



厦门大学《数据结构》期末试题

考试日期：2007·1 (B)

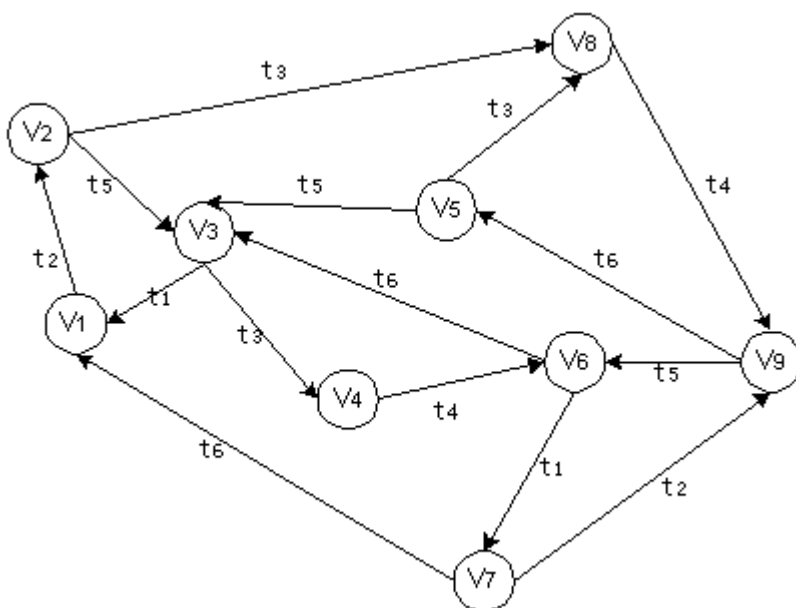
信息学院自律督导部



一、(本题 15 分) 请利用两个栈 S1 和 S2 来模拟一个队列。已知栈的三个运算定义如下：
Push(Stack ST, int x): 元素 x 入 ST 栈；Pop(Stack ST, int x): ST 栈顶元素出栈，赋给变量 x；StackEmpty(Stack ST): 判 ST 栈是否为空。那么如何利用栈的运算来实现该队列的三个运算：EnQueue: 插入一个元素入队列； DeQueue: 删除一个元素出队列； QueueEmpty: 判队列为空。

二、(本题 15 分) 用孩子兄弟链表作为树的存储结构，设计算法求出树的深度。

三、(本题 15 分) 已知在某并发处理系统的 Petri 网基础上建立的可达图如下图所示。图中每个顶点表示系统运行中的一种状态，有向边(弧)表示事件(用 t 表示)，例如有向边(V_i, V_j)表示系统在状态 V_i 时出现该事件将引发系统由状态 V_i 到状态 V_j 。



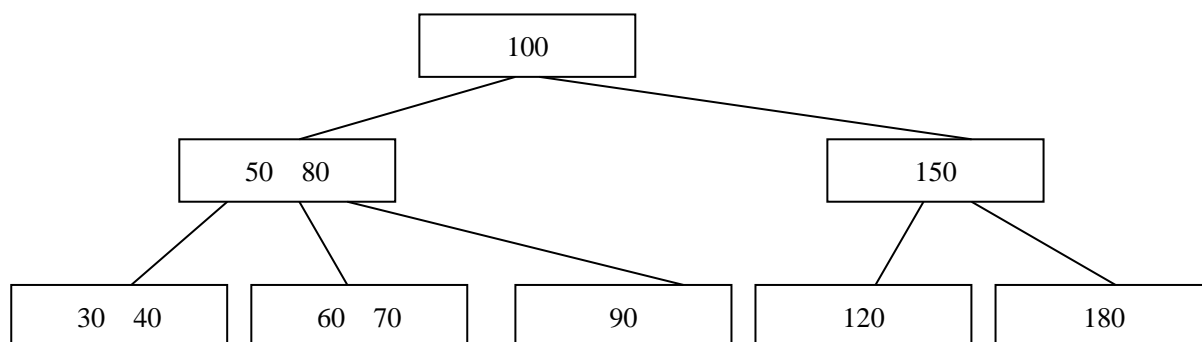
(1) 请分别给出该可达图的邻接表、邻接矩阵以及邻接矩阵的三元组 3 种存储表示的形式说明和存储结果示意图，要求每种存储结构能够表达出该可达图的全部信息，并分别对这三种形式中每个部分的含义予以简要说明。

(2) 若假设每个域(包括指针域)的长度为 2 个字节,请分别计算出这三种结构所占用的空间大小。

四、(本题 15 分)设计一个算法,判断无向图 G (图中有 n 个顶点)是否是一棵树。

五、(本题 15 分)

(1) 设有 3 阶 B-树,如下图所示,分别画出在该树插入关键字 20 和在原树删除关键字 150 得到的 B-树。



(2) 包括 n 个关键字的 m 阶 B-树最大深度是多少? (要求写出推导过程)

六、(本题 10 分)设关键字序列为: 49, 38, 66, 80, 70, 15, 22。

(1) 用直接插入排序法进行排序,写出每趟的结果。

(2) 采用待排序列的第一个关键字作为枢轴,写出用快速排序法的一趟和二趟排序之后的状态。

七、(本题 15 分)有一种简单的排序算法,叫做计数排序。这种排序算法对一个待排序的表进行排序,并将排序结果存放到另一个新的表中。必须注意的是,表中所有待排序的关键字互不相同。计数排序算法针对表中的每个记录,扫描待排序的表一趟,统计表中有多少个记录的关键字比该记录的关键字要小。假设针对某一个记录,统计出的计算值为 c ,那么这个

记录在新的有序表中的合适的存放位置为 $c+1$ 。

- (1) 编写实现计数排序的算法；
- (2) 分析该算法的时间复杂性。