

《数据结构》练习试卷一

一、选择题。(每小题 2 分, 共 20 分)

- 以下数据结构中，不属于线性结构的是（ ）。
A. 栈
B. 二叉树
C. 线性表
D. 队列
- 在单链表中，q 指向待删除结点的直接前驱，则删除结点的操作（ ）。
A. p=q->next; q->next=p->next; free (p);
B. q->next=p; q->next=p->next; free (p);
C. p=q->next; free (p) ; q->next=p->next;
D. p=q->next; p=p->next; free (p);
- 设一个栈的输入序列是 1, 2, 3, 4, 5, 则下列序列中，是栈的合法输出序列的是（ ）
A. 5 1 2 3 4
B. 4 5 1 3 2
C. 4 3 1 2 5
D. 3 2 1 5 4
- 串与普通的线性表相比较，它的特殊性体现在（ ）。
A. 顺序的存储结构
B. 链式存储结构
C. 数据元素是一个字符
D. 数据元素任意
- 二维数组 A[8][9] 按行优先顺序存储，若数组元素 A[2][3] 的存储地址为 1087, A[4][7] 的存储地址为 1153, 则数组元素 A[6][7] 的存储地址为（ ）。
A. 1207
B. 1209
C. 1211
D. 1213
- 设二叉树的先序遍历序列为 ABCD, 则二叉树的中序遍历序列不可能是____。
A. DCBA
B. ABCD
C. AD BC
D. ABDC
- 采用邻接表存储的图的深度优先搜索算法类似于二叉树的（ ）。
A. 先序遍历
B. 中序遍历
C. 后序遍历
D. 按层遍历
- 已知一个有向图的邻接矩阵表示，要删除所有从第 i 个结点发出的边，应（ ）。

- A. 将邻接矩阵的第i行删除 B. 将邻接矩阵的第i行元素全部置为0
C. 将邻接矩阵的第i列删除 D. 将邻接矩阵的第i列元素全部置为0
9. 若有序表的关键字序列为(b, c, d, e, f, g, q, r, s, t),则在二分查找关键字 b 的过程中, 先后进行比较的关键字依次为()。
- A. f, c, b B. f, d, b
C. g, c, b D. g, d, b
10. 若需要在 $O(n\log_2 n)$ 的时间内完成对数组的排序, 且要求排序是稳定的, 则可以选择的排序方法是 ()。
- A. 快速排序 B. 堆排序 C. 归并排序 D. 直接插入排序

二、填空题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 数据结构按逻辑结构可分为两大类, 它们分别是_____ 和 _____
2. p 是指向非空循环链表 L 最后一个结点的指针的条件是 _____
3. 已知循环队列 Q[MaxSize] .队头指针为 f,队尾指针为 r; 则队列的长度为 _____
4. 广义表 $A(((), (a, (b), c)))$, $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(\text{head}(A))))$ 等于_____
5. 假定一棵度为 3 的树中共有 50 个结点, 则其最小高度为_____
6. 具有 10 个顶点的无向连通图最多有_____条边。
7. 在一棵二叉树中, 度为 0 的结点的个数是 n_0 , 度为 2 的结点的个数为 n_2 , 则有 $n_0=$ _____
8. 对于一棵具有 n 个结点的二叉树, 用二叉链表存储时, 其指针总数为_____个, 其中_____个用于指向孩子, _____个指针是空闲的。
9. 设有 100 个元素, 用二分法查找时, 最大比较次数是_____, 最小比较次数是_____
10. 堆排序在最坏情况下的时间复杂度是_____

三、名词解释题(每小题 5 分, 共 15 分)

1. 简述下列概念: 队列, 循环队列



微信搜一搜

像素时光机

试卷做起来如果感觉吃力，请关注微信公众号
添加客服小姐姐QQ，咨询对应课程

2. 简述下列概念：完全图，有向完全图

3. 简述下列概念：串，子串

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

1、假定一个关键字序列为{33, 74, 63, 48, 94, 23, 35, 17}，哈希地址空间为[0...10]，采用哈希函数 $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } 11$ ，用二次探测再散列法处理冲突，试给出对应的哈希表（给出求解过程），并计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

2. 已知图 G 的邻接矩阵如下所示：

(1) 求从顶点 1 出发的广度优先搜索序列；

(2) 根据 prim 算法，求图 G 从顶点 1 出发的最小生成树，要求表示出其每一步生成过程。

$$\begin{pmatrix} \infty & 6 & 1 & 5 & \infty & \infty \\ 6 & \infty & 5 & \infty & 3 & \infty \\ 1 & 5 & \infty & 5 & 6 & 4 \\ 5 & \infty & 5 & \infty & \infty & 2 \\ \infty & 3 & 6 & \infty & \infty & 6 \\ \infty & \infty & 4 & 2 & 6 & \infty \end{pmatrix}$$

3. 试用权集合 $\{12, 4, 5, 6, 1, 2\}$ 构造哈夫曼树 (给出构造过程)，并计算哈夫曼树的带权路径长度。

4. 已知二叉树的先序遍历序列为 ABCDEFGH，中序遍历序列为 CBEDFAGH，画出二叉树（给出构造过程）。

5. 有一关键字序列 (265, 301, 751, 129, 937, 863, 742, 694, 076, 438), 写出希尔排序的每趟排序结果。(取增量 S 为 5, 3, 1)

五、设计题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 编写算法, 实现带头结点单链表的逆置算法。

2. 设计在二叉排序树上查找结点 X 的算法。

3. 设计计算二叉树中所有结点值之和的算法。

强哥升本
专升本
救星

《数据结构》练习试卷二

一、选择题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 算法分析的两个主要方面是 ()。
A. 空间复杂性和事件复杂性 B. 正确性和简明性
C. 可读性和文档性 D. 数据复杂性和程序复杂性
2. 线性表采用链式存储时, 其地址 ()。
A. 必须是连续的
B. 一定是不连续的
C. 部分地址必须是连续的
D. 连续与否均可以
3. 当利用大小为 n 的数组顺序存储一个栈时, 假定 $\text{top}==n$ 表示栈空, 则向这个栈插入一个元素时, 首先应执 () 语句修改 top 指针。
A. $\text{top}++$ B. $\text{top}--$ C. $\text{top} = 0$ D. top
4. 一个子串在包含它的主串中的位置是指 ()。
A. 主串最后那个字符在主串中的位置
B. 主串最后那个字符在主串中首次出现的位置
C. 主串第一个字符在主串中的位置
D. 主串第一个字符在主串中首次出现的位置
5. 已知数组 $A[10..20, 5..10]$ 按列优先存储, 每个元素占有 4 个存储单元, 且 $A[10,5]$ 的地址为 2000 (十进制), 则 $A[15,8]$ 的地址为 ()
A. 2132 B. 2152 C. 2032 D. 2052
6. 在按层次遍历二叉树的算法中, 需要借助的辅助数据结构是 ()
A. 队列 B. 栈
C. 线性表 D. 有序表
7. 对于一个具有 n 个顶点的无向图, 若采用邻接矩阵表示, 该矩阵的大小是 ()。
A. n B. $(n-1)/2$
C. $n-1$ D. n^2
8. 从一个具有 n 个结点的单链表中查找其值等于 X 的结点, 在查找成功的情况下, 需平均比较 () 元素结点。

A. $n/2$

B. n

C. $(n+1)/2$

D. $(n-1)/2$

9. 若需要在 $O(n\log_2 n)$ 的时间内完成对数组的排序,且要求排序是稳定的,则可选的排序方法是()。

A. 快速排序

B. 堆排序

C. 归并排序

D. 直接插入排序

10. 一个序列中有 10000 个元素,若只想得到其中前 10 个最小元素,则最好采用()方法。

A. 快速排序

B. 堆排序

C. 插入排序

D. 归并排序

二、填空题。(每小题2分,共20分)

