

# 山东大学

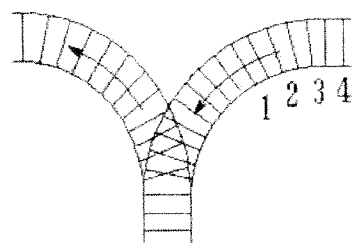
## 二〇一四年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 851 科目名称 计算机基础综合

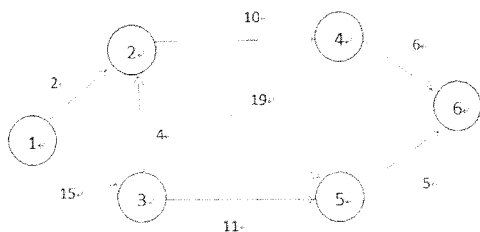
(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

### 一、数据结构部分 (共 50 分)

1. (8 分) 铁路进行列车调度时, 常把站台设计成栈式结构, 如下图所示。现有编号为 1, 2, 3, 4, 5, 6 的 6 辆列车, 顺序开入栈式结构的站台, 则可能的出栈序列有多少种? 若进站的 6 辆列车顺序为 123456, 那么是否能够得到 435612、325641、154623 和 135426 的出站序列? 如果不能, 说明为什么。



2. (10 分) 分析如下图所示的 AOE 网络工程, 回答问题: a) 这个工程最早可能在什么时间结束? b) 确定哪些活动是关键活动。c) 画出由所有关键活动构成的图, 指出加速哪些活动可以使整个工程提前完成。



3. (12 分) 分析比较插入排序、简单选择排序、快速排序和归并排序四种排序算法的时间复杂度。并说明针对已经有序的数据集情况, 这些排序算法所需要进行的实际关键字比较次数的变化。

4. (10 分) 给定采用二叉链存储的二叉树, 设计算法输出该二叉树从根节点到叶子节点的最长路径, 并输出最长路径长度。

5. (10 分) 给定采用邻接表存储的带权无向连通图 G 和图中的一个顶点 v, 设计算法求解图 G 中距离顶点 v 最远的一个顶点。

### 二、操作系统部分 (共 50 分)

1. (10 分) 解释名词: 高速缓存(Caching)、临界区 (Critical Section)

2. (10 分) 设有四个进程, 到达就绪队列时间及执行时间如下表所示, 若分别采用剥夺式最短作业优先调度和三级反馈队列调度 (其中一级和二级队列采用时间片调度, 时间片分别为 2 和 4, 三级队列采用 FCFS 调度), 分别给出各进程的调度次序及平均等待时间 (给出计算过程)。

进程	到达就绪队列时间	执行时间
$p_1$	0	6
$p_2$	1	8
$p_3$	2	3
$p_4$	3	12

3. (10 分) 假设有个空盘子最多能存放 10 苹果或者梨, 爸爸每次随机选择一个苹果或者一个梨削皮后放到盘子中。儿子喜欢吃苹果, 每次从盘子中取一个苹果并吃掉, 并用 countApple() 来统计吃的苹果个数。女儿喜欢吃梨, 每次取一个梨并吃掉, 用 countPear() 来统计吃掉的梨个数。请用信号量机制来描述三者的同步关系。

4. (10 分) 文件系统采用混合索引结构。设块长为 512 字节, 块号占 2 个字节, 文件控制块中的直接索引块号有 10 个, 另有分别指向一、二级索引的两个指针。试问该文件系统最多能存储多大的文件? 混合索引有什么优点?

5. (10 分) 请说明线程、进程和程序的区别与联系。

### 三、计算机组成原理部分 (共 50 分)

1. (5 分) DMA 控制器的基本组成有哪些?

2. (5 分) 证明: 已知  $[y]$  补, 通过连同符号位一起求反, 最低位加 1, 可以得到  $[-y]$  补。

3. (10 分) CRC 码中的生成多项式应当满足什么要求?

4. (10分) 什么是中断屏蔽? 它是怎样实现的?
5. (10分) 设计一个基本时序系统, 该系统具有4个节拍电平, 画出时序图, 画出实现此系统的逻辑结构图。
6. (10分) 单总线结构主机框图如下, 存储器按字编址。指令格式为:  
 SUB (RS), RD ; 源操作数 RS 为寄存器间接寻址, 目的操作数 RD 为寄存器直接寻址。操作形式为: 目的操作数 减 源操作数。写出该指令的执行流程(从取指令开始)。

