

南京理工大学课程考试试卷（学生考试用）

课程名称: 数据结构 学分: 3 大纲编号: _____
 试卷编号: _____ 考试方式: 闭卷 满分分值: 100 考试时间: 120 分钟
 组卷日期: 2022 年 5 月 8 日 组卷教师(签字) 朱保平 审定人(签字) 俞研
 学生班级: _____

一、选择题（每题 2 分，共 40 分）

1. 下列算法的时间复杂度为（ ）。

```
int fun(int n){
    int s=0,i=0;
    while(s<n){
        s+=i;
        i++;
    }
    return i;
}
```

A. $O(n)$ B. $O(1)$ C. $O(\sqrt{n})$ D. $O(n^2)$

2. 设双向链表中结点的结构为 (pre,data,next), 且不带头结点。若在指针 p 所指结点之后插入结点 s, 则应执行下列（ ）操作。

A. p->next=s; s->pre=p; p->next->pre=s; s->next=p->next;
 B. p->next=s; p->next->pre=s; s->pre=p; s->next=p->next;
 C. s->pre=p; s->next=p->next; p->next=s; p->next->pre=s;
 D. s->pre=p; s->next=p->next; if(p->next)p->next->pre=s; p->next=s;

3. 有 6 个元素, 其进栈次序为 a,b,c,d,e,f, 在各种可能的出栈次序中, 以元素 c 第一个出栈且元素 e 第二个出栈的次序共有（ ）个。

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

4. 一棵 5 叉树中, 已知度为 2 和 4 结点数分别为 4 和 7, 度为 3 的结点数等于度为 5 的结点数, 叶子结点数为 62, 则度为 5 的结点数为()。

A. 7 B. 6 C. 5 D. 4

5. 一棵深度为 8 的二叉树, 最少和最多有（ ）个结点。

A. 8,255 B. 8,256 C. 128,255 D. 128,256

6. 第 6 层上有 10 个叶子结点的完全二叉树不可能有（ ）个结点。

A. 108 B. 107 C. 106 D. 41

7. 引入线索二叉树的目的是（ ）。

A. 加快查找结点的前驱或后继的速度 B. 为了能在二叉树中方便插入和删除
 C. 为了能方便找到双亲结点 D. 使二叉树的遍历结果唯一

8. 若以 {2,3,5,1,4,3} 这 6 个值作为叶子结点的权值, 构造一棵霍夫曼树, 则该霍夫曼树的带权路径长度为（ ）。

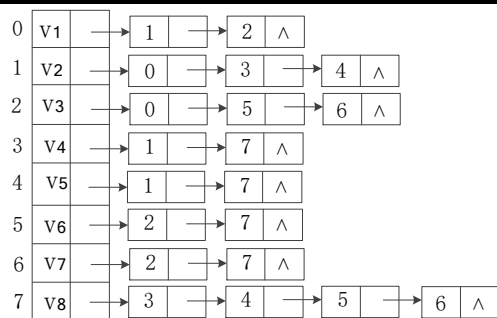
A. 45 B. 55 C. 56 D. 57

9. 设有 40 个权值, 用它们构造哈夫曼树, 则该哈夫曼树中度为 2 的结点数为（ ）。

A. 39 B. 40 C. 79 D. 80

10. 已知一个无向图的邻接表存储结构如下图所示, 根据深度优先遍历算法, 从顶点 v_3 出发所得到的顶点序列为（ ）。

A. $v_3 v_1 v_2 v_4 v_8 v_6 v_7 v_5$ B. $v_3 v_1 v_2 v_5 v_8 v_4 v_6 v_7$
 C. $v_3 v_1 v_2 v_4 v_8 v_5 v_6 v_7$ D. $v_3 v_1 v_2 v_4 v_8 v_5 v_7 v_6$



11. 假定有 60 个关键字值互为同义词，若采用线性探测再散列把这 60 个关键字值存入散列表中，至少要进行（ ）次探查。

- A. 60 B. 61 C. 1830 D. 1831

12. 一个非连通的无向图，共有 105 条边，则该图至少有（ ）个顶点。

- A. 15 B. 16 C. 17 D. 18

13. 下列有关图遍历的说法不正确的是（ ）。

- A. 连通图的深度优先搜索是一个递归的过程；
B. 图的广度优先搜索中邻接点的寻找具有“先进先出”特征；
C. 非连通图不能用深度优先搜索方法；
D. 图的遍历要求每个顶点仅被访问一次；

14. 由关键字的集合 {70,86,50,81,77,...} 构造平衡二叉树，当插入 77 时引起不平衡，则其旋转类型为（ ）。

- A. LL B. LR C. RL D. RR

15. 一棵深度为 6 的平衡二叉树最少有（ ）个结点。

- A. 7 B. 12 C. 20 D. 33

16. 已知关键字的集合 {80,50,41,88,61,99,55,33,26,116,53,67,30}，由它们构造二叉排序树，该二叉排序树的树高为（ ）。

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5

17. 已知 70 个元素的有序表采用顺序存储结构存储，并采用二分查找，则查找长度为 5 和 7 的元素个数分别为（ ）。

- A. 16,64 B. 16,7 C. 32,64 D. 32,7

18. 以下序列为堆的是（ ）。

- A. {50,60,70,80,100,82,74,93,96,98} B. {100,98,80,60,70,50,40,72,32}
C. {70,80,90,82,88,100,160,92,200} D. {200,108,90,100,180,70,60,20,30}

