

2024 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构与算法

第 1 页共 3 页

一、单项选择题(共 20 分, 每题 2 分)

1. 请选择下列代码的时间复杂度 ()。

```
x=n;    //n>1
y=1;
while(x>=y*y)
    y++;
```

A. $O(1)$ B. $O(n^{1/2})$ C. $O(n)$ D. $O(n^3)$

2. 下列关于线性表的叙述中, 错误的是 ()。

- A. 线性表采用顺序存储, 优点是便于插入和删除操作。
- B. 线性表采用顺序存储, 必须占用一片连续的存储单元。
- C. 线性表采用链式存储, 优点是便于插入和删除操作。
- D. 线性表采用链式存储, 不需占用一片连续的存储单元。

3. 有六个元素 a, b, c, d, e, f 顺序进栈, 下列哪一个不是合法的出栈顺序 ()。

A. bcdafe B. cbdfea C. dcabef D. edcfba

4. 假设以行序为主序存储二维数组 $A[6][6]$, 设每个数据元素占 3 个存储单元, 基地址为 100, 则 $A[3][3]$ 的地址是 ()。

A. 110 B. 121 C. 163 D. 174

5. 设循环队列容量为 60 (序号 0~59), 头尾指针分别为 front 和 rear, 现经过一系列的入队和出队后, front=20, rear=12, 现在循环队列中有 () 个元素。

A. 50 B. 51 C. 52 D. 60

6. 在有关二叉树的结论中, 正确的是 ()。

①只有根结点的二叉树的深度为 1; ②完全二叉树中某结点若无右子树则定无左子树; ③二叉树的左右子树可任意交换; ④完全二叉树的叶结点可以不在同一层。

A. ①②③ B. ②③④ C. ②④ D. ①④

7. 如果一个有向完全图顶点的个数是 8, 那么它拥有弧的个数是 ()。

A. 28 B. 42 C. 56 D. 64

8. 对线性表进行二分查找时, 要求线性表必须 ()。

- A. 以顺序方式存储
- B. 以顺序方式存储, 且数据元素有序
- C. 以链式方式存储
- D. 以链式方式存储, 且数据元素有序

9. 对一组数据 {67, 34, 89, 56, 23, 45, 78} 按递增顺序排序, 使用冒泡排序后的第一趟排序结果是 ()。

A. 34, 67, 56, 23, 45, 78, 89 B. 34, 67, 89, 56, 23, 45, 78
C. 67, 34, 56, 23, 45, 78, 89 D. 23, 67, 34, 89, 56, 45, 78

10. 一个算法必须总是(对任何合法的输入值)在执行有限步之后结束, 且每一步都可在有限时间内完成, 上述语句描述的是算法的 ()。

A. 确定性 B. 可行性 C. 健壮性 D. 有穷性

二、填空题(共 30 分, 每空 3 分)

1. 数据的逻辑结构可分为线性结构和非线性结构两大类, 在常见的逻辑结构中, 线性表、栈和队列等属于线性结构, _____ 和 _____ 属于非线性结构。

2024 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构与算法

第 2 页共 3 页

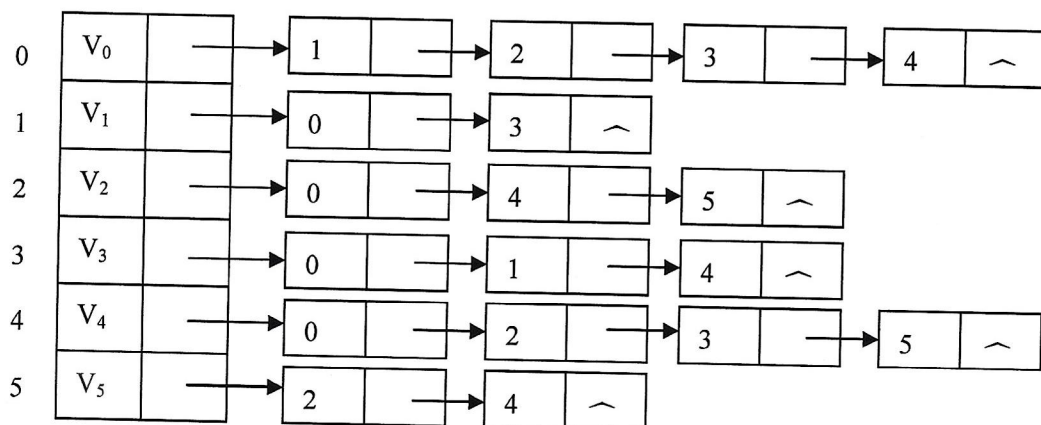
2. 用 front 和 rear 分别表示循环队列 Q 的队头和队尾, 队列 Q 的存储空间大小为 M, 则判断循环队列为满的条件为 (存储 M-1 个元素为满) _____。若实现在循环队列中插入一个元素, 则修改队尾 rear 的语句为_____。
3. 具有 n 层的完全二叉树, 最多具有_____个结点, 最少具有_____个结点。
4. 具有 n 个结点的无向连通图, 最少具有_____条边。若该图任意添加一条边, 则图中一定存在_____。
5. 满二叉树的定义为_____。
6. 已知一组无序的序列为: 13, 8, 11, 14, 18, 10。请写出经过 2 趟插入排序后的结果_____。