1. 算法的五个重要特性是有穷性、____、可行性、____和输出

2. 在有 21 个数据元素的顺序表中删除一个数据元素,平均移动数据元素的个数为____

3. 一个栈的输入序列为 1, 2, 3,若在入栈的过程中允许出栈,则可能得到的出栈序列有 123、132、231、____、____

4. 对特殊矩阵采用压缩存储的目的主要是____

5. 深度为 5 的二叉树至多有____个结点

6. n 个结点的二叉树,采用二叉链表存储结构,空指针的个数为____

7. 在一个具有 n 个顶点的无向完全图中,包含有____条边,在一个具有 n 个顶点的有向完全图中,包含有____条边。

8. 对有 17 个元素的有序表 $A[1..17]$ 作折半查找,在查找等于 $A[8]$ 元素时,被比较的元素的下标依次是____。

9. 在堆排序、快速排序和归并排序中,若从节省存储空间考虑,则应首先选择____;若从排序结果的稳定性考虑,则应选择____;

10. 某记录的关键字为 (34, 12, 56, 35, 22, 75, 17),按从小到大排序,经过三趟冒泡排序后的序列为____

三、名词解释题(每小题 5 分,共 15 分)

1. 简述下列概念：单链表，双向链表



微信搜一搜

像素时光机

试卷做起来如果感觉吃力，请关注微信公众号
添加客服小姐姐QQ，咨询对应课程

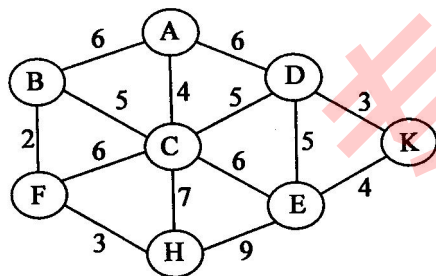
2. 简述下列概念：树，孩子结点，双亲结点，二叉树

3. 简述下列概念：结点的度，树的度，平衡因子

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

1、假定一个关键字序列为{19,14,23,10,68,20,84,24}，哈希地址空间为[0...10]，采用哈希函数 $H(\text{key})=\text{key} \bmod 11$ ，用线性探测再散列法处理冲突，试给出对应的哈希表（给出求解过程），并计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

2. 已知图 G 如下，根据克鲁斯卡尔算法求图 G 的一棵最小生成树。（要求给出构造过程）

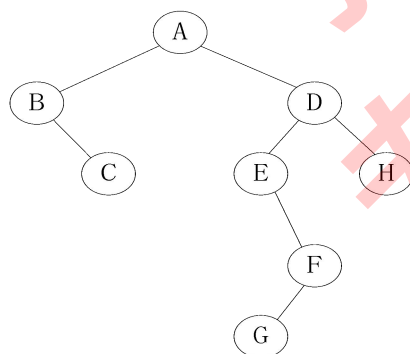


3. 一份电文中有 6 种字符：A,B,C,D,E,F，它们的出现频率依次为 16，5，9，3，30，1，完成问题：

(1) 设计一棵哈夫曼树；（画出其树结构，给出构造过程）

(2) 计算其带权路径长度 WPL

4. 已知某森林的二叉树如下所示，试画出它所表示的森林。



5. 写出用直接插入排序将关键字序列 {54, 23, 89, 48, 64, 50, 25, 90, 34} 排序过程的每一趟结果。

五、设计题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 有两个循环链表，链头指针分别为 L1 和 L2，要求写出算法将 L2 链表链到 L1 链表之后，且连接后仍保持循环链表形式。

2. 设一个带头结点的单向链表的头指针为 head，设计算法，将链表的记录，按照 data 域的值递增排序。

3. 设二叉树 `bt` 采用二叉链表结构存储，数据元素为字符类型。设计算法将二叉链表中所有 `data` 域为小写字母的结点改为大写字母。

强哥升本
专升本
救星

《数据结构》练习试卷三

一、选择题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 计算机算法必须具备输入、输出和 () 五个特性。
 - A. 可行性、可移植性和可扩充性
 - B. 可行性、确定性和有穷性
 - C. 确定性、有穷性和稳定性
 - D. 易读性、稳定性和安全性
2. 链表不具有的特点是 ()。
 - A. 可随机访问任一元素
 - B. 插入删除不需要移动元素
 - C. 不必事先估计存储空间
 - D. 所需空间与线性表长度成正比
3. 不带头结点的单链表 head 为空的判定条件是 ()。
 - A. head==NULL
 - B. head->next==NULL
 - C. head->next==head
 - D. head!=NULL
4. 有六个元素 FEDCBA 从左到右依次顺序进栈,在进栈过程中会有元素被弹出栈。问下列哪一个不可能是合法的出栈序列 ()。
 - A. EDCFAB
 - B. DECABF
 - C. CDFEBA
 - D. BCDAEF
5. 队和栈的主要区别是 ()。
 - A. 逻辑结构不同
 - B. 存储结构不同
 - C. 所包含的运算个数不同
 - D. 限定插入和删除的位置不同
6. 设有两个串 S1 和 S2, 求串 S2 在 S1 中首次出现位置的运算称作 ()。
 - A. 连接
 - B. 求子串
 - C. 模式匹配
 - D. 判断子串
7. 广义表(a,b,c)的表尾是 ()。
 - A. b,c
 - B. (b,c)
 - C. c
 - D. (c)
8. 一个具有 1025 个结点的二叉树高度为 ()。
 - A. 11
 - B. 12
 - C. 11~1025
 - D. 12~1025
9. 在有 11 个数据元素的有序表中, 采用折半查找, 查找长度为 4 的元素个数为 ()。

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

10. 已知关键字序列 (46, 79, 56, 38, 40, 84). 采用快速排序 (以位于最左位置的关键字为基准) 得到的第一次划分结果为: ()

- A. { 40, 38, 46, 56, 79, 84 } B. { 38, 46, 79, 56, 40, 84 }
C. { 38, 46, 56, 79, 40, 84 } D. { 40, 38, 46, 79, 56, 84 }

二、填空题。(每小题2分, 共20分)

1. 算法的时间复杂度除了与问题的规模有关外, 还与待处理的数据的_____有关。
2. 快速排序算法的平均时间复杂度为_____, 直接插入排序算法的平均时间复杂度为_____。
3. 在一个长度为 n 的顺序表的第 i 个元素之前插入一个元素, 需向后移动_____个元素。
4. 设在长度为 20 的有序表中进行二分查找, 则比较一次查找成功的结点数有_____个, 比较两次查找成功有结点数有_____个。
5. 设一棵 m 叉树枝的结点数为 n , 用多重链表表示其存储结构, 则该树中有_____个空指针域。
6. 设指针变量 p 指向单链表中结点 A , 则删除结点 A 的语句序列为:
 $q=p->next; p->data=q->data; p->next=$ _____ ; $free(q);$
7. 若用一个长度为 6 的数组来实现循环队列, 且当前 $rear$ 和 $front$ 的值分别为 0 和 3, 若先从队列中删除一个元素, 再增加两个元素后, $rear$ 的值为_____。
8. 设无向图 G 中有 n 个顶点 e 条边, 则用邻接矩阵作为图的存储结构进行深度优先或广度优先遍历的时间复杂度为_____ ; 用邻接表作为图的存储结构进行深度优先或广度优先遍历的时间复杂度为_____。
9. 广义表 $S = ((a), (((b), c)), (d))$ 的长度是_____, 深度是_____。
10. 设一组初始关键字序列为 (38, 65, 97, 76, 13, 27, 10), 则第 3 趟冒泡排序结束后的结果为_____。

三、 名词解释题（每小题 5 分，共 15 分）

1. 简述下列概念：外部排序



微信搜一搜

像素时光机

试卷做起来如果感觉吃力，请关注微信公众号
添加客服小姐姐QQ，咨询对应课程

2. 什么是图？

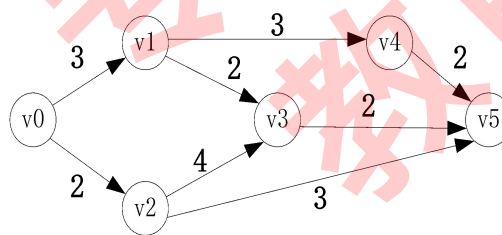
3. 简述下列概念：原地工作

升本亦是人生之大事

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

1、假定一个关键字序列为{34, 75, 63, 48, 95, 23}，哈希地址空间为[0...6]，采用哈希函数 $H(\text{key})=\text{key} \bmod 7$ ，用二次探测再散列法处理冲突，试给出对应的哈希表（给出求解过程），并计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

