# 数据结构练习题

## 习题1 绪论

#### 1.1 单项选择题

1. 数据结构是一门研究非数值计算的程序设计问题中,数据元素的① 、数据信息在计算机中的② 以及一组相关的运算等的课程。

① A．操作对象　　　Ｂ．计算方法　　Ｃ．逻辑结构　　Ｄ．数据映象

② A．存储结构 Ｂ．关系 Ｃ．运算 Ｄ．算法

2. 数据结构DS(Data Struct)可以被形式地定义为DS=（D，R），其中D是① 的有限集合，R是D上的② 有限集合。

① A．算法 Ｂ．数据元素 Ｃ．数据操作 Ｄ．数据对象

② A．操作 Ｂ．映象 Ｃ．存储 Ｄ．关系

3. 在数据结构中，从逻辑上可以把数据结构分成 。

A．动态结构和静态结构 Ｂ．紧凑结构和非紧凑结构

Ｃ．线性结构和非线性结构 Ｄ．内部结构和外部结构

4. 算法分析的目的是① ，算法分析的两个主要方面是② 。

① A. 找出数据结构的合理性 B. 研究算法中的输入和输出的关系

C. 分析算法的效率以求改进 D. 分析算法的易懂性和文档性

② A. 空间复杂性和时间复杂性 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

5. 计算机算法指的是① ，它必具备输入、输出和② 等五个特性。

① A. 计算方法 B. 排序方法

C. 解决问题的有限运算序列 D. 调度方法

② 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

#### 1.2 填空题（将正确的答案填在相应的空中）

1. 数据逻辑结构包括 线性结构 、 树形结构 和 图形结构 三种类型，树形结构和图形结构合称为 非线性结构 。

2. 在线性结构中，第一个结点 没有 前驱结点，其余每个结点有且只有 1 个前驱结点；最后一个结点 没有 后续结点，其余每个结点有且只有 1 个后续结点。

3. 在树形结构中，树根结点没有 前驱 结点，其余每个结点有且只有 1 个直接前驱结点，叶子结点没有 后继 结点，其余每个结点的直接后续结点可以 任意多个 。

4. 在图形结构中，每个结点的前驱结点数和后续结点数可以 任意多个 。

5. 线性结构中元素之间存在 一对一 关系，树形结构中元素之间存在 一对多 关系，图形结构中元素之间存在 多对多 关系。

6. 算法的五个重要特性是 有穷性、确定性、可行性、输入、输出

7. 分析下面算法（程序段），给出最大语句频度 n2 ，该算法的时间复杂度是 O (n2)。

for (i=0;i<n;i++)

for (j=0;j<n; j++)

A[i][j]=0;

8. 分析下面算法（程序段），给出最大语句频度 n (n+1)/2 ，该算法的时间复杂度是 O (n2) 。

for (i=0;i<n;i++)

for (j=0; j<i; j++)

A[i][j]=0;

9. 分析下面算法（程序段），给出最大语句频度 n3 ，该算法的时间复杂度是\_ O (n3) 。

s=0;

for (i=0;i<n;i++)

for (j=0;j<n;j++)

for (k=0;k<n;k++)

s=s+B[i][j][k];

sum=s;

## 习题2 线性表

#### 2.1 单项选择题

1. 一个向量（即一批地址连续的存储单元）第一个元素的存储地址是100，每个元素的长度为2，则第5个元素的地址是\_\_ \_\_。

A. 110 B. 108 C. 100 D. 120

2. 线性表的顺序存储结构是一种\_\_ \_的存储结构，而链式存储结构是一种\_\_ \_的存储结构。

A．随机存取 B．索引存取 C．顺序存取 D．散列存取

3. 线性表的逻辑顺序与存储顺序总是一致的，这种说法\_\_ \_。

A. 正确 B. 不正确

4. 线性表若采用链式存储结构时，要求内存中可用存储单元的地址\_\_ \_。

A. 必须是连续的 B. 部分地址必须是连续的

C. 一定是不连续的 D. 连续或不连续都可以

5. 在以下的叙述中，正确的是\_\_ \_。

1. 线性表的顺序存储结构优于链表存储结构
2. 线性表的顺序存储结构适用于频繁插入/删除数据元素的情况
3. 线性表的链表存储结构适用于频繁插入/删除数据元素的情况
4. 线性表的链表存储结构优于顺序存储结构

