

南京邮电大学 2021/2022学年 第一学期

《数据结构》 期末试卷 (B 卷)

院 (系、专业) _____ 班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____

请考生注意：

1. 答案请写在答题纸上，写在试卷纸上一律无效！
2. 考试完毕，请将答题纸和试卷纸交给监考老师，不得带出考场！

一、填空题 (每空 2 分，共 20 分)

1. 以 38, 43, 90, 29, 13, 78, 58 为输入序列建立搜索二叉树，在此二叉搜索树中删除 78 后，此二叉搜索树的根结点为 _____。
2. 二叉树结点的链接表示如图 1 所示，指针 p 所指结点为叶结点的条件是 _____。

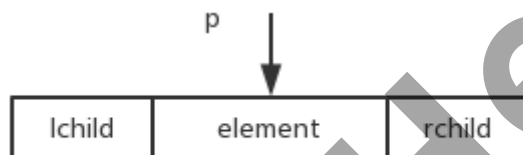


图 1

3. 以下程序段的时间复杂度为 _____。
for (i = 0; i < n; i++)
 for (j = 0; j < n; j++)
 x = x + 1;
4. 森林中有四棵树，其中第 1、2、3、4 棵树的结点个数分别为 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 ，则与森林相对应的二叉树中根结点的左子树上的结点个数是 _____。
5. 当采用_____存储结构时，线性表中的基本操作 Find(i, x) 的算法时间复杂度为 $O(1)$ 。
6. 对有 n 个元素的表进行顺序搜索时，若每个元素的搜索概率是相等的。则搜索成功时的平均搜索长度为_____。
7. 已知图 G 的邻接表表示如图 2 所示，则顶点 6 的入度是 _____。

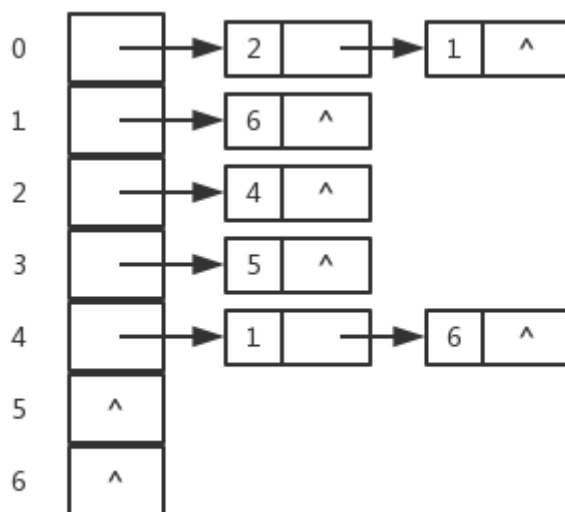


图 2

8. 散列表的长度为 11, 下标范围是 $[0, 10]$, 散列函数为 $h(key) = key \% 11$ 。采用线性探查法解决冲突, 依次将关键字 7, 38, 10, 21 插入空的散列表中, 则关键字 21 在散列表中存放的下标是 _____。
9. 设权值集合为 $W = \{13, 55, 7, 19, 17\}$, 构造哈夫曼树 (要求任一结点的左孩子结点权值小于右孩子结点权值), 该哈夫曼树的加权路径长度 WPL 为 _____。
10. 对长度为 n 的序列进行冒泡排序, 最好情况下的时间复杂度是 _____。

二、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 下面说法正确的是 _____。
- A. 算法的优劣与算法描述语言无关, 但与所用计算机软硬件环境因素有关
- B. 健壮算法不会因非法的输入数据而出现莫名其妙的状态
- C. 数据的逻辑结构依赖于数据的存储结构
- D. 以上几个都是错误的
2. 已知二叉树的先序遍历序列为 DFHIGJK, 中序遍历序列为 HFIDJKG, 其后序遍历序列中, 紧接 F 后的结点为 _____。
- A. K B. H C. G D. I
3. 在数据结构中, 与所使用的计算机无关的是数据的 _____ 结构。
- A. 物理 B. 逻辑 C. 存储 D. 运算
4. 下列哪一种图的邻接矩阵是对称的 _____。
- A. 无向图 B. 有向图 C. AOV 网 D. AOE 网
5. 在图 2 的邻接表上进行以顶点 0 为起始顶点的深度优先遍历, 其深度优先遍历序列为 _____。
- A. 0, 2, 4, 1, 6, 3, 5
- B. 0, 2, 1, 4, 6, 3, 5
- C. 0, 1, 2, 6, 4, 5, 3
- D. 0, 1, 2, 4, 3, 5, 6
6. 对半搜索有序表 (10, 30, 36, 41, 52, 54, 66, 73, 84, 97), 在表中搜索关键字 34, 则它将依次与表中 _____ 比较大小, 最终搜索失败。
- A. 52, 41, 30
- B. 52, 30, 36
- C. 54, 84, 66
- D. 54, 73, 66
7. 以 65, 29, 17, 12, 14, 13 建立二叉平衡树, 此二叉平衡树的根结点为 _____。
- A. 13 B. 14 C. 29 D. 65
8. 设顺序表长度为 n , 则在位置 i ($i=-1, 2, \dots, n-1$) 后插入元素需要移动 _____ 个元素。
- A. $n-i-1$ B. $n-i$ C. $n-i+1$ D. $n-i+2$
9. 若从无向图的任意一个结点出发进行深度优先遍历可以访问图中所有的顶点, 则该图一定是 _____。
- A. 非连通图 B. 连通图 C. 强连通图 D. 有向非强连通图
10. 在散列表中, 下列方法不属于解决冲突的方法是 _____。
- A. 拉链法 B. 线性探查法 C. 除留余数法 D. 双散列法