2. AOE网G如下所示，求关键路径。（要求标明每个顶点的最早发生时间和最迟发生时间，并画出关键路径）



3. 假设用于通讯的电文仅由 8 个字母 A、B、C、D、E、F、G、H 组成，字母在电文中出现的频率分别为：0.07，0.19，0.02，0.06，0.32，0.03，0.21，0.10。请
为这 8 个字母设计哈夫曼编码。

4. 已知一棵二叉树的先序序列：ABDGJEHCFIKL；中序序列：DJGBEHACKILF。
画出二叉树的形态（给出求解过程）

5. 设待排序序列为{10,18,4,3,6,12,1,9,15,8}请写出希尔排序每一趟的结果。增量序列为 5, 3, 2, 1

五、设计题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 统计出单链表 HL 中结点的值等于给定值 X 的结点数。

int CountX(LNode* HL,ElemType x)

2. 编写算法,将一个头指针为 head 不带头结点的单链表改造为一个单向循环链表

3. 编写算法，统计二叉树中叶子结点的个数。

强哥升本
专升本
救救你

《数据结构》练习试卷四

一、选择题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 设顺序线性表中有 n 个数据元素, 则删除表中第 i 个元素需要移动 () 个元素。
(A) $n-i$ (B) $n+1-i$ (C) $n-1-i$ (D) i
2. 设 F 是由 T_1 、 T_2 和 T_3 三棵树组成的森林, 与 F 对应的二叉树为 B , T_1 、 T_2 和 T_3 的结点数分别为 N_1 、 N_2 和 N_3 , 则二叉树 B 的根结点的左子树的结点数为 ()。
(A) N_1-1 (B) N_2-1 (C) N_2+N_3 (D) N_1+N_3
3. 利用直接插入排序法的思想建立一个有序线性表的时间复杂度为 ()。
(A) $O(n)$ (B) $O(n\log_2 n)$ (C) $O(n^2)$ (D) $O(\log_2 n)$
4. 设指针变量 p 指向双向链表中结点 A , 指针变量 s 指向被插入的结点 X , 则在结点 A 的后面插入结点 X 的操作序列为 ()。
(A) $p \rightarrow \text{right} = s; \quad s \rightarrow \text{left} = p; \quad p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = s; \quad s \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right};$
(B) $s \rightarrow \text{left} = p; \quad s \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right}; \quad p \rightarrow \text{right} = s; \quad p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = s;$
(C) $p \rightarrow \text{right} = s; \quad p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = s; \quad s \rightarrow \text{left} = p; \quad s \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right};$
(D) $s \rightarrow \text{left} = p; \quad s \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right}; \quad p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = s; \quad p \rightarrow \text{right} = s;$
5. 下列各种排序算法中平均时间复杂度为 $O(n^2)$ 是 ()。
(A) 快速排序 (B) 堆排序 (C) 归并排序 (D) 冒泡排序
6. 设输入序列 1、2、3、...、 n 经过栈作用后, 输出序列中的第一个元素是 n , 则输出序列中的第 i 个输出元素是 ()。
(A) $n-i$ (B) $n-1-i$ (C) $n+1-i$ (D) 不能确定
7. 设散列表中有 m 个存储单元, 散列函数 $H(\text{key}) = \text{key} \% p$, 则 p 最好选择 ()。
(A) 小于等于 m 的最大奇数 (B) 小于等于 m 的最大素数
(C) 小于等于 m 的最大偶数 (D) 小于等于 m 的最大合数
8. 设在一棵度数为 3 的树中, 度数为 3 的结点数有 2 个, 度数为 2 的结点数有 1 个, 度数为 1 的结点数有 2 个, 那么度数为 0 的结点数有 () 个。
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
9. 设完全无向图中有 n 个顶点, 则该完全无向图中有 () 条边。

(A) $n(n-1)/2$ (B) $n(n-1)$ (C) $n(n+1)/2$ (D) $(n-1)/2$

10. 设有向无环图 G 中的有向边集合 $E=\{<1, 2>, <2, 3>, <3, 4>, <1, 4>\}$, 则下列属于该有向图 G 的一种拓扑排序序列的是 ()。

(A) 1, 2, 3, 4 (B) 2, 3, 4, 1 (C) 1, 4, 2, 3 (D) 1, 2, 4, 3

二、填空题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 设某棵完全二叉树中有 100 个结点, 则该二叉树中有_____个叶子结点。

2. 设某顺序循环队列中有 m 个元素, 且规定队头指针 F 指向队头元素的前一个位置, 队尾指针 R 指向队尾元素的当前位置, 则该循环队列中最多存储_____队列元素。

3. 对一组初始关键字序列 (40, 50, 95, 20, 15, 70, 60, 45, 10) 进行冒泡排序, 则第一趟需要进行相邻记录的比较的次数为_____, 在整个排序过程中最多需要进行_____趟排序才可以完成。

4. 在堆排序和快速排序中, 如果从平均情况下排序的速度最快的角度来考虑应最好选择_____排序, 如果从节省存储空间的角度来考虑则最好选择_____排序。

5. 设一组初始记录关键字序列为 (20, 12, 42, 31, 18, 14, 28), 则根据这些记录关键字构造的二叉排序树的平均查找长度是_____。

6. 设一棵二叉树的中序遍历序列为 BDCA, 后序遍历序列为 DBAC, 则这棵二叉树的前序序列为_____。

7. 设用于通信的电文仅由 8 个字母组成, 字母在电文中出现的频率分别为 7、19、2、6、32、3、21、10, 根据这些频率作为权值构造哈夫曼树, 则这棵哈夫曼树的高度为_____。

8. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态为空, 元素 $e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6$ 依次通过栈 S , 一个元素出栈后即进入队列 Q , 若 6 个元素出队的序列是 $e_2, e_4, e_3, e_6, e_5, e_1$, 则栈的容量至少应该是_____。

9. 已知有序表为 (12, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90, 115, 134), 当用折半查找 90 时, 需进行_____次查找可确定成功。

10. 序列 $A=\{13, 71, 34, 66, 25, 57\}$, 给出序列 A 的数组表示的大顶堆

三、 名词解释题（每小题 5 分，共 15 分）

1. 简述下列概念：数据，数据项，数据元素，数据对象

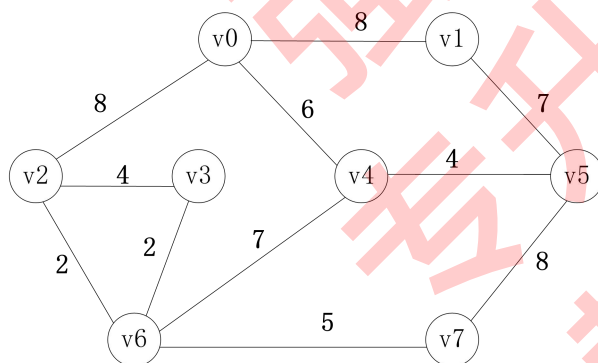
2. 简述下列概念：数据类型，抽象数据类型

3. 简述下列概念：满二叉树，完全二叉树

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

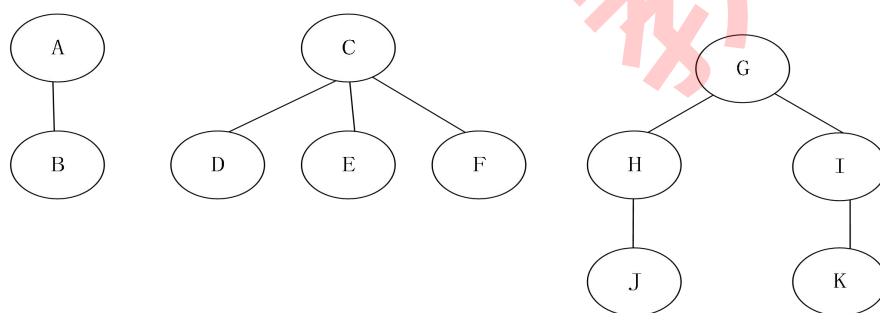
1. 将关键字序列{7, 8, 30, 11, 18, 9, 14}, 散列存储在散列表中, 散列表的存储空间是一个下标从 0 开始的一维数组, 散列函数为 $H(\text{key}) = (\text{key} \times 3) \text{ MOD } 7$, 处理冲突采用线性探测再散列法, 要求装填(载)因子为 0.7。画出所构造的哈希表(给出求解过程), 并计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