6. 每种数据结构都具备三个基本运算：插入、删除和查找，这种说法\_\_ \_。

A. 正确 B. 不正确

7. 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

8. 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

9. 非空的循环单链表head的尾结点（由p所指向）满足\_\_\_\_。

A. p->next= =NULL B. p= =NULL

C. p->next= =head D. p= =head

10. 在一个单链表中，若p所指结点不是最后结点，在p之后插入s所指结点，则执行\_\_\_\_。

A. s->next=p; p->next=s; B. s->next=p->next; p->next=s;

C. s->next=p->next; p=s; C. p->next=s; s->next=p;

11. 在一个单链表中，若删除p所指结点的后续结点，则执行\_\_\_\_。

A. p->next= p->next->next； B. p= p->next; p->next= p->next->next；

C. p->next= p->next; D. p= p->next->next；

12. 从一个具有n个结点的单链表中查找其值等于x结点时，在查找成功的情况下，需平均比较\_\_\_\_个结点。

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

13. 在一个具有n个结点的有序单链表中插入一个新结点并仍然有序的时间复杂度是\_\_\_\_。

A. O(1) B. O(n) C. O (n2) D. O (nlog2n)

#### 2.2 填空题（将正确的答案填在相应的空中）

1. 单链表可以做线性表 的链接存储表示。

2. 在双链表中，每个结点有两个指针域，一个指向前驱结点，另一个指向后继结点。

3. 在一个单链表中p所指结点之前插入一个s (值为e)所指结点时，可执行如下操作：

q=head;

while (q->next!=p) q=q->next;

s= **new** Node; s->data=e;

q->next= s ; //填空

s->next= p ; //填空

4. 在一个单链表中删除p所指结点的后继结点时，应执行以下操作：

q= p->next;

p->next=q->next ; //填空

**delete** q ; //填空

5. 在一个单链表中p所指结点之后插入一个s所指结点时，应执行s->next=p->next 和p->next=s的操作。

6. 对于一个具有n个结点的单链表，在已知p所指结点后插入一个新结点的时间复杂度是O (1)；在给定值为x的结点后插入一个新结点的时间复杂度是O (n)。

## 习题3 栈和队列

#### 3.1 单项选择题

1. 一个栈的入栈序列a，b，c，d，e，则栈的不可能的输出序列是\_\_\_\_。

A. edcba B. decba C. dceab D. abcde

2. 若已知一个栈的入栈序列是1，2，3，…，n，其输出序列为p1，p2，p3，…，pn，若p1=n，则pi为\_\_\_\_。

A. i B. n=i C. n-i+1 D. 不确定

3. 栈结构通常采用的两种存储结构是\_\_\_\_。

A. 顺序存储结构和链式存储结构

1. 散列方式和索引方式
2. 链表存储结构和数组
3. 线性存储结构和非线性存储结构

4. 判定一个顺序栈ST（最多元素为m0）为空的条件是\_\_\_\_。

A. top !=0 B. top= =0 C. top !=m0 D. top= =m0-1

5. 判定一个顺序栈ST（最多元素为m0）为栈满的条件是\_\_\_\_。

A. top！=0 B. top= =0 C. top！=m0 D. top= =m0-1

6. 栈的特点是\_\_\_\_，队列的特点是\_\_\_\_。

A. 先进先出 B. 先进后出

7. 向一个栈顶指针为HS的链栈中插入一个s所指结点时，则执行\_\_ \_\_。

(不带空的头结点)

