

2003-2004 学年度第二学期数据结构期末试题(A)

专业：_____姓名：_____学号：_____

一、 单项选择题（22 分）

1. 下列排序算法中，____、____属于稳定排序，____、____属于不稳定排序（4 分）

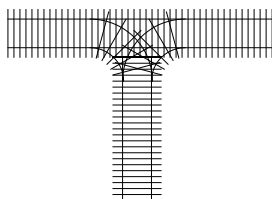
A. 选择排序

B. 快速排序

C. 插入排序

D. 堆排序

2. 如下图所示的铁轨结构，左边为入轨，右边为出轨，中间有一缓冲轨。初始时入轨上有 5 节车厢，由左至右依次编号为 1, 2, 3, 4, 5。车厢只有三种移动方式：入轨→出轨，入轨→缓冲轨，缓冲轨→出轨。最终，车厢都移动到出轨。如下序列中，____不可能是车厢在出轨的排列（由左至右）。（4 分）



A. 1 2 3 4 5

B. 1 2 5 3 4

C. 1 5 2 4 3

D. 2 5 3 4 1

3. 将 52 张扑克牌排序（首先考虑花色，由小到大的顺序为方片、梅花、红心、黑桃，花色相同的考虑点数由小到大的顺序），下列方法哪种时间复杂性最优？（4 分）

A. 每种花色首先进行排序，然后 4 种花色按顺序排列

B. 先按点数分成 13 堆，再按花色分发到 4 堆

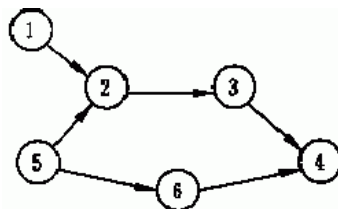
C. 简单插入排序（两张牌的比较：先比较花色再比较点数）

- B2

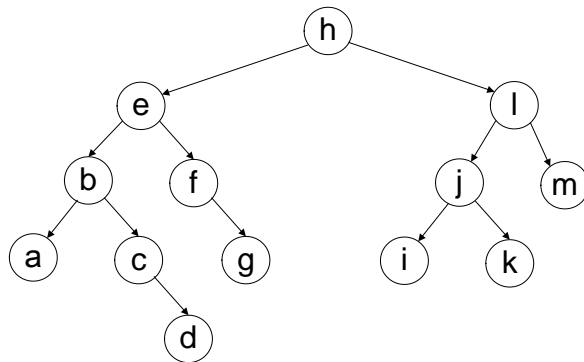
二、 对下面的整数列表，利用 Shell 排序算法整理为递增序列，间隔序列为 7、3、1，写出每趟间隔插入排序的结果（8 分）
44, 97, 76, 29, 13, 7, 50, 9, 20, 61, 33, 85

三、 一棵二叉树的中序遍历结果为 a、c、d、e、h、k、n、p、s，
后序遍历结果为 a、d、h、e、c、p、s、n、k，利用这些信息构造
出这棵二叉树（10 分）

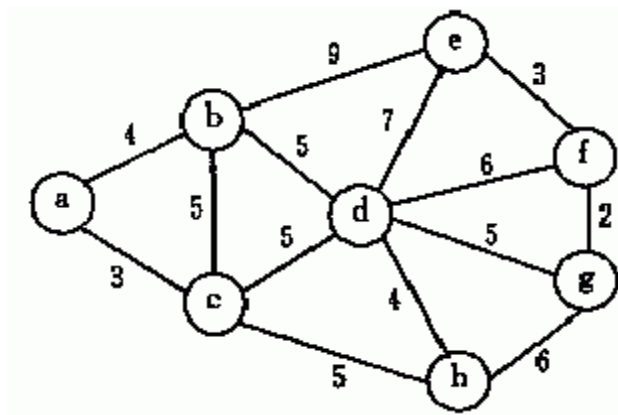
四、 给出下图的十字链表的描述方式,并给出所有可能的拓扑序列
(12 分)



五、 在下面 AVL 树中，依次将节点 m 和 i 删除，画出旋转调整的过程和最终结果（12 分）



六、 对下图，利用 Prim 算法求其最小生成树，画出算法运行的步骤（12 分）



-
- 七、设计二叉树节点类和二叉树类，并设计一个公有成员函数，实现功能：对二叉树中每个节点，若其左子树高度小于右子树，则交换左、右子树，否则不做任何事情。（类定义只需给出完成此题所必须的成员变量和成员函数即可）（12 分）

八、自然归并排序算法：首先对列表进行一趟扫描，找出所有升序的子段，然后再使用与简单归并排序相同的子列表合并方法进行合并，将列表整理为递增序列。

例：列表为[4, 8, 3, 7, 1, 5, 6, 2]

扫描升序字段结果：[4, 8], [3, 7], [1, 5, 6], [2]

第一趟合并：[3, 4, 7, 8], [1, 2, 5, 6]

最后一趟合并：[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]

设计 C++ 函数实现此算法。假定已经有函数 Merge：

```
template<class T>
```

```
void Merge(T c[], T d[], int l, int m, int r)
```

可将数组 c 中两个相邻子列表（分别占据数组 c 中 l~m 和 m+1~r 两个区域）合并，结果保存到数组 d 的相同位置。若要用到此功能，可直接调用此函数。（12 分）