2. 已知图 G 如下所示, 根据 Prim 算法, 从 V0 开始构造最小生成树。(要求给出生成过程)



3. 已知权值集合为 $\{5,7,2,3,6,9\}$ ，要求给出哈夫曼树（给出构造过程），并计算带权路径长度 WPL。

4. 画出与下图所示的森林相对应的二叉树



5. 已知关键字序列 (66, 13, 51, 76, 81, 26, 57, 69), 请给出采用快速排序算法对序列作升序排序时每一趟的过程。

五、设计题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 设顺序表 va 中的数据元数递增有序。试写一算法, 将 x 插入到顺序表的适当位置上, 以保持该表的有序性。

2. 设有一组初始记录关键字序列 (K_1, K_2, \dots, K_n), 要求设计一个算法能够在 $O(n)$ 的时间复杂度内将线性表划分成两部分, 其中左半部分的每个关键字均小于 K_i , 右半部分的每个关键字均大于等于 K_i 。



微信搜一搜

像素时光机

试卷做起来如果感觉吃力，请关注微信公众号
添加客服小姐姐QQ，咨询对应课程

3.设计一算法计算二叉树的高度

强哥升本
专升本
专升硕
教习网

《数据结构》练习试卷五

一、选择题。(每小题 2 分，共 20 分)

- 字符串的长度是指 ()。
 - 串中不同字符的个数
 - 串中不同字母的个数
 - 串中所含字符的个数
 - 串中不同数字的个数
- 通常要求同一逻辑结构中的所有数据元素具有相同的特性, 这意味着 ()
 - 数据元素具有同一特点
 - 不仅数据元素所包含的数据项的个数要相同, 而且对应数据项的类型要一致
 - 每个数据元素都一样
 - 数据元素所包含的数据项的个数要相等
- 两个字符串相等的充要条件是 ()。
 - 两个字符串的长度相等
 - 两个字符串中对应位置上的字符相等
 - 同时具备 A 和 B 两个条件
 - 以上答案都不对
- 设某散列表的长度为 100, 散列函数 $H(k)=k \% P$, 则 P 通常情况下最好选择 ()。
 - 99
 - 97
 - 91
 - 93
- 在二叉排序树中插入一个关键字值的平均时间复杂度为 ()。
 - $O(n)$
 - $O(\log_2 n)$
 - $O(n \log_2 n)$
 - $O(n^2)$
- 设一个顺序有序表 $A[1:14]$ 中有 14 个元素, 则采用二分法查找元素 $A[4]$ 的过程中比较元素的顺序为 ()。
 - $A[1], A[2], A[3], A[4]$
 - $A[1], A[14], A[7], A[4]$
 - $A[7], A[3], A[5], A[4]$
 - $A[7], A[5], A[3], A[4]$
- 设一棵完全二叉树中有 65 个结点, 则该完全二叉树的深度为 ()。
 - 8
 - 7
 - 6
 - 5
- 设一棵三叉树中有 2 个度数为 1 的结点, 2 个度数为 2 的结点, 2 个度数为 3 的结点, 则该三叉链权中有 () 个度数为 0 的结点。
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8

9. 设无向图 G 中的边的集合 $E=\{(a, b), (a, e), (a, c), (b, e), (e, d), (d, f), (f, c)\}$, 则从顶点 a 出发进行深度优先遍历可以得到的一种顶点序列为()。

- A. aedfcb B. acfebd C. acbcfd D. aedfbc

10. 队列是一种()的线性表。

- A. 先进先出 B. 先进后出 C. 只能插入 D. 只能删除

二、填空题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 设一组初始记录关键字序列为(49, 38, 65, 97, 76, 13, 27, 50), 则以 $d=4$ 为增量的一趟希尔排序结束后的结果为_____。

2. 已知广义表 $A=(a, \quad)$, 则其表尾为_____。

3. 设指针变量 p 指向单链表中结点 A , 指针变量 s 指向被插入的结点 X , 则在结点 A 的后面插入结点 X 需要执行的语句序列: $s \rightarrow next = p \rightarrow next$; _____;

4. 设指针变量 $head$ 指向双向链表中的头结点, 指针变量 p 指向双向链表中的第一个结点, 则指针变量 p 和指针变量 $head$ 之间的关系是 $p = \underline{\hspace{2cm}}$ 和 $head = \underline{\hspace{2cm}}$ (设结点中的两个指针域分别为 $llink$ 和 $rlink$)。

5. 设某棵二叉树的中序遍历序列为 $ABCD$, 后序遍历序列为 $BADC$, 则其前序遍历序列为_____。

6. 完全二叉树中第 5 层上最少有_____个结点, 最多有_____个结点。

7. 设有向图中不存在有向边 $\langle V_i, V_j \rangle$, 则其对应的邻接矩阵 A 中的数组元素 $A[i][j]$ 的值等于_____。

8. 设一组初始记录关键字序列为(49, 38, 65, 97, 76, 13, 27, 50), 则第 4 趟直接选择排序结束后的结果为_____。

9. 设连通图 G 中有 n 个顶点 e 条边, 则对应的最小生成树上有_____条边。

10. 设有一组初始记录关键字序列为(50, 16, 23, 68, 94, 70, 73), 则将它们调整成初始堆只需把 16 与_____相互交换即可。

三、名词解释题(每小题 5 分, 共 15 分)

1. 简述下列概念: 线性表, 顺序表, 链表

2. 简述下列概念：广义表

3. 简述下列概念：矩阵的压缩存储

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

1. 将关键字序列{9, 1, 23, 14, 55, 20, 84, 27}，采用哈希函数 $H(\text{key})=\text{key} \bmod 7$ ，表长为 10，用二次探测再散列方法 $H_i=(H(\text{key})+d_i) \bmod 10$ ($d_i=1^2, 2^2, 3^2, \dots$) 解决冲突。要求：对该关键字序列构造哈希表（给出求解过程），并计算查找成功时的平均查找长度。

2. 已知图 G 的邻接矩阵 $A = \begin{bmatrix} \infty & 1 & 12 & 6 & 10 \\ 1 & \infty & 8 & 9 & \infty \\ 12 & 8 & \infty & \infty & 2 \\ 6 & 9 & \infty & \infty & 4 \\ 10 & \infty & 2 & 4 & \infty \end{bmatrix}$, 试画出它所表示的图 G, 并根

据 Prim 算法从 V1 开始求出图的最小生成树 (给出生成过程)。

3. 设给定权集 $w = \{5, 7, 2, 3, 6, 8, 9\}$, 构造 w 的一棵哈夫曼树 (给出构造过程), 并求加权路径长度 WPL

4. 假设一棵二叉树的先序序列为 EBADCFHGIKJ, 中序序列为 ABCDEFGHIJK, 请画出该二叉树(给出构造过程)。

5. 有关键字序列 (16, 15, 18, 16, 17, 18, 20, 13), 现采用直接插入排序对关键字按递增序排列, 请写出具体过程

五、设计题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 设有两个集合 A 和集合 B, 要求设计一算法生成集合 $C=A \cap B$ 的算法, 其中集合 A、B 和 C 用链式存储结构表示。

2. 已知线性表中的元素以值递增有序排列, 并以单链表作存储结构。试写一算法, 删除表中所有大于 x 且小于 y 的元素 (若表中存在这样的元素) 同时释放被

删除结点空间。

强哥升本
专升本
救救你

3. 给定一个二叉树，找到该树中两个指定节点的最近公共祖先

《数据结构》练习试卷六

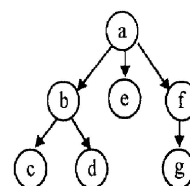
一、选择题。（每小题 2 分，共 20 分）

1. 与数据元素本身的形式、内容、相对位置、个数无关的是数据的（ ）。
A. 存储结构 B. 存储实现 C. 逻辑结构 D. 运算实现
2. 设某链表中最常用的操作是在链表的尾部插入或删除元素，则选用下列（ ）存储方式最节省运算时间。
A 单向链表 B 单向循环链表
C 双向链表 D 双向循环链表
3. 对顺序存储的线性表，设其长度为 20，在任何位置上插入或删除操作都是等概率的。插入一个元素时平均要移动表中的（ ）个元素。
A. 10 B. 9 C. 11 D. 12
4. 设输入序列为 1、2、3、4、5、6，则通过栈的作用后可以得到的输出序列为（ B ）。
A 5, 3, 4, 6, 1, 2 B 3, 2, 5, 6, 4, 1
C 3, 1, 2, 5, 4, 6 D 1, 5, 4, 6, 2, 3
5. 设有一个 10 阶的下三角矩阵 A（包括对角线），按照从上到下、从左到右的顺序存储到连续的 55 个存储单元中，每个数组元素占 1 个字节的存储空间，则 A[5][4]地址与 A[0][0]的地址之差为（ ）。
A 10 B 19 C 28 D 55
6. 快速排序在下列（ ）情况下最易发挥其长处。
A. 被排序的数据中含有多个相同排序码
B. 被排序的数据已基本有序
C. 被排序的数据完全无序
D. 被排序的数据中的最大值和最小值相差悬殊
7. 二叉排序树中左子树上所有结点的值均（ ）根结点的值。
A < B > C = D !=