1. HS—＞next=s;

B. s—＞next= HS—＞next; HS—＞next=s;

C. s—＞next= HS; HS=s;

D. s—＞next= HS; HS= HS—＞next;

8. 从一个栈顶指针为HS的链栈中删除一个结点时，用x保存被删结点的值，则执行\_\_ \_\_。(不带空的头结点)

A. x=HS; HS= HS—＞next; B. x=HS—＞data;

C. HS= HS—＞next; x=HS—＞data; D. x=HS—＞data; HS= HS—＞next;

9. 一个队列的数据入列序列是1，2，3，4，则队列的出队时输出序列是\_\_\_\_ 。

A. 4，3，2，1 B. 1，2，3，4

C. 1，4，3，2 D. 3，2，4，1

10. 判定一个循环队列QU（最多元素为m0）为空的条件是\_\_\_\_。

A. rear - front= =m0 B. rear-front-1= =m0

C. front= = rear D. front= = rear+1

11. 判定一个循环队列QU（最多元素为m0, m0= =Maxsize-1）为满队列的条件是\_\_\_\_。

A. ((rear- front)+ Maxsize)% Maxsize = =m0

B. rear-front-1= =m0

C. front= =rear

D. front= = rear+1

12. 循环队列用数组A[0，m-1]存放其元素值，已知其头尾指针分别是front和rear，则当前队列中的元素个数是\_\_\_\_。

A. (rear-front+m)%m

B. rear-front+1

C.rear-front-1

D. rear-front

13. 栈和队列的共同点是\_\_\_\_。

A. 都是先进后出 B. 都是先进先出

C. 只允许在端点处插入和删除元素 D. 没有共同点

#### 3.2 填空题（将正确的答案填在相应的空中）

1. 向量、栈和队列都是线性结构，对于栈只能在栈顶插入和删除元素；对于队列只能在队尾插入元素和队头删除元素。

2. 在具有n个单元的循环队列中，队满时共有n-1个元素。

## 习题6 树和二叉树

#### 6.1 单项选择题

1. 假定在一棵二叉树中，双分支结点数为15，单分支结点数为30个，则叶子结点数为 个。

A．15 B．16 C．17 D．47

2. 按照二叉树的定义，具有3个结点的不同形状的二叉树有\_\_\_\_种。

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

3. 深度为5的二叉树至多有\_\_\_\_个结点。

A. 16 B. 32 C. 31 D. 10

4. 任何一棵二叉树的叶结点在先序、中序和后序遍历序列中的相对次序\_\_\_\_。

A.不发生改变 B.发生改变 C.不能确定 D.以上都不对

5. 如果某二叉树的前根次序遍历结果为stuwv，中序遍历为uwtvs，那么该二叉树的后序为\_\_\_\_。 A. uwvts B. vwuts C. wuvts D. wutsv

6. 二叉树的前序遍历序列中，任意一个结点均处在其子女结点的前面，这种说法\_\_\_\_。 A. 正确 B. 错误

7. 在一非空二叉树的中序遍历序列中，根结点的右边\_\_\_\_。

A. 只有右子树上的所有结点 B. 只有右子树上的部分结点

C. 只有左子树上的部分结点 D. 只有左子树上的所有结点

8. 已知某二叉树的后序遍历序列是dabec，中序遍历序列是debac，它的前序遍历序列是\_\_\_\_。

A. acbed B. decab C. deabc D. cedba

9. 树的基本遍历策略可分为先根遍历和后根遍历；二叉树的基本遍历策略可分为先序遍历、中序遍历和后序遍历。这里，我们把由树转化得到的二叉树叫做这棵数对应的二叉树。结论\_\_\_\_是正确的。

