

《数据结构》第一章练习题

1、单项选择题

1.1 数据结构是一门非数值计算的程序设计问题中计算机的（ A ）以及它们之间的（ A ）和运算等的学科。

①A 数据元素 B 计算方法 C 逻辑存储 D 数据映像

②A 结构 B 关系 C 运算 D 算法

1.2 数据结构被形式的定义为 (K,R) ，其中 K 是（ B ）的有限集， R 是 K 上的（ D ）有限集。

①A 算法 B 数据元素 C 数据操作 D 逻辑结构

②A 操作 B 映像 C 存储 D 关系

1.3 在数据结构中，从逻辑上可以把数据结构分为（ 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

1.4 数据结构在计算机内存中的表示是指（ A ）。

A 数据的存储结构 B 数据结构

C 数据的逻辑结构 D 数据元素之间的关系

1.5 在数据结构中，与所使用的计算机无关的是数据的（ A ）结构。

A 逻辑 B 存储 C 逻辑和存储 D 物理

1.6 算法分析的目的是（ C ），算法分析的两个主要方面是（ A ）。

①A 找出数据结构的合理性 B 研究算法中输入与输出的关系

C 分析算法效率以求改进 D 分析算法的易懂性和文档性

②A 空间复杂度和时间复杂度 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

1.7 计算机算法是指（ C ），它必须具备输入、输出和（ B ）等 5 个特性。

①A 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

②A 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

1.8 在以下的叙述中，正确的是（ B ）。

A 线性表和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

1.9 在决定选择何种存储结构时，一般不考虑（ A ）。

- A 各结点的值如何 B 结点个数的多少
C 对数据有哪些运算 D 所用编程语言实现这种结构是否方便

1.10 在存储数据时，通常不仅要存储各数据元素的值，而且还要存储（ C ）。

- A 数据的处理方法 B 数据元素的类型
C 数据元素之间的关系 D 数据的存储方法

1.11 下面说法错误的是（ B ）。

- (1) 方法原地工作的含义是指不需要额外的辅助空间
(2) 在相同的规模 n 下，复杂度 $O(n)$ 的算法在时间上总是优于复杂度 $O(2n)$ 算法
(3) 所谓时间复杂度是指最坏情况下，估计算法执行时间的一个上界
(4) 同一个算法，实现语句的级别越高，执行效率越低

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

1.12 通常要求同一逻辑结构中所有数据元素具有相同的特性，这意味着（ B ）。

- A 数据元素具有同一特点
B 不仅数据元素所包含的数据项个数要相同，而且对应的数据项类型要一致
C 每个数据元素都一样
D 数据元素所包含的数据项的个数要相等

1.13 以下说法正确的是（ D ）。

- A 数据元素是数据的最小单位
B 数据项是数据的基本单位
C 数据结构是带结构的各数据项的集合
D 一些表面上很不相同的数据可以有相同的逻辑结构

1.14 关于逻辑结构，以下说法错误的是（ B ）。

- A. 逻辑结构与数据元素本身的形式和内容无关
B. 逻辑结构与数据元素的相对位置有关
C. 逻辑结构与所含结点的个数无关
D. 一些表面上很不相同的数据可以有相同的逻辑结构

1.15 根据数据元素之间关系的不同特性，以下 4 类基本逻辑结构反映了 4 类基本数据的组织形式。下面解释中错误的是（ A ）。

- A. 集合中任何两个结点之间都有逻辑关系，但组织形式松散
B. 线性结构中结点按逻辑关系依次排列成一条“锁链”
C. 树形结构具有分支、层次的特点，其形态有点像自然界中的树

D. 图状结构中各结构点按逻辑关系互相缠绕，任何两个结点都可以邻接

1.16 数据的(A)包括集合、线性、树和图 4 种基本类型。

A.存储结构 B. 逻辑结构 C.基本运算 D. 算法描述

1.17 数据的存储结构包括顺序、链接、散列和(D)4 种基本类型。

A. 向量 B. 数组 C.集合 D. 索引

2、设计与分析题

2.1 下面程序段的时间复杂度是 ($O(n)$)。

```
int sum = 0;
for(int i=1;i<n;i*=2)
    for (j=0; j<i; j++)
        sum++;
```

2.2 下面程序段的时间复杂度是 ($O(m*n)$)。

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

2.3 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;
```

2.4 下面程序段的时间复杂度是 ($O(n^{1/2})$)。

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

2.5 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
```

2.6 下面程序段的时间复杂度是 ($O(\log_3 n)$)。

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

2.7 有如下递归函数 fact(n),分析其时间复杂度。O(n)

```
int fact(int n)
{ if (n<1)
    return 1;
  else
    return (n*fact(n-1))
}
```

2.8 求两个 n 阶矩形的乘法 C=A*B,其算法如下:

```
#define MAX 100
Void maxtrixmult(int n, float a[MAX][MAX],b[MAX][MAX],float c[MAX][MAX])
{
  int i,j,k;
  float x;
  for (i=1;i<n;i++){ //①
    for(j=1; j<n; j++) //②
      x=0; //③
    for( k=1;k<=n;k++) //④
      x+=a[i][k]*b[k][j] //⑤
    c[i][j] = x; //⑥ } } }
```

3、填空题。

1. 数据的物理结构包括 存储结构 的表示和 逻辑结构 的表示。
2. 对于给定的 n 个元素,可以构造出的逻辑结构有 集合, 线性, 树, 图 四种。
3. 数据的逻辑结构是指 数据元素之间客观存在的逻辑关系。
4. 一个数据结构在计算机中 映射 称为存储结构。
5. 抽象数据类型的定义仅取决于它的一组 逻辑特性, 而与 物理实现 无关, 即不论其内部结构如何变化, 只要它的 数学特征 不变, 都不影响其外部使用。
6. 数据结构中评价算法的两个重要指标是 时间复杂度和空间复杂度。
7. 数据结构是研讨数据的 逻辑结构 和 存储结构, 以及它们之间的相互关系, 并对与这种结构定义相应的 操作(运算), 设计出相应的 算法。
8. 一个算法具有 5 个特性: 输入、输出、确定性、有穷性、可行性。
9. 下面程序段中带下划线的语句的执行次数的数量级是: $O(\log_2 n)$ 。

```
i=1; WHILE i<n i=i*2;
```

10. 下面程序段的时间复杂度为 $O(n)$ 。(n>1)

```
sum=1;
for (i=0;sum<n;i++) sum+=1;
```

4、判断题

- (1) 顺序存储方式只能用于存储线性结构。T
- (2) 数据元素是数据的最小单位。F
- (3) 算法可以用不同的语言描述, 如果用 C 语言编写一个程序则该程序就是算法。F
- (4) 数据结构是带有结构的数据元素的集合。T
- (5) 数据的逻辑结构是指各数据元素之间的逻辑关系, 是用户根据需要而建立的。T
- (6) 数据结构、数据元素、数据项在计算机中的表示(映像)分别称为存储结构、结点、数据域。T