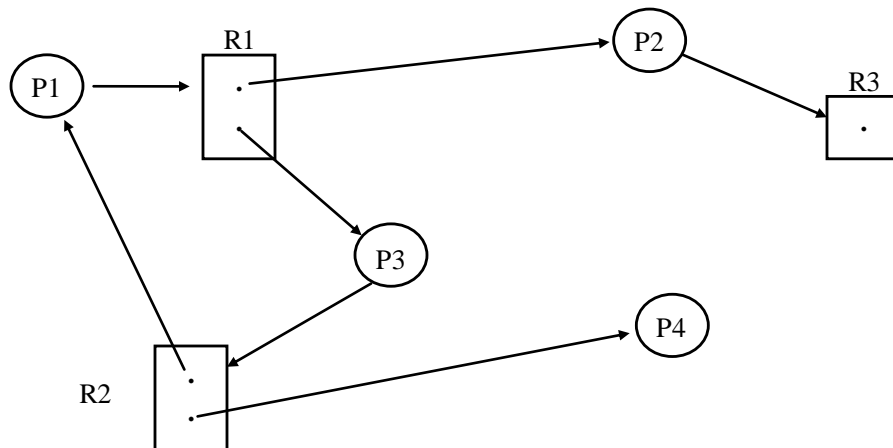
4) 平均作业周转时间为 44 分钟。

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？



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 11-12-13-16-9-1-34-36, (1+1+3+7+8+33+2)
 SCAN 为 66(由小到大) 11-12-13-16-34-36-39-9-1, (1+1+3+18+2+3+30+8)
 SCAN 为 47(由大到小) 11-9-1-0-12-13-16-34-36, (2+8+1+12+1+3+18+2)
 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)
 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)