# 华东交通大学2022—2023学年第2学期考试卷

（　）卷

课程名称：操作系统 考试时间：120分钟 考试方式：　闭卷

学生姓名：_____ 学号：_____ 教学班级：_____ 教学小班序号：___

| 题号 | 一 | 二 | | | | | | | | | 总分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 得分 | | | | | | | | | | | |
| 阅卷人 | | | | | | | | | | | |

装

O

## 一、应用题（每题15分，共30分）

| 得分 | |
|---|---|

1、现有5个操作A、B、C、D、E，操作C必须在A、B完成后执行，操作E必须在C、D完成后执行，请用信号量的P、V操作或者wait()、signal()操作描述上述操作之间的同步关系，并说明所用信号量及其初值。

订

O

线

O

| 本题得分 | |
|---|---|

2、某银行提供了 1 个服务窗口和 10 个供顾客等待时使用的座位，顾客到达银行时，若有空座位，则到取号机上领取一个号，等待叫号。取号机每次允许一位顾客使用。当营业员空闲时，通过叫号选取一位顾客为其服务。顾客和营业员的活动描述如下：

```
cobegin{
 process 顾客 i{
   从取号机上获得一个号码;
   等待叫号;
   获得服务; }
  process 营业员{
   while(TRUE){
     叫号;
     为顾客服务; }}}coend
```

请添加必要的信号量和 P、V 操作或者 wait()、signal()操作，实现上述过程中的互斥与同步。要求写出完整的过程，说明信号量的含义并赋初值。

装 O 订 O 线 O

| 本题得分 | |
|---|---|

## 二、综合计算题（共 70 分）

| 得分 | |
|---|---|

1、在单处理机的多道批处理程序系统中，处理机调度分哪几层？进程调度的实质是什么？假设某段时间内有 5 个并发进程，它们的到达时间和服务时间如表所示，忽略 I/O 操作以及其他开销时间，系统以抢占的短进程优先(SPF)调度算法进行进程调度，请计算各进程的完成时间、周转时间、带权周转时间、平均周转时间和平均带权周转时间。(10 分)

| 进程 | 到达时间 | 服务时间（分） |
|---|---|---|
| P1 | 0:00 | 4 |
| P2 | 3:00 | 1 |
| P3 | 5:00 | 4 |
| P4 | 7:00 | 5 |
| P5 | 8:00 | 2 |

装

O

| 本题得分 | |
|---|---|

订

O

2、某操作系统中有三类资源 A(17)、B(5)、C(20)，括号内数字代表该类资源的总数量。当前并发的进程有五个，P1－P5，T0 时刻系统资源分配如表：问：

(1)T0 时刻是否为安全状态，若安全给出安全系列及计算过程。（7 分）

(2)T0 时刻，P2 进程提出 Request(0,3,4)，能否分配，为什么？（3 分）

| 进程 | 最大需求 | 已分配 |
|---|---|---|
| P1 | 5 5 9 | 2 1 2 |
| P2 | 5 3 6 | 4 0 2 |
| P3 | 4 0 11 | 4 0 5 |
| P4 | 4 2 5 | 2 0 4 |
| P5 | 4 2 4 | 3 1 4 |

线

O

| 本题得分 | |
|---|---|

3、在某虚拟存储系统中，采用固定分配局部置换策略，某进程共有 5 页，分别是第 0—4 页，进程运行时页面的访问序列为 4，0，1，2，0，3，0，4，2，3，0，3，2，1，2，0，1，4。分配给该进程的物理块数码 M 为 3， 目前它还没有任何页面装入内存，系统采用 LRU 算法。

（1）计算此进程运行过程中所发生的缺页中断次数和页面置换次数并给出内存中页面的分配情况。（8 分）

（2）LRU 算法的理论依据是什么？（3 分）

（3）在存储管理系统 MMU 中，LRU 算法如何实现？（4 分）

| 本题得分 | |
|---|---|

4、某系统内存 640KB，低端 40KB 分配给操作系统使用，为作业分配内存时从低地址开始，采用动态分区分配。

作业序列：

作业 1 申请 200KB，作业 2 申请 70KB，作业 3 申请 150KB，作业 2 释放 70KB，作业 4 申请 80KB，作业 3 释放 150KB，作业 5 申请 100KB，作业 6 申请 60KB，作业 7 申请 50KB，作业 6 释放 60KB。

（1）对于以上作业请求序列，使用**首次适应算法**分配，给出为作业分配的内存空间，并画出完成该作业序列的内存分配和回收后的内存使用情况。（5 分）

（2）与上一题（二、3）相对比，该内存动态分区分配属于什么分配方法？（2 分）

（3）试分析首次适应算法的优缺点。（3 分）

| 本题得分 | |
|---|---|

装 O 订 O 线 O

5、在某一盘片固定、磁头可移动的磁盘中，共有 300 个磁道，编号 0-299。当前磁头在 110 号磁道上进行读写，并正向磁道号增加的方向移动。此时，磁盘请求队列共中有 10 个进程，按照到达的次序分别是对 120、41、26、175、45、88、60、57、179、19 号磁道的请求。当按照按 FCFS（先来先服务）算法及 CSCAN（循环扫描）算法进行磁盘调度时，

（1）请给出调度的次序。（8）

（2）计算出它们的寻道总长度。（2 分）

装

O

订

O

线

O

| 本题得分 | |
|---|---|

6.某页式管理存储器中，内存大小为 128MB，页的大小为 1KB，只有一个页表，某进程的逻辑页有 4 页，页的编号是 0—3，分别被装入到了内存的第 2、4、9、14 页中：

（1）写出物理地址的格式。（2 分）

（2）某时刻进程需要访问的逻辑地址为 1027，请把逻辑地址转换为物理地址，物理地址请用十进制表示，需画出地址变换过程。（8 分）

（3）某时刻进程需要访问的逻辑地址为 4800，请把逻辑地址转换为物理地址。（5 分）

装 O 订 O 线 O

| 本题得分 | |
|---|---|

5、在某一盘片固定、磁头可移动的磁盘中，共有 300 个磁道，编号 0-299。当前磁头在 110 号磁道上进行读写，并正向磁道号增加的方向移动。此时，磁盘请求队列共中有 10 个进程，按照到达的次序分别是对 120、41、26、175、45、88、60、57、179、19 号磁道的请求。当按照按 FCFS（先来先服务）算法及 CSCAN（循环扫描）算法进行磁盘调度时，

（1）请给出调度的次序。（8）

（2）计算出它们的寻道总长度。（2 分）

装

O

订

O

线

O

| 本题得分 | |
|---|---|