19. 采用（ ）算法适合于从大量元素中选择部分排序元素的情形。

- A. 冒泡排序 B. 希尔排序 C. 选择排序 D. 快速排序

20. 100 个数据元素，采用直接插入排序最坏情况下要经过（ ）次比较。

- A. 100 B. 99 C. 4950 D. 5049

二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. 算法效率的度量方法有事先估算法和_____。

2. 一个有 6 棵树的森林，其第 1 棵至第 6 棵树的结点数分别为 10,7,8,5,9,4，由它们构造二叉树，则对应的二叉树的右子树上的结点数是_____。

3. 一个无向图有 40 条边，度为 4 的顶点有 6 个，度为 3 顶点有 4 个，其余顶点的度数均小于等于 2，则该图中至少有_____个顶点。

4. 已知 53 个元素的有序表采用顺序存储结构存储，并采用二分查找，在等概率的情况下，查找成功时的平均查找长度为_____。查找不成功时的平均查找长度为_____。

5. 若一棵 6 阶 B-树的高度是 6（第 6 层为叶子结点），则这棵 B-树最少有_____个关键字，最多有_____个关键字。

6. 对 80 个数据元素序列采用改进的冒泡排序从小到大排序，最少要经过_____次比较；最多要经过_____次比较。

8. 已知关键字的集合 {78,81,28,32,100,56,30,77,22,53}, 采用 2-路归并排序递归算法从小到大排序, 则经过第 2 趟归并排序后的结果为_____。

三、问答题 (共 26 分)

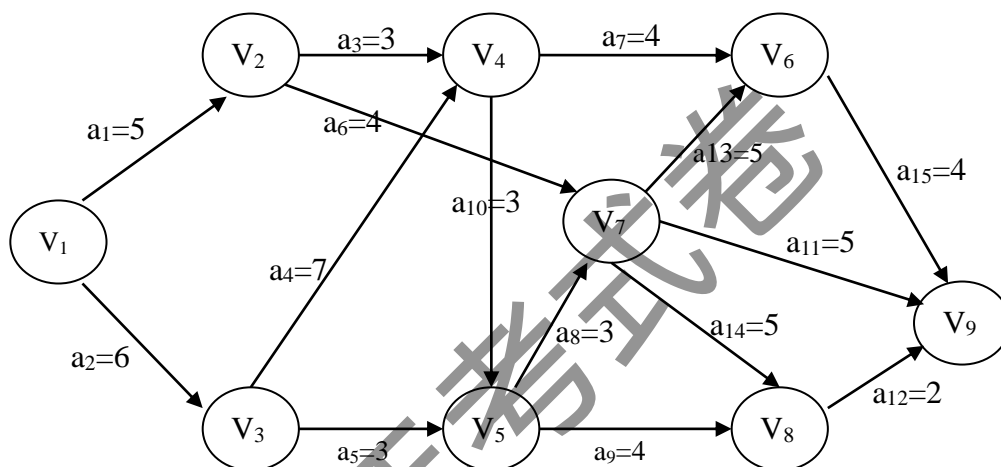
1. 已知二叉树的先序序列为 ABDEFGCHJIKOLMN, 中序序列为 DBFEGAHJCOKIMNL。

(1) (4 分) 写出其对应的二叉树;

(2) (2 分) 写出后序序列;

(3) (4 分) 写出该二叉树对应的森林。

2. 根据图所示的 AOE 网, 顶点 $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7, V_8, V_9$ 表示事件, 弧 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}, a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{14}, a_{15}$ 表示活动, 请回答以下问题:



(1) (2 分) 去掉边的方向后, 画出最小生成树并求出边上的权值之和。

(2) (4 分) 求出所有事件的最早发生时间与最迟发生时间、活动的最早开始时间与最迟开始时间。

(3) (2 分) 列出所有关键活动。

3. 设关键字输入序列为 {66,81,98,53,93,91,58,78,85,126,108}

(1) (3 分) 试构造平衡二叉树;

(2) (3 分) 构造 3 阶 B-树, 并分别写出依次删除 126 和 81 后的 B-树。

(3) (2 分) HASH 表表长为 16, HASH 函数为 $H(\text{key}) = \text{key} \% 13$, 试用二次探测再散列解决冲突的方法构造哈希表。

四、算法设计 (每题 7 分, 共 14 分)

1. 已知不带头结点的双向链表 head, 请在不借助辅助空间的情况下, 设计一个倒置该双向链表的算法。其中, 双向链表的结点类型定义如下:

```
typedef struct DLNode {
    int data;
    DLNode *prev;
    DLNode *next;
}DLNode;
```

且函数原型为 void reverseList(DLNode *&head)。

2. 二叉树的存储结构如下:

```
typedef struct BitNode{
    int data;
    BitNode *lchild;
    BitNode *rchild;
```

}BitNode;

试用类栈 Stack 中方法 EmptyStack()（栈的判空函数，若空返回 1，否则返回 0），Push(e)(压栈)，Pop(e)（退栈）构造计算二叉树中度为 2 结点数的非递归算法。函数原型为 int CountNode(BitNode *t)。

2022年考试卷