

## 北方交通大学一九九三年硕士学位研究生入学考试试题

69

考试课程: 数据结构

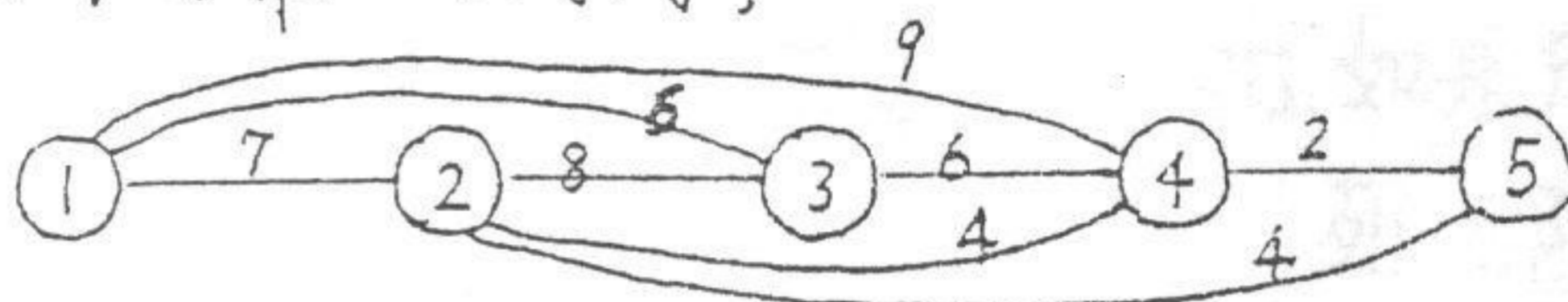
共 2 页

一. (12分) 有向图  $G=(V, E)$ , 其中  $V=\{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ ;  $E=\{\langle v_1, v_2 \rangle, \langle v_3, v_2 \rangle, \langle v_4, v_3 \rangle, \langle v_4, v_2 \rangle, \langle v_1, v_4 \rangle\}$ . 试画出  $G$  的三种存储结构图.

二. (12分) 设  $G=(V, E)$  是一个带权的连通图, 则

1. 请回答什么是  $G$  的最小生成树;

2. 设  $G$  为



请找出  $G$  的所有最小生成树。

三. (12分) 试证明折半查找算法所做的比较次数  $C \leq \lfloor \log_2 N \rfloor + 1$ . 其中  $N$  为有序表的元素个数。

四. (12分) 假设以数组  $sq[0..7]$  存放循环队列元素, 变量  $f$  指向队头元素的前一位置, 变量  $r$  指向队尾元素。如用  $A$  和  $D$  分别表示入队和出队操作, 请给出:

1. 队空的初始条件;

2. 执行操作序列  $A^3 D^1 A^5 D^2 A^1 D^2 A^4$  时的状态, 并作必要的说明。

五. (12分) 试构造一棵二叉树, 包含权为 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100 等 10 个终端结点, 且具有最小的加权路径长度  $WPL$ 。

六. (20分) 广义表的链表结构如下:

TAG	DATA	LINK
-----	------	------

其中 LINK 为指向表中下一元素的指针; TAG 为标志域; DATA 为数据域, 具体含义如下:

TAG =  $\begin{cases} 0 & \text{表示该结点为原子结点, DATA 为其数据} \\ 1 & \text{表示该结点为一个子表, DATA 为指向该子表的指针} \end{cases}$

1. 说明下列算法A的功能 (注: 算法中  $p, t, m, n, r, q$  为指针  
算法中的 NIL 对应图中的  $\Lambda$ )

PROCEDURE A( $p, t$ )

BEGIN

$q := \text{NIL};$

WHILE  $p \neq \text{NIL}$  DO

BEGIN

IF  $p \uparrow \text{TAG} \neq 0$  THEN

BEGIN

$m := p \uparrow \text{DATA};$

$A(m, n);$

$p \uparrow \text{DATA} := n$

END;

$r := p \uparrow \text{LINK};$

$p \uparrow \text{LINK} := q;$

$q := p;$

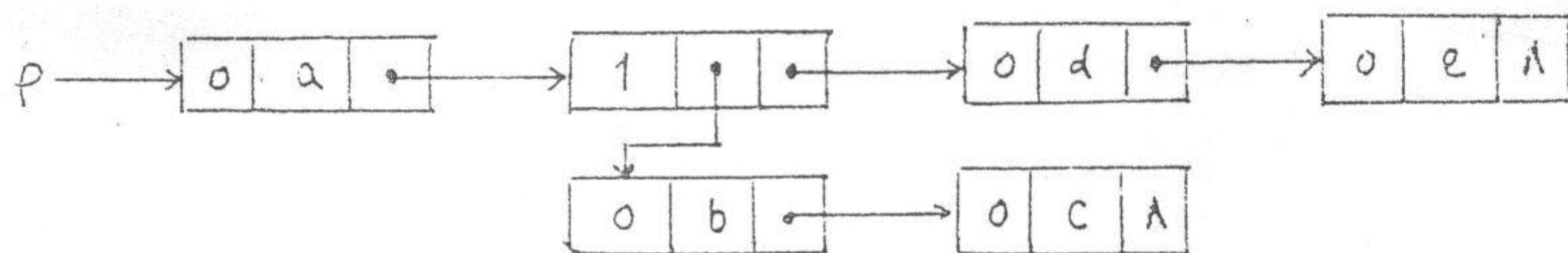
$p := r$

END;

$t := q$

END.

2. 对于  $p$  所指的广义表, 画出执行算法A后的表结构以及  $p, t$  的指



七. (20分) 已知二叉树  $t$ , 试写出复制该二叉树的算法 ( $t \rightarrow T$ )

1. (8分) 递归算法

2. (12分) 非递归算法

(完)