8. 广义表 $LS = ((a,b,c),(d,e,f))$, 运用 head 和 tail 函数取出 LS 中原子 e 的运算是()。
- A. head(tail(LS)) B. tail(head(LS))
C. head(tail(head(tail(LS)))) D. head(tail(tail(head(LS))))
9. 设某棵二叉树中只有度数为 0 和度数为 2 的结点且度数为 0 的结点数为 n, 则这棵二叉中共有()个结点。
- A 2n B n+1 C 2n-1 D 2n+1
10. 设一组初始记录关键字的长度为 8, 则最多经过(B)趟插入排序可以得到有序序列。
- A 6 B 7 C 8 D 9

二、填空题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 数据的逻辑结构是从逻辑关系上描述数据，它与数据的_____无关，是独立于计算机的。
2. 在一个带头结点的单循环链表中，p 指向尾结点的直接前驱，则指向头结点的指针 head 可用 p 表示为 head=_____。
3. 广义表运算式 HEAD(TAIL((a,b,c),(x,y,z)))的结果是：_____。
4. 稀疏矩阵的压缩存储方式有：_____和_____。
5. 假设一个 9 阶的上三角矩阵 A 按列优先顺序压缩存储在一维数组 B 中，其中 B[0]存储矩阵中第 1 个元素 $a_{1,1}$ ，则 B[31]中存放的元素是_____。
6. 已知一棵完全二叉树中共有 768 结点，则该树中共有_____个叶子结点。
7. 已知一个图的广度优先生成树如右图所示，则与此相应的广度优先遍历序列为_____。



8. 具有 n 个结点的完全二叉树的深度是_____。
9. 在有序表 (12, 24, 36, 48, 60, 72, 84) 中二分查找关键字 72 时所需进行的关键字比较次数为_____。
10. 具有 n 个顶点、 e 条边的无向图采用邻接矩阵存储, 则零元素的个数为_____。

三、 名词解释题（每小题 5 分，共 15 分）

1. 简述下列概念：线索，线索二叉树

2. 简述下列概念：图

3. 简述下列概念：最小生成树

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

1、采用哈希函数 $H(k)=3*k \text{ MOD } 13$ 并用线性探测开放地址法解决冲突。在散列空间 $[0...12]$ 中对关键字序列 $\{22, 41, 53, 46, 30, 13, 1, 67, 51\}$ 构造哈希表（给出求解过程），并计算查找成功时的平均查找长度。

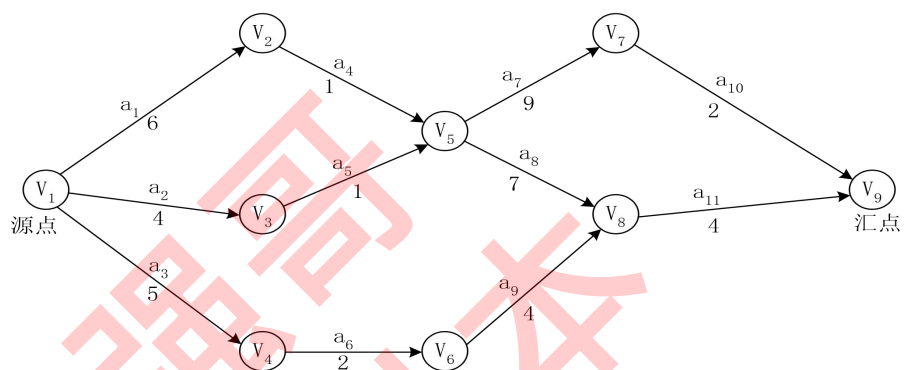
升本亦是人生之大事

2. 如下图所示的 AOE 网，求：

(1) 求事件的最早开始时间 ve 和最迟开始时间 vl ；

事件	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ve									
vl									

(2) 求出关键路径；



3. 已知一棵二叉树的中序序列和后序序列分别为 DBEAFIHCG 和 DEBHIFGCA, 画出这棵二叉树 (写出构造过程)。

4. 试用权集合 {10, 8, 7, 9, 11, 2, 5} 构造哈夫曼树 (给出构造过程), 并计算哈夫曼树的带权路径长度。

5. 有一关键字序列 (265, 301, 751, 129, 937, 863, 742, 694, 076, 438), 写出快速排序的每趟排序结果。

五、设计题 (每小题 3 分, 共 15 分) S

1. 设计算法, 实现返回单链表的第 i 个元素。

2. 设计一个算法，实现顺序表删除第 i 个元素。



 微信搜一搜

Q 像素时光机

试卷做起来如果感觉吃力，请关注微信公众号
添加客服小姐姐QQ，咨询对应课程

3. 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。

升本亦是人生之大事

升本亦是人生之大事

《数据结构》练习试卷七

一、选择题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 设某无向图有 n 个顶点, 则该无向图的邻接表中有 () 个表头结点。
(A) $2n$ (B) n (C) $n/2$ (D) $n(n-1)$
2. 设一组初始记录关键字序列为(Q, H, C, Y, P, A, M, S, R, D, F, X), 则按字母升序的第一趟冒泡排序结束后的结果是 ()。
(A) F, H, C, D, P, A, M, Q, R, S, Y, X
(B) P, A, C, S, Q, D, F, X, R, H, M, Y
(C) A, D, C, R, F, Q, M, S, Y, P, H, X
(D) H, C, Q, P, A, M, S, R, D, F, X, Y
3. 设一组初始记录关键字序列为(60, 80, 55, 40, 42, 85), 则以第一个关键字 60 为基准而得到的一趟快速排序结果是 ()。
(A) 40, 42, 60, 55, 80, 85 (B) 42, 40, 55, 60, 85, 80
(C) 42, 40, 55, 60, 80, 85 (D) 42, 40, 60, 85, 55, 80
4. () 二叉排序树可以得到一个从小到大的有序序列。
(A) 先序遍历 (B) 中序遍历 (C) 后序遍历 (D) 层次遍历
5. 设按照从上到下、从左到右的顺序从 1 开始对完全二叉树进行顺序编号, 则编号为 i 结点的左孩子结点的编号为 ()。
(A) $2i+1$ (B) $2i$ (C) $i/2$ (D) $2i-1$
6. 计算机中的算法指的是解决某一个问题的有限运算序列, 它必须具备输入、输出、() 等 5 个特性。
(A) 可执行性、可移植性和可扩充性 (B) 可执行性、有穷性和确定性
(C) 确定性、有穷性和稳定性 (D) 易读性、稳定性和确定性
7. 在具有 n 个结点的单链表上查找值为 x 的元素时, 其时间复杂度为 ()。
A. $O(n)$ B. $O(1)$ C. $O(n^2)$ D. $O(n-1)$
8. 设某棵二叉树的高度为 10, 则该二叉树上叶子结点最多有 ()。
(A) 20 (B) 256 (C) 512 (D) 1024
9. 设一组初始记录关键字序列为(13, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90, 115, 134), 则利用二分法查找关键字 90 需要比较的关键字个数为 ()。

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

10. 设指针变量 top 指向当前链式栈的栈顶, 则删除栈顶元素的操作序列为()。

(A) $\text{top}=\text{top}+1;$ (B) $\text{top}=\text{top}-1;$
(C) $\text{top} \rightarrow \text{next}=\text{top};$ (D) $\text{top}=\text{top} \rightarrow \text{next};$

