《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（ C ）。

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（ 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（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 ， 线性结构 ， 图状结构 ，\_\_网状结构 \_四种。

3．数据的逻辑结构是指 对数据之间关系的描述，有时就把逻辑结构简称为数据结构，包括线性结构、树形结构、网络结构、集合结构 。

4．一个数据结构在计算机中 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\_\_逻辑结构 \_，而与\_在计算机内如何表示和实现 \_无关，即不论其内部结构如何变化，只要它的数学特性不变，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 、 可行性 、 确切性 。

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？

答：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关系和运算等的学科。

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？

答：有四种表示方法。

①顺序存储方式：数据元素顺序存放，每个存储结点只含一个元素。存储位置反映数据元素间的逻辑关系。存储密度大，但有些操作如插入、删除等效率低。

②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），另外不能折半查找等。

③索引存储方式。除数据元素存储在一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。

④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，并将散列函数的值解释成关键字所在元素的存储地址，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，也不能折半存取。

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？

答：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，它已不再局限于机器已定义和实现的数据类型，还包括用户在设计软件系统时自行定义的数据类型。使用抽象数据类型定义的软件模块含定义、表示和实现三部分，封装在一起，对用户透明（提供接口），而不必了解实现细节。抽象数据类型的出现使程序设计不再是“艺术”，而是向“科学”迈进了一步。

主要好处：可以重复使用、具有灵活性、可以实现对数据很好的封装。

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？

答：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. 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。

答：错误。如线性表，可以顺序存储，也可以链式存储，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。

答：对。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。

（4）评价各种不同数据结构的标准是什么？

答：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。）

1. 评价一个好的算法，您是从哪几方面来考虑的？

答：①算法的正确性②算法的易读性③算法的健壮性④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 ；

答：算法的时间复杂性是算法输入规模的函数。算法的输入规模或问题的规模是作为该算法输入的数据所含数据元素的数目，或与此数目有关的其它参数。有时考虑算法在最坏情况下的时间复杂度或平均时间复杂度。

1. 算法；

答：算法是对特定问题求解步骤的描述，是指令的有限序列，其中每一条指令表示一个或多个操作。算法具有五个重要特性：有穷性、确定性、可行性、输入和输出。

1. 频度；

答：在分析算法时间复杂度时，有时需要估算基本操作的原操作，它是执行次数最多的一个操作，该操作重复执行的次数称为频度。

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？

答：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？

答：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？

答：D表示整数；R表示整数。

10．数据的存储结构由哪四种基本的存储方法实现？

答：顺序存储、链接存储、索引存储、散列存储。