《数据结构》第一章练习题

1. 单项选择题
   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（ B ）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. 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. 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（ D ）。

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（ D ）。

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（ ）。

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（10（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 ）。

1. 数据元素具有同一特点
2. 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
3. 每个数据元素都一样
4. 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 ）。

1. 数据元素师数据的最小单位
2. 数据项是数据的基本单位
3. 数据结构是带结构的各数据项的集合
4. 一些表面上很不相同的数据可以有相同的逻辑结构
5. 设计与分析题
   1. 设有数据逻辑结构为：

B=(K,R)

K={k1,k2,……，k9}

R={<k1,k3>,<k1,k8>,<k2,k3>,<k2,k4><k2,k5><k3,k9><k5,k6><k8,k9><k9,k7><k 4,k7><k4,k6>}

画出这个逻辑结构的图示，并确定相对关系 R，哪些结点是开始结点，哪些结点是终端结点。

k1

k2

k3

k4

k8

k6

k5

k7

k9

* 1. 设有如图所示的逻辑结构图示，给出它的逻辑结构。

k1

k2

k3

k4

k8

k6

k5

k7

k9

* 1. 下面程序段的时间复杂度是（ ）。

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

A[i][j]=0;

* 1. 下面程序段的时间复杂度是（ ）。

i=s=0; while (s<n)

{

i++; //i=i+1 s+=i; //s=s+i }

* 1. 下面程序段的时间复杂度是（ ）。

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

* 1. 下面程序段的时间复杂度是（ ）。

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

* 1. 有如下递归函数 fact(n),分析其时间复杂度。

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

}

* 1. 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;<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 数据元素 的表示和 关系 的表示。

2. 对于给定的 n 个元素,可以构造出的逻辑结构有 集合结构 ， 线性结构 ， 树型结构 ，

\_\_ 图型结构 \_四种。

3．数据的逻辑结构是指 各数据元素之间的逻辑关系，是用户按使用需要而建立的 。

4．一个数据结构在计算机中 表示（映像） 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\_ 计算机内部如何表示和实现 \_

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 、 有穷性 、 确定性 、 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： 。

i=1； WHILE i<n i=i\*2;

10.下面程序段的时间复杂度为\_\_\_\_\_\_\_\_。(n>1)

sum=1； for (i=0;sum<n;i++) sum+=1;

4、简答题。

1. 数据结构是一门研究什么内容的学科？

数据结构是一门研究在非数值计算的程序设计问题中，计算机的操作对象及对象间的关系和施加于对象的操作等的学科。

1. 数据元素之间的关系在计算机中有几种表示方法？各有什么特点？

顺序存储方式：数据元素顺序存放每个存储结点只包含一个元素。存储位置反映数据元素间的逻辑关系。存储密度较大但有些操作(如插入、删除)效率较低。

链式存储方式。每个存储结点除包含数据元素信息外还包含一组(至少一个)指针。指针反映数据元素间的逻辑关系。这种方式不要求存储空间连续便于动态操作(如插入、删除等)但存储空间开销大(用于指针)另外不能进行二分查找等。

索引存储方式。除数据元素存储在一个地址连续的内存空间外 尚需建立一个索引表索引表中索引指示存储结点的存储位置(下标)或存储区间端点(下标)兼有静态和动态特性。

散列存储方式。通过散列函数和解决冲突的方法将关键字散列在连续的、有限的地址空间内这种存储方式称为散列存储。其特点是存取速度快只能按关键字随机存取不能顺序存取也不能二分存取。

1. 数据类型和抽象数据类型是如何定义的。二者有何相同和不同之处，抽象数据类型的主要特点是什么？使用抽象数据类型的主要好处是什么？

数据类型是程序设计语言中的一个概念，它是一个值的集合和操作的集合。如C语言中的整型、实型、字符型等。整型值的范围(对具体机器都应有整数范围)，其操作有加、减、乘、除、求余等。实际上数据类型是厂家提供给用户的已实现了的数据结构。“抽象数据类型(ADT)”指一个数学模型及定义在该模型上的一组操作。“抽象”的意义在于数据类型的数学抽象特性。抽象数据类型的定义仅取决于它的逻辑特性，而与其在计算机内部如何表示和实现无关。无论其内部结构如何变化，只要它的数学特性不变就不影响它的外部使用。抽象数据类型和数据类型实质上是一个概念。此外，抽象数据类型的范围更广，它已数据的逻辑结构反映数据元素之间的逻辑关系(即数据元素之间的关联方式或“邻接关系”)，数据的存储结构是数据结构在计算机中的表示，包括数据元素的表示及其关系的表示。数据的运算是对数据定义的一组操作，运算是定义在逻辑结构上的，和存储结构无关，而运算的实现则是依赖于存储结构

1. 回答问题：
   1. 在数据结构课程中，数据的逻辑结构，数据的存储结构及数据的运算之间存在着怎样的关系？

数据的逻辑结构反映数据元素之间的逻辑关系(即数据元素之间的关联方式或“邻接关系”)，数据的存储结构是数据结构在计算机中的表示，包括数据元素的表示及其关系的表示。数据的运算是对数据定义的一组操作，运算是定义在逻辑结构上的，和存储结构无关，而运算的实现则是依赖于存储结构若逻辑结构相同但存储结构不同，则为不同的数据结构。这样的说法对吗？举例说明之。

不对

比如线性表，可以顺序存储，也可以链接存储，但并没有改变线性表的逻辑特征

* 1. 在给定的逻辑结构及其存储表示上可以定义不同的运算集合，从而得到不同的数据结构。这样说法对吗？举例说明之。栈和队列的逻辑结构相同，其存储表示也可相同(顺序存储和链式存储)，但由于其运算集合不同而成为不同的数据结构。
  2. 评价各种不同数据结构的标准是什么？

数据结构的评价非常复杂，可以考虑两个方面，一是所选数据结构是否准确、完整的刻划了问题的基本特征；二是是否容易实现(如对数据分解是否恰当；逻辑结构的选择是否适合于运算的功能，是否有利于运算的实现；基本运算的选择是否恰当。)

5．评价一个好的算法，您是从哪几方面来考虑的？

评价好的算法有四个方面。一是算法的正确性；二是算法的易读性；三是算法的健壮性；四是算法的时空效率(运行)。

6．解释和比较以下各组概念：

1. 算法的时间复杂性 ；

1. 算法；

1. 频度；

7. 根据数据元素之间的逻辑关系，一般有哪几类基本的数据结构？

集合、线性结构、树形结构、图形或网状结构。

8．对于一个数据结构，一般包括哪三个方面的讨论？

.逻辑结构、存储结构、操作(运算)。

9. 若将数据结构定义为一个二元组（D，R）,说明符号 D，R 应分别表示什么？

D是数据元素的有限集合，S是D上数据元素之间关系的有限集合。

10．数据的存储结构由哪四种基本的存储方法实现？

顺序存储方式 链接存储方式 索引存储方式 散列存储方式