二、填空题。(每小题2分, 共20分)

1. 设顺序循环队列 $Q[0:m-1]$ 的队头指针和队尾指针分别为 F 和 R , 其中队头指针 F 指向当前队头元素的前一个位置, 队尾指针 R 指向当前队尾元素所在的位置, 则出队列的语句为 $F =$ _____;

2. 设线性表中有 n 个数据元素, 则在顺序存储结构上实现顺序查找的平均时间复杂度为_____, 在链式存储结构上实现顺序查找的平均时间复杂度为_____。

3. 设一棵二叉树中有 n 个结点, 则当用二叉链表作为其存储结构时, 该二叉链表中共有_____个指针域, _____个空指针域。

4. 设循环队列的容量为70, 现经过一系列的入队和出队操作后, front 为20, rear 为11, 则队列中元素的个数为_____。

5. 设无向图 G 中有 n 个顶点和 e 条边, 则其对应的邻接表中有_____个表头结点和_____个表结点。

6. 已知循环队列的存储空间大小为 20, 且当前队列的头指针和尾指针的值分别为 8 和 3, 且该队列的当前的长度为_____。

7. 设一棵二叉树的前序遍历序列和中序遍历序列均为 ABC, 则该二叉树的后序遍历序列为_____。

8. 设一棵完全二叉树中有 21 个结点, 如果按照从上到下、从左到右的顺序从 1 开始顺序编号, 则编号为 8 的双亲结点的编号是_____, 编号为 8 的左孩子结点的编号是_____。

9. 写出带头结点的双向循环链表 L 为空表的条件_____。

10. 已知数组 $A[0..11][0..8]$ 按行优先存储, 每个元素占有 5 个存储单元, 且 $A[0][0]$ 的地址为 1000 (十进制), 则 $A[6][7]$ 的地址为_____。

三、 名词解释题（每小题 5 分，共 15 分）

1. 简述下列概念：关键路径

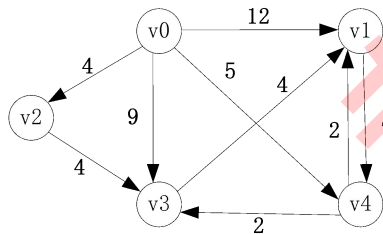
2. 简述下列概念：拓扑排序

3. 简述下列概念：AOE 网

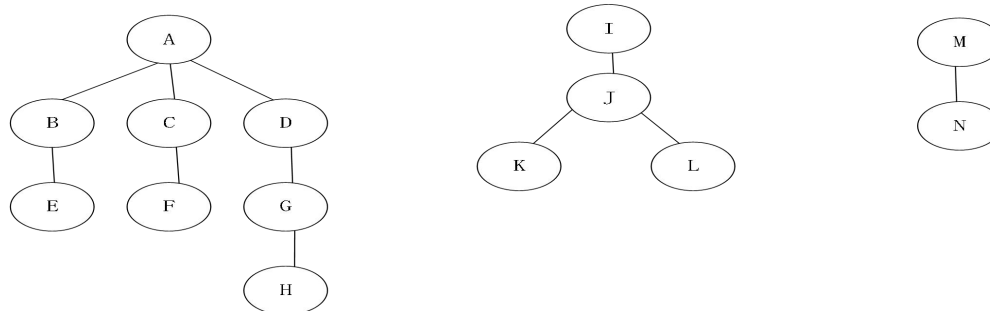
四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

1、设哈希表的长度为 11，哈希函数 $H(k)=k \text{ MOD } 11$ ，散列地址空间为 0~10，对关键字序列 {32, 13, 49, 38, 21, 60, 12}，按二次探测（平方探测）再散列解决冲突的方法构造哈希表。试给出对应的哈希表（给出求解过程），并计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

2. 已知有向图 G 如下所示，根据迪杰斯特拉算法求顶点 v_0 到其他顶点的最短距离。（给出求解过程）



3. 画出与下图所示得森林相对应得二叉树。



4. 试用权集合 $\{11, 5, 4, 8, 1, 3, 2\}$ 构造哈夫曼树 (给出构造过程), 并计算哈夫曼树的带权路径长度。

5. 有关键字序列 (16, 15, 18, 16, 17, 18, 20, 13)，现采用冒泡排序对关键字按递增序排列，请写出具体过程。

五、设计题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 设计一个算法，实现删除顺序表中重复的元素。

2. 设计两个有序单链表的合并排序算法。



微信搜一搜

像素时光机

试卷做起来如果感觉吃力，请关注微信公众号
添加客服小姐姐QQ，咨询对应课程

3. 设计判断两个二叉树是否相同的算法。

《数据结构》练习试卷八

一、选择题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 数据结构是一门研究非数值计算的程序设计问题中计算机的数据元素以及它们之间的 () 和运算等的学科。
(A) 结构 (B) 关系 (C) 运算 (D) 算法
2. 执行一趟快速排序能够得到的序列是 ()。
(A) [41, 12, 34, 45, 27] 55 [72, 63]
(B) [45, 34, 12, 41] 55 [72, 63, 27]
(C) [63, 12, 34, 45, 27] 55 [41, 72]
(D) [12, 27, 45, 41] 55 [34, 63, 72]
3. 设一条单链表的头指针变量为 head 且该链表没有头结点, 则其判空条件是 ()。
(A) head==NULL (B) head->next==NULL
(C) head->next==head (D) head!=NULL
4. 时间复杂度不受数据初始状态影响而恒为 $O(n\log_2 n)$ 的是 ()。
(A) 堆排序 (B) 冒泡排序 (C) 希尔排序 (D) 快速排序
5. 设二叉树的先序遍历序列和后序遍历序列正好相反, 则该二叉树满足的条件是 ()。
(A) 空或只有一个结点 (B) 高度等于其结点数
(C) 任一结点无左孩子 (D) 任一结点无右孩子
6. 一趟排序结束后不一定能够选出一个元素放在其最终位置上的的是 ()。
(A) 堆排序 (B) 冒泡排序 (C) 快速排序 (D) 希尔排序
7. 设某棵三叉树中有 40 个结点, 则该三叉树的最小高度为 ()。
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
8. 深度为 k 的完全二叉树中最少有 () 个结点。
(A) $2^{k-1}-1$ (B) 2^{k-1} (C) $2^{k-1}+1$ (D) 2^k-1
9. 设指针变量 front 表示链式队列的队头指针, 指针变量 rear 表示链式队列的队尾指针, 指针变量 s 指向将要入队列的结点 X, 则入队列的操作序列为 ()。
(A) front->next=s; front=s; (B) s->next=rear; rear=s;

(C) rear->next=s; rear=s; (D) s->next=front; front=s;

10. 设某哈夫曼树中有 199 个结点，则该哈夫曼树中有 () 个叶子结点。

(A) 99 (B) 100 (C) 101 (D) 102

二、填空题。(每小题2分，共20分)

1. 数据的物理结构主要包括_____和_____两种情况。
2. 设一棵完全二叉树中有 500 个结点，则该二叉树的深度为_____；若用二叉链表作为该完全二叉树的存储结构，则共有_____个空指针域。
3. 设输入序列为 1、2、3，则经过栈的作用后可以得到_____种不同的输出序列。
4. 快速排序的最坏时间复杂度为_____，平均时间复杂度为_____。
5. 设哈夫曼树中共有 n 个结点，则该哈夫曼树中有_____个度数为 1 的结点。
6. 设有向图 G 中有 n 个顶点 e 条有向边，所有的顶点入度数之和为 d ，则 e 和 d 的关系为_____。
7. 设有向图 G 中有向边的集合 $E=\{<1, 2>, <2, 3>, <1, 4>, <4, 2>, <4, 3>\}$ ，则该图的一种拓扑序列为_____。
8. 设查找表中有 100 个元素，如果用二分法查找方法查找数据元素 X ，则最多需要比较_____次就可以断定数据元素 X 是否在查找表中。
9. 不论是顺序存储结构的栈还是链式存储结构的栈，其入栈和出栈操作的时间复杂度均为_____。
10. 设一组初始记录关键字为(72, 73, 71, 23, 94, 16, 5)，则以记录关键字 72 为基准的一趟快速排序结果为_____。

