

习 题 一 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计算机的①A以及它们之间的②B和运算等的学科。

- ① A. 操作对象 B. 计算方法 C. 逻辑存储 D. 数据映象
② A. 结构 B. 关系 C. 运算 D. 算法

2. 数据结构被形式地定义为 (D, S) ，其中 D 是①B的有限集合， S 是 D 上②D的有限集合。

- ① A. 算法 B. 数据元素 C. 数据操作 D. 逻辑结构
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（C）。

- 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. 线性表的顺序存储结构是一种①A的存储结构，线性表的链式存储结构是一种②B的存储结构。

- A. 随机存取 B. 顺序存取 C. 索引存取 D. 散列存取

5. 算法分析的目的是①C，算法分析的两个主要方面是②A。

- 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

6. 计算机算法指的是①C，它必须具备输入、输出和②B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

7. 线性表的逻辑顺序与存储顺序总是一致的，这种说法（B）。

- A. 正确 B. 不正确

顺序存储才相同，链式存储不同

8. 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（**D**）。

- 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

9. 在以下的叙述中，正确的是（ ）。

- A. 线性表的线性存储结构优于链表存储结构
B. 二维数组是其数据元素为线性表的线性表
C. 栈的操作方式是先进先出
D. 队列的操作方式是先进后出

10. 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（**B**）。

- A. 正确 B. 不正确

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**集合**、**线性**、**树**、**图**四种类型，其中树形结构和图形结构合称为**非线性结构**。

2. 在线性结构中，第一个结点有 **0** 个前驱结点，其余每个结点有且只有 **1** 个前驱结点；
最后一个结点 **0** 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_____结点，其余每个结点有且只有_____个前驱结点，叶子结点没有_____结点，其余每个结点的后续结点可以_____。

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_____。

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**确定性**、**有序性**、**可行性**、**输入性**、**输出性**。

7. 下面程序段的时间复杂度是 **O (n*m)**。

```

for (i=0;i<n;i++)
    for (j=0;j<m;j++)
        A[i][j]=0;

```

8. 下面程序段的时间复杂度是 $O(\sqrt{n})$ 。

```

i=s=0;
while (s<n)
{
    i++; /*i=i+1*/
    s+=i; /*s=s+1*/
}

```

$$\frac{k(k+1)}{2} \geq n$$

9. 下面程序段的时间复杂度是 $O(n^2)$ 。

```

s=0;
for (i=0;i<n;i++)
    for (j=0;j<n;j++)
        s+=B[i][j];
sum=s;

```

10. 下面程序段的时间复杂度是 $O(\log_3 n)$ 。

```

i=1;
while (i<=n)
    i=i*3;

```

1.3 算法设计题:

1. 试写一算法, 自大到小依次输出顺序读入的三个数 X, Y 和 Z 的值.

习 题 二 线性表

2.1 单项选择题

1. 一个向量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 **B**。
A. 110 B. 108 C. 100 D. 120
2. 设某顺序表中第一个元素的地址是 Base，下标从 1 开始，每个结点占 m 个单元，则第 i 个结点的地址为 (**A**)。
A、 $\text{Base}+(i-1)\times m$
B、 $\text{Base}+(i+1)\times m$
C、 $\text{Base}+i\times m$
D、 $\text{Base}-i\times m$
3. 在一个长度为 n 的顺序表中，在第 i 个元素之前插入一个新元素时，需向后移动 (**B**) 个元素。
A、 $n-i$ B、 $n-i+1$ C、 $n-i-1$ D、 i
4. 在一个长度为 n 的顺序表中删除第 i 个元素，需要向前移动 (**A**) 个元素。
A、 $n-i$ B、 $n-i+1$ C、 $n-i-1$ D、 $i+1$
5. 顺序表中，插入一个元素所需移动的元素平均数是 (**D**)。
A、 $(n-1)/2$ B、 n C、 $n+1$ D、 $n/2$
6. 在表长为 n 的顺序表中，当在任何位置删除一个元素的概率相同时，删除一个元素所需移动的平均个数为 (**A**)。
A、 $(n-1)/2$ B、 $n/2$ C、 $(n+1)/2$ D、
7. 不带头结点的单链表 head 为空的判定条件是 **A**。
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 **B**。
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 **C**。

