**数据结构作业**

1652228 王哲源

1. 根据书上所描述，数据结构是相互之间存在一种或多种特定关系的数据元素的集合。按照我的理解，数据结构是利用在已有数据的物理结构上，构建两者之间的逻辑结构，以达到对已有数据进行存储的目的。
2. 分别是集合、线性结构、树形结构、图状结构。例如整数集就是一个集合，程序内数组的存储就是线性结构，系统中文件管理系统就是树形结构，而城市的交通网络就是一个图状结构。
3. 数据结构分为逻辑结构与物理结构。物理结构包含了集合、线性结构、树形结构、图状结构四类基本结构，而逻辑结构又可分为线性和非线性两种。
4. （1）算法具有有穷性、确定性、可行性、输入以及输出。首先算法是对特定问题求解步骤的描述，必须在有限的时间内对所求的问题进行解答。而确定性规定算法内每一条指令都必须是唯一的，不能具有二义性，否则其解法便不唯一。可行性要求算法必须是可实现的，如果算法只停留在理论无法变为程序进行执行，则其就没有了意义。而输入和输出是对于解决问题所必要的，也不可或缺。

（2）首先必须对问题进行正确解答，其次要具有健壮性，能够对非法输入以及错误输入进行一定的判断并给予特定的回应，除此之外在时间与空间效率的利用上要做到尽量从优。

（3）算法的“正确“首先体现在对于给定的几组数据都能够得到满足条件的解答，其次是对于特殊的数据例如边界值同时也要能够得到正确的答案，再次就是对于一切合法的输入都要能够给出满足规格说明要求的结果

5. （1）时间复杂度是一个反应算法执行时间的函数，其增长率与算法中基本操作重复执行的次数相同。

（2）空间复杂度是一个反应算法所需储存空间大小的函数，除特别指明外，均按最坏情况进行分析

（3）抽象数据类型是指一个数学模型以及定义在此数学模型上的一组操作。是通过固有数据类型来实现的。它的定义进取决于它的一组逻辑特性，只要其数学特性不变，其外部的使用均不会受到影响。

6. （1）物理结构是逻辑结构在计算机上进行存储的物理基础，而对于同一种物理结构，不同的逻辑结构可以对同一组数据进行不同方式的存储，以便更好地实现所需要的功能。

（2）数据结构是通过逻辑结构和物理结构实现的，而物理结构是逻辑结构的物理基础，逻辑结构则是对物理结构的一种更有效的应用。

（3）有两种度量方法，一种是事后度量，即通过程序运行所耗时间直接进行度量。而更多被采用的则是事前度量，即通过直接分析算法中基本操作重复次数来对程序的时间复杂度进行估算，从而度量算法效率