三、简答题（每题 8 分，共 48 分）

1、已知一组序列为：45，80，55，40，42，85.

- (1) 请写出第一趟快速排序的结果。
- (2) 请写出平均情况下，快速排序的时间复杂度。

2、设一个散列表的长度 $M = 11$ ，散列函数是 $H(key) = key \% 11$ ，现采用二次探查法解决冲突。已知散列表如下所示，再依次插入关键字 14，36，54，45，请填写散列表。

下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
元素				91	59						43

3、以 4 为源点，使用普里姆（Prim）算法画出图 3 所示的无向图的最小代价生成树，要求画出生成过程并计算该生成树的代价。

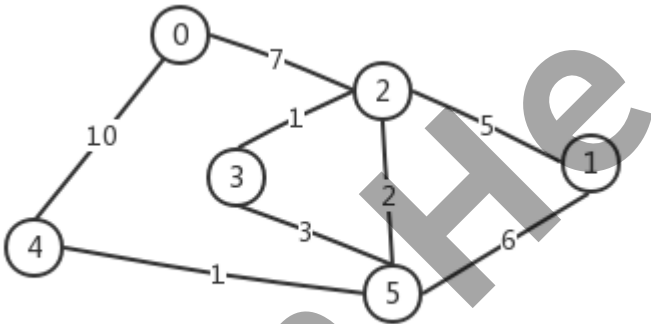


图 3

4、图 4 为某一森林，要求：

- (1) 请将森林转换为二叉树。
- (2) 请给出此森林先序遍历的序列。

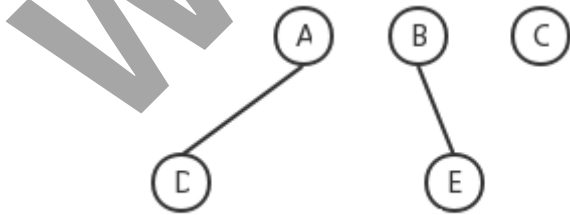


图 4

5、图 5 是一棵 3 阶 B 树，请完成：

- (1) 画出向该树中插入关键字 30 后相应的 B 树；
- (2) 画出从原树中（没有插入关键字 30 之前的树）删除关键字 10 后的 B 树。

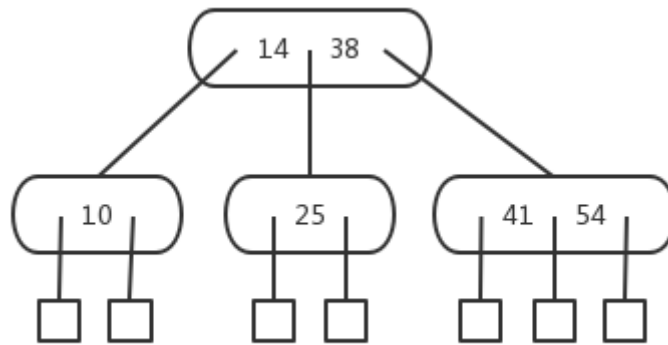


图 5

6、请给出图 6 的稀疏矩阵 M 执行矩阵转置时的数组 K 的值以及转置矩阵的行三元组。

	0	1	2	3	4	5
0	6	0	12	0	0	0
1	0	2	0	0	0	0
2	0	0	0	8	0	0
3	16	0	0	0	0	0
4	0	0	5	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0

图 6

四、算法设计题（每题 6 分，本题共 12 分）

1、设计一个算法计算邻接表表示的图中任意顶点 v 的出度。邻接表中结点结构如下：

```
struct ENode
{
    int adjVex;
    ENode* nextArc;
};
```

2、设有不带表头结点的单链表，表中元素各不相同，设计一个算法找出表中元素的最小值，并将其直接插入到链表中第一个结点之前。单链表的结点 Node 中包括数据域 element 和指针域 link。