三、简答题(共 50 分, 每小题 10 分)

1. 已知一棵二叉树结点的中序遍历是: 4 5 2 1 6 7 3 9 8, 后序遍历序列是: 5 4 2 7 6 9 8 3 1, 请按要求完成下列问题:

- (1) 画出这棵二叉树, 并写出该二叉树的前序遍历序列;
- (2) 画出该二叉树的后序线索二叉树;
- (3) 使用左孩子右兄弟法, 将该二叉树转换为森林, 并画出森林。

2. 已知一个无向图的存储结构如下图所示:



请按要求完成以下问题:

- (1) 画出对应的无向图;
 - (2) 写出无向图对应的邻接矩阵;
 - (3) 分别写出从顶点 V_0 出发的深度优先和广度优先遍历的序列。
3. 设一组序列的关键字为 {33, 41, 75, 18, 37, 29, 39, 63, 12, 31, 8}, 请按要求完成以下问题:
- (1) 画出其对应的二叉排序树, 并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度 (ASL);
 - (2) 如果哈希表的长度为 14, 哈希函数为 $H(\text{Key}) = \text{key} \bmod 11$, 用线性探测再散列法解决冲突创建哈希表, 画出哈希表, 并求在等概率情况下计算查找成功时的平均查找长度 (ASL)。

2024 年硕士研究生招生考试题签

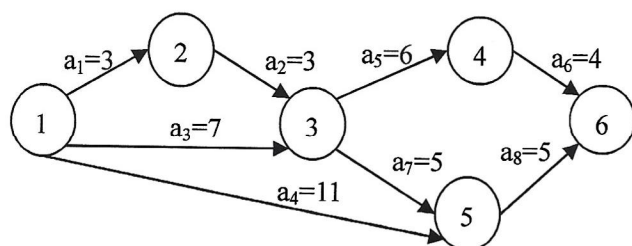
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构与算法

第 3 页共 3 页

4. 设有正文 AADEBAFACACECDACACEAAFD, 字符集为 A, B, C, D, E, F。设计哈夫曼编码, 并计算哈夫曼树带权路径长度 WPL。

5. 对图示的 AOE 网络, 计算各事件最早发生时间 $ve[i]$ 和最迟发生时间 $vl[i]$ 及活动发生的最早发生时间 $e[k]$ 及最迟发生时间 $l[k]$, 计算完成整个工期至少需要多少时间, 并列出各条关键路径。



四、算法设计题, 算法实现的语言不限 (除 C、C++ 外请标明哪种语言) (共 50 分, 每小题 10 分)

1. 已知带头结点单链表, H 为头指针。设计一个算法, 查找到链表的第 m 个结点 (不包含头结点), 并将元素值为 X 的结点插入到该结点后, 形成一个新的链表。
2. 已知线性表 A 和 B 表示两个集合, A 和 B 都采用顺序存储结构。设计一个算法, 实现集合的并操作 ($A=A \cup B$), 将计算的结果放在集合 A 中。
3. 已知一个二叉树 T 的所有结点的元素由英文字母组成。设计一个算法, 统计其中大写英文字母的个数。
4. 已知一个具有 n 个元素的整数数组。设计一个排序算法, 将所有的奇数排在所有的偶数前面。
5. 已知数组 Arr 中具有 n 个元素, 设计一个排序算法, 将数组中最小的前 m ($m < n$) 个元素找出放在数组的 $0 \sim m-1$ 位置上。