三、 名词解释题（每小题 5 分，共 15 分）

1. 简述下列概念：最大堆，最小堆

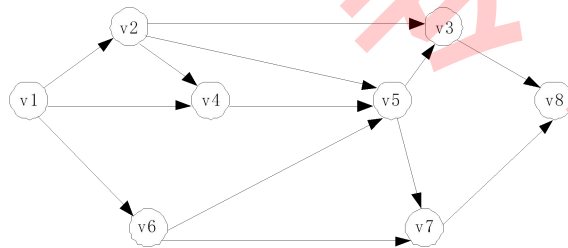
2. 什么是二叉排序树？

3. 简述下列概念：连通图，连通分量

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

1、设哈希函数 $H(k)=3*k \text{ MOD } 11$ ，散列地址空间为 $0\sim 10$ ，对关键字序列 $\{32, 13, 49, 24, 38, 21, 4, 12\}$ ，按线性探测再散列解决冲突的方法构造哈希表。试给出对应的哈希表（给出求解过程），并计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

2. 已知有向图如下所示，请写出该图所有的拓扑序列。



3. 试用权集合 {5, 29, 7, 8, 14, 23, 3, 11} 构造哈夫曼树 (给出构造过程), 并计算哈夫曼树的带权路径长度。

4. 已知一棵二叉树的后序序列: EICBGAHDF; 中序序列: CEIFGBADH。画出二叉树的形态 (给出求解过程)

5. 已知一组记录的排序码为 (46, 79, 56, 38, 40, 80, 95, 24), 写出对其进行快速排序的每一次划分结果

五、设计题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 设 L 为带头结点的单链表, 编写算法实现从尾到头反向输出

2. 试编写在带头结点的单链表 1 中删除一个最小值结点的高效算法(假设最小值结点是唯一的)

3. 已知一棵二叉树以二叉链表为存储结构，编写如下程序：对于树中每一个元素值为 x 的结点，删去以它为根的子树，并释放相应的空间。

《数据结构》练习试卷九

一、选择题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 数据的最小单位是 ()。
(A) 数据项 (B) 数据类型 (C) 数据元素 (D) 数据变量
2. 设一组初始记录关键字序列为(50, 40, 95, 20, 15, 70, 60, 45), 则以增量 $d=4$ 的一趟希尔排序结束后前 4 条记录关键字为 ()。
(A) 40, 50, 20, 95 (B) 15, 40, 60, 20
(C) 15, 20, 40, 45 (D) 45, 40, 15, 20
3. 设一组初始记录关键字序列为(25, 50, 15, 35, 80, 85, 20, 40, 36, 70), 其中含有 5 个长度为 2 的有序子表, 则用归并排序的方法对该记录关键字序列进行一趟归并后的结果为 ()。
(A) 15, 25, 35, 50, 20, 40, 80, 85, 36, 70
(B) 15, 25, 35, 50, 80, 20, 85, 40, 70, 36
(C) 15, 25, 35, 50, 80, 85, 20, 36, 40, 70
(D) 15, 25, 35, 50, 80, 20, 36, 40, 70, 85
4. 设用邻接矩阵 A 表示有向图 G 的存储结构, 则有向图 G 中顶点 i 的入度为 ()。
(A) 第 i 行非 0 元素的个数之和 (B) 第 i 列非 0 元素的个数之和
(C) 第 i 行 0 元素的个数之和 (D) 第 i 列 0 元素的个数之和
5. 设一个有序的单链表中有 n 个结点, 现要求插入一个新结点后使得单链表仍然保持有序, 则该操作的时间复杂度为 ()。
(A) $O(\log_2 n)$ (B) $O(1)$ (C) $O(n^2)$ (D) $O(n)$
6. 设一棵 m 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 ,, 度数为 m 的结点数为 N_m , 则 $N_0 =$ ()。
(A) $N_1 + N_2 + \dots + N_m$ (B) $1 + N_2 + 2N_3 + 3N_4 + \dots + (m-1)N_m$
(C) $N_2 + 2N_3 + 3N_4 + \dots + (m-1)N_m$ (D) $2N_1 + 3N_2 + \dots + (m+1)N_m$
7. 设有序表中有 1000 个元素, 则用二分查找查找元素 X 最多需要比较 () 次。
(A) 25 (B) 10 (C) 7 (D) 1

8. 设连通图 G 中的边集 $E=\{(a, b), (a, e), (a, c), (b, e), (e, d), (d, f), (f, c)\}$, 则从顶点 a 出发可以得到一种深度优先遍历的顶点序列为 ()。
- (A) abedfc (B) acfebd (C) aebdfc (D) aedfcb
9. 设输入序列是 $1, 2, 3, \dots, n$, 经过栈的作用后输出序列的第一个元素是 n , 则输出序列中第 i 个输出元素是 ()。
- (A) $n-i$ (B) $n-1-i$ (C) $n+1-i$ (D) 不能确定
10. 判断一个循环队列 Q (最多 n 个元素) 为满的条件是 ()。
- A. $Q \rightarrow \text{rear} == Q \rightarrow \text{front}$ B. $Q \rightarrow \text{rear} == Q \rightarrow \text{front} + 1$
C. $Q \rightarrow \text{front} == (Q \rightarrow \text{rear} + 1) \% n$ D. $Q \rightarrow \text{front} == (Q \rightarrow \text{rear} - 1) \% n$

二、填空题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 设有 n 个无序的记录关键字, 则直接插入排序的时间复杂度为_____, 快速排序的平均时间复杂度为_____。
2. 设指针变量 p 指向双向循环链表中的结点 X , 则删除结点 X 需要执行的语句序列为_____ (设结点中的两个指针域分别为 llink 和 rlink)。
3. 根据初始关键字序列 $(19, 22, 01, 38, 10)$ 建立的二叉排序树的高度为_____。
4. 设无向图对应的邻接矩阵为 A , 则 A 中第 i 上非 0 元素的个数_____第 i 列上非 0 元素的个数 (填等于, 大于或小于)。
5. 设一棵完全二叉树的顺序存储结构中存储数据元素为 $ABCDEF$, 则该二叉树的前序遍历序列为_____, 中序遍历序列为_____, 后序遍历序列为_____。
6. 设哈夫曼树中共有 99 个结点, 则该树中有_____个叶子结点; 若采用二叉链表作为存储结构, 则该树中有_____个空指针域。
7. 设有一个顺序循环队列中有 M 个存储单元, 则该循环队列中最多能够存储_____个队列元素; 当前实际存储_____个队列元素 (设头指针 F 指向当前队头元素的前一个位置, 尾指针 R 指向当前队尾元素的位置)。
8. 设顺序线性表中有 n 个数据元素, 则第 i 个位置上插入一个数据元素需要移动表中_____个数据元素; 删除第 i 个位置上的数据元素需要移动表中_____个元素。

9. 设一组初始记录关键字序列为(20, 18, 22, 16, 30, 19), 则以 20 为中轴的一趟快速排序结果为_____。

10. 设某无向图 G 中有 n 个顶点, 用邻接矩阵 A 作为该图的存储结构, 则顶点 i 和顶点 j 互为邻接点的条件是_____。

三、 名词解释题 (每小题 5 分, 共 15 分)