A.树的先根遍历序列与其对应的二叉树的先序遍历序列相同

B.树的后根遍历序列与其对应的二叉树的后序遍历序列相同

C.树的先根遍历序列与其对应的二叉树的中序遍历序列相同

D.以上都不对

10. 树最适合用来表示\_\_\_\_。

A. 有序数据元素 B. 无序数据元素

C. 元素之间具有分支层次关系的数据 D. 元素之间无联系的数据

#### 6.2 填空题（将正确的答案填在相应的空中）

1. 在一棵二叉树中，度为零的结点的个数为n 0，度为2的结点的个数为 n 2，则有n0=n2+1。

2. 现有按中序遍历二叉树的结果为abc，问有5种不同形态的二叉树可以得到这一遍历结果，这些二叉树分别是\_\_\_\_。

#### 6.3 简答题

1. 以数据集{4，5，16，17 }为结点权值，画出构造的Huffman树，计算其带权路径长度，写出Huffman编码。

2. 二叉树有几种遍历方式？简述每种遍历方式顺序。

## 习题8 查找

#### 8.1 单项选择题

1.顺序查找法适合于存储结构为\_\_\_\_的线性表。

A. 散列存储 B. 顺序存储或链接存储

C. 压缩存储 D. 索引存储

2.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. 以链接方式存储

C. 以顺序方式存储，且结点按关键字有序排序

D. 以链接方式存储，且结点按关键字有序排序

3.采用顺序查找方法查找长度为n的线性表时，每个元素的平均查找长度为\_\_\_\_.

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

4.采用二分查找方法查找长度为n的线性表时，每个元素的平均查找长度为\_\_\_\_。

A．O（n2） B. O(nlog2n) C. O(n) D. O(log2n)

5.有一个有序表为{1，3，9，12，32，41，45，62，75，77，82，95，100}，当二分查找值82为的结点时，\_\_\_\_次比较后查找成功。

A. 1 B. 2 C. 4 D. 8

6．对于查找表的查找过程中，若被查找的数据元素不存在，则把该数据元素插入到集合中。这种方式主要适合于 。

A.静态查找表 B.动态查找表

C.静态查找表与动态查找表 D两种表都不适合

#### 8.2 填空题（将正确的答案填在相应的空中）

1．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 2 次查找可确定成功；查找47时，需进行 4 次查找成功；查找100时，需进行 3 次查找才能确定不成功。

**习题9 排序**

9.1 单项选择题

1. 在所有排序方法中，关键字比较的次数与记录的初始排列次序无关的是\_\_\_\_。

A. 希尔排序 B. 起泡排序 C. 插入排序 D. 选择排序

2. 在待排序的元素序列基本有序的前提下，效率最高的排序方法是\_\_\_\_。

A. 插入排序 B. 选择排序 C. 快速排序 D. 归并排序

3. 一组记录的关键码为（46，79，56，38，40，84），则利用快速排序的方法，以第一个记录为基准得到的一次划分结果为\_\_\_\_。

A. 38，40，46，56，79，84 B. 40，38，46，79，56，84

C. 40，38，46，56，79，84 D. 40，38，46，84，56，79

4. 排序方法中，从未排序序列中依次取出元素与已排序序列（初始时为空）中的元素进行比较，将其放入已排序序列的正确位置上的方法，称为\_\_\_\_。

A. 希尔排序 B. 起泡排序 C. 插入排序 D. 选择排序

5. 排序方法中，从未排序序列中挑选元素，并将其依次放入已排序序列（初始时为空）的一端的方法，称为\_\_\_\_。

A. 希尔排序 B. 归并排序 C. 插入排序 D. 选择排序

6. 下述几种排序方法中，平均查找长度最小的是\_\_\_\_。

A. 插入排序 B. 选择排序 C. 快速排序 D. 归并排序

#### 9.2 填空题 （将正确的答案填在相应的空中）

1. 在插入排序、希尔排序、选择排序、快速排序、堆排序、归并排序和基数排序中，排序是不稳定的有希尔排序、选择排序、快速排序、堆排序。

2. 对n个元素的序列进行起泡排序时，最少的比较次数是n-1。

#### 9.3 综合题

1. 以关键码序列（503,087,512,061,908,170,897,275,653,426），为例，手工执行以下排序算法，写出每一趟排序结束时的关键码状态：

1. 直接插入排序；
2. 希尔排序（增量d[1]=5）；
3. 快速排序；