

鲁东大学 2020 — 2021 学年第二学期

2019 级计算机科学与技术 2020 级软件工程

本科 B 卷 课程名称 操作系统

课程号 (2220180106) 考试形式 (闭卷) 时间 (120 分钟)

题 目	一	二	三	四	总 分	统分人	复核人
得 分							

得分	评卷人

一、进程管理与死锁综合应用 (共 4 题, 计 50 分)。

1、(10 分) 行车问题。

A、B 之间是一段东西向的单行车道, 现要设计一个自动管理

系统, 管理规则如下:

(1) 当 AB 间有车辆在行驶时同方向的车可以同时驶入 AB 段, 但另一方向的车必须在 AB 段外等待;

(2) 当 AB 之间无车时, 到达 A (或 B) 的车辆可以进入 AB 段, 但不能从 A、B 点同时驶入;

(3) 当某方向在 AB 段行驶的车辆驶出了 AB 段且无车辆进入 AB 段时, 应让另一方向等待的车辆进入 AB 段行驶。

请用 wait、signal 工具对 AB 段实现正确管理。(信号量设置 4 分, A、B 两段进程各 3 分)

2. (15 分) 在银行家算法中, 若出现下述资源分配情况:

Process	Allocation	Need	Available
P ₀	0 0 3 2	0 0 1 2	1 6 2 2
P ₁	1 0 0 0	1 7 5 0	
P ₂	1 3 5 4	2 3 5 6	
P ₃	0 3 3 2	0 6 5 2	
P ₄	0 0 1 4	0 6 5 6	

试问:

(1) 该状态是否安全? 请具体说明理由。(10 分)

(2) 若进程 P₂ 提出请求 Request(1, 2, 2, 2) 后, 系统能否将资源分配给它? 为什么? (5 分)

3、(15分) 有一个具有两道作业的批处理系统，作业调度采用短作业的调度算法，进程调度采用以优先数为基础的抢占式调度算法，有如下表所示的作业序列（表中所列作业优先数为进程优先数，数值越小，优先级越高）。

(1) 详细列出所有作业进入内存的时刻及结束时刻。(7分)

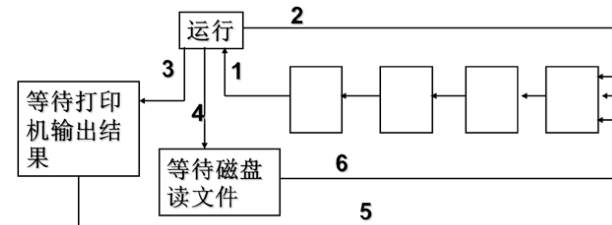
(2) 计算平均周转时间。(8分)

作业名	到达时刻	估计运行时间	优先数
A	10: 00	40	5
B	10: 20	30	3
C	10: 30	50	4
D	10: 50	20	6

4、(10分) 某分时系统中的进程可能出现如下图所示的状态变化，回答下列问题：

(1) 根据图示，分析该系统采用的是什么进程调度策略？(4分)

(2) 指出图示中的每一个状态变化的原因。(6分)



得分	评卷人

二、存储器管理综合应用（15分）。

5.（15分）假设某个采用页式虚拟存储管理的系统接收了一个共7页的作业，作业执行时依次访问的页为1，2，3，4，2，1，5，6，2，1，2，3，7，6，3，2，1，2，3和6，当分配给该作业的物理块数为4时，采用下面的页面替换算法，计算各会出现多少次缺页中断？写出淘汰的页号。

（1）LRU（最近最久未使用算法）；（5分）

（2）FIFO（先进先出算法）；（5分）

（3）Optimal（最佳算法）。（5分）

（注意：所给定的页块初始均为空，因此，首次访问一页时就会发生缺页中断；列出具体计算步骤）

得分	评卷人

三、文件系统应用题（20分）。

6.（10分）设文件索引结点中有7个地址项，其中4个地址项是直接地址索引，2个地址项是一级间接地址索引，1个地址项是二级间接地址索引，每个地址项大小为4B，若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为256B，则可表示的单个文件最大长度是多少？（列出详细步骤10分）

7.（10分）假定盘块的大小为1KB，对于540MB的硬盘，其文件分配表需占用多少存储空间？（5分）当硬盘容量为1.2GB时，文件分配表又需占用多少存储空间？（5分）

得分	评卷人

四、设备管理综合应用（15 分）。

8、（15 分）假定某磁盘共有 200 个柱面，编号为 0~199，如果在为访问 143 号柱面的请求者服务后，当前正在为访问 125 号柱面的请求者服务，同时有请求者在等待服务，它们依次要

访问的柱面号为：86，147，91，177，94，150，102，175，130。请回答下列问题：

（1）分别用先来先服务算法、最短寻找时间优先算法、电梯调度算法来确定实际的服务次序。

（2）按实际的服务次序，计算上述算法中移动臂移动的距离。

（三种调度算法各占 5 分）