- A. $p \rightarrow \text{next} = \text{NULL}$
- B. $p = \text{NULL}$
- C. $p \rightarrow \text{next} = \text{head}$
- D. $p = \text{head}$

10. 在循环双链表的 p 所指结点之后插入 s 所指结点的操作是 **D**。

- A. $p \rightarrow \text{right} = s; s \rightarrow \text{left} = p; p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = s; s \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right};$
- B. $p \rightarrow \text{right} = s; p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = s; s \rightarrow \text{left} = p; s \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right};$
- C. $s \rightarrow \text{left} = p; s \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right}; p \rightarrow \text{right} = s; p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = s;$
- D. $s \rightarrow \text{left} = p; s \rightarrow \text{right} = p \rightarrow \text{right}; p \rightarrow \text{right} \rightarrow \text{left} = s; p \rightarrow \text{right} = s;$

11. 在一个单链表中，已知 q 所指结点是 p 所指结点的前驱结点，若在 q 和 p 之间插入 s 结点，则执行 **C**。

- A. $s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} = s;$
- B. $p \rightarrow \text{next} = s \rightarrow \text{next}; s \rightarrow \text{next} = p;$
- C. $s \rightarrow \text{next} = p; q \rightarrow \text{next} = s;$
- D. $p \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{next} = q;$

12. 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 **B**。

- A. $s \rightarrow \text{next} = p; p \rightarrow \text{next} = s;$
- B. $s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} = s;$
- C. $s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p = s;$
- D. $p \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{next} = p;$

13. 在一个单链表中，若删除 p 所指结点的后续结点，则执行 **A**。

- A. $p \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next};$
- B. $p = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next};$
- C. $p \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next};$
- D. $p = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next};$

14. 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 **D** 个结点。

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

15. 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 **B**。

- A. $O(1)$
- B. $O(n)$
- C. $O(n^2)$
- D. $O(n \log_2 n)$

16. 给定有 n 个元素的向量，建立一个有序单链表的时间复杂度是 **B**。

A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(n\log_2 n)$

2.2 填空题（将正确的答案填在相应的空中）

1. 线性表是**线性**结构，可以在线性表的**任意**位置插入和删除元素。
2. 向一个长度为 n 的线性表的第 i 个元素 ($1 \leq i \leq n+1$) 之前插入一个元素时，需向后移动 **$n-i+1$** 个元素。
3. 向一个长度为 n 的线性表中删除第 i 个元素 ($1 \leq i \leq n$) 时，需向前移动 **$n-i$** 个元素。
4. 单链表是**线性表**的链接存储表示。
5. 在双链表中，每个结点有两个指针域，一个指向**直接前驱**，另一个指向**直接后继**。
6. 在一个单链表中的 p 所指结点之前插入一个 s 所指结点时，可执行如下操作：
 - (1) $s \rightarrow \text{next} = \text{p} \rightarrow \text{next};$
 - (2) $p \rightarrow \text{next} = s;$
 - (3) $t = p \rightarrow \text{data};$
 - (4) $p \rightarrow \text{data} = \text{s} \rightarrow \text{data};$
 - (5) $s \rightarrow \text{data} = \text{t};$
7. 在一个单链表中删除 p 所指结点时，应执行以下操作：
 $q = p \rightarrow \text{next};$
 $p \rightarrow \text{data} = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{data};$
 $p \rightarrow \text{next} = \text{q} \rightarrow \text{next};$
 $\text{free}(q);$
8. 带有一个头结点的单链表 head 为空的条件是 **$\text{head} \rightarrow \text{next} = \text{NULL}$** 。
9. 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 $s \rightarrow \text{next} = \text{p} \rightarrow \text{next}$ 和 $p \rightarrow \text{next} = \text{s}$ 的操作。
10. 非空的循环单链表 head 的尾结点（由 p 所指向），满足条件 **$p \rightarrow \text{next} = \text{head}$** 。

11. 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 $O(n)$ 。

2.3 算法设计题:

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. 试写一算法，实现顺序表的就地逆置，即利用原表的存储空间将线性表 (a_1, a_2, \dots, a_n) 逆置为 $(a_n, a_{n-1}, \dots, a_1)$ 。

清华样本编辑参考