

2017-2018 学年第 2 学期期末《数据结构》试题 A

一、填空题(每小题 2 分, 共 10 分)

- 快速排序的最坏时间复杂度为_____, 平均时间复杂度为_____。
- 设有向图 G 的二元组形式表示为 $G = (D, R)$, $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $R = \{r\}$, $r = \{<1, 2>, <2, 4>, <4, 5>, <1, 3>, <3, 2>, <3, 5>\}$, 则该图的一种拓扑排序序列为_____。
- 设有一个顺序栈 S , 元素 $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ 依次进栈, 如果 6 个元素的出栈顺序为 $S_2, S_3, S_4, S_6, S_5, S_1$, 则顺序栈的容量至少应为_____。
- 根据一组记录(56, 42, 50, 64, 48)依次插入结点生成一棵 AVL 树(平衡的二叉搜索树)时, 当插入到值为_____的结点时需要进行旋转调整。
- 设某棵二叉树中度数为 0 的结点数为 N_0 , 度数为 1 的结点数为 N_1 , 则该二叉树中度数为 2 的结点数为_____; 如果采用二叉链表作为该二叉树的存储结构, 则该二叉树中共有_____个空指针域。

二、选择题(每小题 2 分, 共 20 分)

- 数据结构中, 与所使用的计算机无关的是数据的_____。
A、存储结构 B、物理结构
C、逻辑结构 D、物理和存储结构
- 设某无向完全图中有 n 个顶点, 则该无向完全图中有_____条边。
A、 $n(n-1)/2$ B、 $n(n-1)$ C、 n^2 D、 n^2-1
- 设某棵二叉树中有 2000 个结点, 则该二叉树的最小高度为_____。
A、9 B、10 C、11 D、12
- 设某有向图中有 n 个顶点, 则该有向图对应的邻接表中有_____个表头结点。
A、 $n-1$ B、 n C、 $n+1$ D、 $2n-1$
- 设顺序循环队列 $Q[0..M-1]$ 的头指针和尾指针分别为 F 和 R ,

头指针 F 总是指向队头元素的前一位置, 尾指针 R 总是指向队尾元素的当前位置, 则该循环队列中的元素个数为_____。

- A、 $R-F$ B、 $F-R$
C、 $(R-F+M)\%M$ D、 $(F-R+M)\%M$
- 设指针变量 p 指向单链表中结点 A , 若删除单链表中结点 A , 则需要修改指针的操作序列为_____。
A、 $q = p \rightarrow next$; $p \rightarrow data = q \rightarrow data$; $p \rightarrow next = q \rightarrow next$; $free(q)$;
B、 $q = p \rightarrow next$; $q \rightarrow data = p \rightarrow data$; $p \rightarrow next = q \rightarrow next$; $free(q)$;
C、 $q = p \rightarrow next$; $p \rightarrow next = q \rightarrow next$; $free(q)$;
D、 $q = p \rightarrow next$; $p \rightarrow data = q \rightarrow data$; $free(q)$;
 - 设散列函数为 $H(k) = k \bmod 7$, 一组关键码为 23, 14, 9, 6, 30, 12 和 18, 散列表 T 的地址空间为 $0..6$, 用线性探测法解决冲突, 依次将这组关键码插入到 T 中, 得到的散列表为_____。

A、

0	1	2	3	4	5	6
14	6	23	9	18	30	12

B、

0	1	2	3	4	5	6
14	18	23	9	30	12	6

C、

0	1	2	3	4	5	6
14	12	9	23	30	18	6

D、

0	1	2	3	4	5	6
6	23	30	14	18	12	9

- 用某排序方法对关键字序列(25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20) 进行排序, 记录序列的变化过程如下:

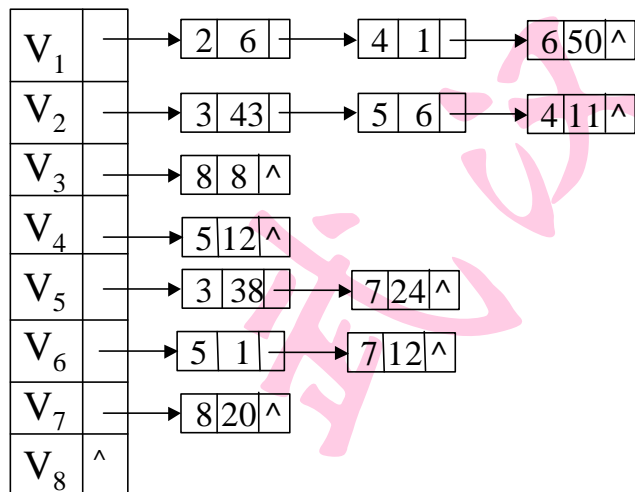
25	84	21	47	15	27	68	35	20
20	15	21	25	47	27	68	35	84
15	20	21	25	35	27	47	68	84
15	20	21	25	27	35	47	68	84

 则采取的排序方法是_____。
A、直接选择排序 B、冒泡排序
C、快速排序 D、二路归并排序
- 关键路径是事件结点网络中_____。
A、从源点到汇点的最长路径 B、从源点到汇点的最短路径
C、最长回路 D、最短回路

10. 设一组权值集合 $W = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ ，则由该权值集合构造的哈夫曼树中带权路径长度之和为_____。
- A、20 B、30 C、40 D、45

三、应用题（每小题 10 分，共 50 分）

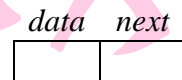
- 已知二叉树的前序遍历序列是 AEFBGCDHIKJ，中序遍历序列是 EFAGBCHKIJD，画出此二叉树，并画出它的后序线索二叉树。（线索用虚线表示）
- 设一组有序的记录关键字序列为(13, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90)，查找方法采用二分查找，画出查找判定树，说明查找关键字 62 时的比较次数，计算出查找成功时的平均查找长度。
- 画出向空的小根堆中加入数据 4, 2, 5, 8, 3 时，每加入一个数据后堆的变化。
- 已知一个图的顶点集 V 和边集 E 分别为： $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ； $E = \{(1, 2)18, (1, 5)23, (1, 6)4, (1, 7)6, (2, 3)5, (2, 4)8, (2, 5)12, (3, 4)10, (4, 5)15, (4, 6)20, (5, 6)25, (6, 7)7\}$ ；
利用克鲁斯卡尔算法得到最小生成树，写出在构造最小生成树的过程中，依次得到的各条边。
- 下图是带权有向图 G 的邻接表表示，求：
 - 从结点 V_1 出发深度优先遍历图 G 所得到的结点序列；
 - 从结点 V_1 出发广度优先遍历图 G 所得到的结点序列。



四、算法题（每小题 10 分，共 20 分）

- 设单链表中有仅三类字符的数据元素(大写字母、数字和其它字符)，要求利用原单链表中结点空间设计出三个单链表的算法，使每个单链表只包含同类字符。

其中结点的存储结构如下所示：



链表中的表结点类型定义如下：

```
typedef char datatype;
typedef struct node
{
    datatype data;
    struct node *next;
} *LinkList;
```

函数原型：

```
void split(LinkList head, LinkList &ha, LinkList &hb, Linklist &hc);
```

$LinkList \&ha$ 代表 ha 是一个 $LinkList$ 指针的引用。

- 设计在链式存储结构上交换二叉树中所有结点左右子树的算法。

```
typedef struct node
{
    // 二叉树结点类型定义
    int data;
    struct node *lchild, *rchild;
} bitree;

void swapbitree(bitree *bt); // 函数原型
```