1. 简述下列概念: 强连通图, 强连通分量

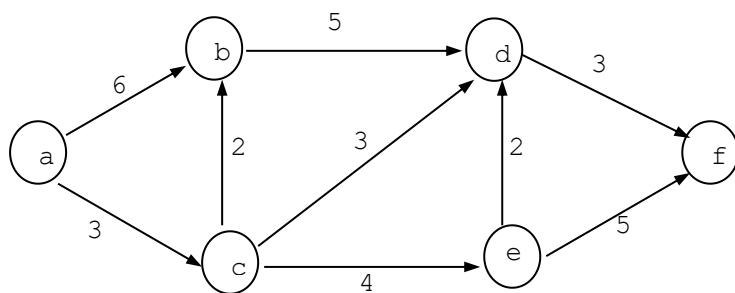
2. 介绍深度优先搜索

3. 简述下列概念: 不稳定排序, 稳定排序

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

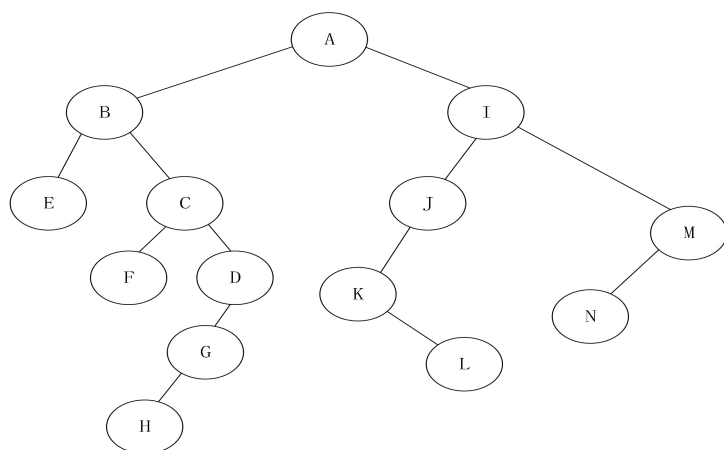
1. 设哈希函数 $H(k)=k \text{ MOD } 11$ ，散列地址空间为 $0\sim 10$ ，对关键字序列 $\{1, 13, 12, 34, 38, 33, 27, 22\}$ ，按线性探测再散列解决冲突的方法构造哈希表。试给出对应的哈希表（给出求解过程），并计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

2. 已知图 G 如下所示，求从顶点 a 到其余各顶点的最短路径。（给出求解过程）



3. 试用权集合 $w=\{6, 8, 3, 4, 7, 9, 10\}$ 构造哈夫曼树(给出构造过程)，并计算哈夫曼树的带权路径长度。

4. 画出与下图所示的二叉树相对应的森林



5. 已知关键字序列 (29, 18, 25, 47, 58, 12, 51, 10)，请给出采用堆排序算法的每一趟排序结果，先建成一个大堆，然后每从堆顶取下一个元素后，将堆调整一次。

五、设计题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 在一个带头结点单链表中所有元素结点数据值无序排列，删除表中所有介于给定两个值之间的元素的元素(若存在)

2. 将一个带头结点的单链表 A 分解为两个带头结点的单链表 A 和 B（A 中含有序号为奇数的元素，B 中含有序号为偶数的元素

3. 求非空二叉树的宽度

《数据结构》练习试卷十

一、选择题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 设一维数组中有 n 个数组元素, 则读取第 i 个数组元素的平均时间复杂度为 ()。
(A) $O(n)$ (B) $O(n\log_2 n)$ (C) $O(1)$ (D) $O(n^2)$
2. 将递归算法转换成对应的非递归算法时, 通常需要使用 () 来保存中间结果。
(A) 队列 (B) 栈 (C) 链表 (D) 树
3. 设某无向图中有 n 个顶点 e 条边, 则该无向图中所有顶点的入度之和为 ()。
(A) n (B) e (C) $2n$ (D) $2e$
4. 在二叉排序树中插入一个结点的时间复杂度为 ()。
(A) $O(1)$ (B) $O(n)$ (C) $O(\log_2 n)$ (D) $O(n^2)$
5. 设某有向图的邻接表中有 n 个表头结点和 m 个表结点, 则该图中有 () 条有向边。
(A) n (B) $n-1$ (C) m (D) $m-1$
6. 数组 $A[0..5, 0..6]$ 的每个元素占 5 个字节, 将其按列优先次序存储在起始地址为 1000 的内存单元中, 则元素 $A[5][5]$ 的地址是 ()。
(A) 1175 (B) 1180 (C) 1205 (D) 1210
7. 设用链表作为栈的存储结构则退栈操作 ()。
(A) 必须判别栈是否为满 (B) 必须判别栈是否为空
(C) 判别栈元素的类型 (D) 对栈不作任何判别
8. 设矩阵 A 是一个对称矩阵, 为了节省存储, 将其下三角部分按行序存放在一维数组 $B[1, n(n-1)/2]$ 中, 对下三角部分中任一元素 a_{ij} ($i > j$), 在一维数组 B 的下标位置 k 的值是 ()。
(A) $i(i-1)/2+j-1$ (B) $i(i-1)/2+j$
(C) $i(i+1)/2+j-1$ (D) $i(i+1)/2+j$
9. 设某二叉树中度数为 0 的结点数为 N_0 , 度数为 1 的结点数为 N_1 , 度数为 2 的结点数为 N_2 , 则下列等式成立的是 ()。

(A) $N_0=N_1+1$ (B) $N_0=N_1+N_2$ (C) $N_0=N_2+1$ (D) $N_0=2N_1+1$

10. 设有序顺序表中有 n 个数据元素, 则利用二分查找法查找数据元素 X 的最多比较次数不超过 ()。

(A) $\log_2 n+1$ (B) $\log_2 n-1$ (C) $\log_2 n$ (D) $\log_2(n+1)$

二、填空题。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 一棵二叉树 T , 其度为 2 的结点数为 9, 则该二叉树叶子结点数为_____

2. 具有 n 个顶点、 e 条边的无向图采用邻接矩阵存储, 则零元素的个数为_____

3. 设森林 F 中有 3 棵树, 第 1、2、3 棵树的结点个数分别为 S_1 、 S_2 、 S_3 , 当把森林 F 转换成一棵二叉树后, 其根结点的右子树中有_____个结点

4. 解决散列表冲突的两种方法是_____和_____。

5. 设一棵三叉树中有 50 个度数为 0 的结点, 21 个度数为 2 的结点, 则该二叉树中度数为 3 的结点数有_____个。

6. 高度为 h 的完全二叉树中最少有_____个结点, 最多有_____个结点。

7. 设有一组初始关键字序列为(24, 35, 12, 27, 18, 26), 则第 3 趟直接插入排序结束后的结果的是_____。(12, 24, 35, 27, 18, 26)

8. 设有一组初始关键字序列为(24, 35, 12, 27, 18, 26), 则第 3 趟简单选择排序结束后的结果的是_____。(12, 18, 24, 27, 35, 26)

9. 稀疏矩阵的压缩存储方式有: _____和_____。

10. 若某完全二叉树的结点个数为 100 个, 则第 59 个结点的度为_____

三、名词解释题(每小题 5 分, 共 15 分)

1. 简述下列概念: 数据结构

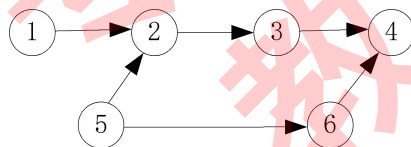
2. 简述下列概念：平衡二叉排序树（AVL 树）

3. 简述下列概念：哈夫曼树，哈夫曼编码

四、应用题（每小题 6 分，共 30 分）

1. 设哈希函数 $H(k)=k \text{ MOD } 7$ ，散列地址空间为 0~9，对关键字序列{30, 15, 21, 40, 25, 26, 36, 37}，按线性探测再散列解决冲突的方法构造哈希表。试给出对应的哈希表（给出求解过程），并计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

2. 写出下图中全部可能的拓扑排序序列。



3. 试用权集合 $w=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 构造哈夫曼树(给出构造过程)，并计算哈夫曼树的带权路径长度。

4. 已知一棵二叉树的后序序列：GHDBIEFCA；中序序列：GDHBAEICF。画出二叉树的形态（给出求解过程）

5. 已知一组记录的排序码是 (30, 10, 50, 40, 45, 85, 80), 写出对其进行快速排序的每一次划分结果。

五、设计题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 已知在一维数组 $A[0, \dots, m+n-1]$ 中依次存放着两个顺序表 (a_1, a_2, \dots, a_m) 和 (b_1, b_2, \dots, b_n) . 试编写程序, 设计一算法, 将数组中两个顺序表的位置互换, 即将 (b_1, b_2, \dots, b_n) 放在 (a_1, a_2, \dots, a_m) 的前面。

2.线性表($a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$)中的元素递增有序且按顺序存储于计算机中。设计一算法，完成用最少时间在表中查找数值为 x 的元素，若找到则将其与后继元素想交换，若找不到则将其插入表中并使表中元素仍旧有序

3. 假设二叉树采用链式方式存储， t 为其根结点，编写一个函数 `int Depth(bintree t, char x)`，求值为 x 的结点在二叉树中的层次。