# 第一章作业

宋宇凡—1651459

1. 给出数据结构的概念，并对其进行深入的理解。

（1）数据结构是指相互之间存在一种或多种特定关系的数据元素集合。

（2）我认为数据结构是指数据对象，以及这些数据对象之间的关系。

2. 通常所说的四类基本的数据结构是指什么？请分别给出一个具体的例子。

（1）集合：计算机系所有的同学是一个集合。

（2）线性结构：同学们的学号是一个线性结构。

（3）树型结构：电脑中的磁盘分类是一个树型结构。

（4）网状结构：上网时的超链接之间即为网状结构。

3. 给出数据结构通常的分类。

按性质分：逻辑结构，物理结构

按存储方式分类：顺序存储结构，链式存储方法，散列存储方法。

按操作分类：静态结构，半静态结构，动态结构

4. 关于算法

（1）给出算法的定义，并对其五个重要特性进行理解；

定义：是对特定问题求解步骤的一种表述，具有有穷性，确定性，可行性，0至多个输入，1至多个输出。

理解：有穷性指的是实现算法的时间和空间需要有限合理。确定性，计算机最怕二义性，所以我们输入每一条指令的时候都应该使算法只有一个执行路径，由相同的输入只能得出相同的输出。可行性是指在基于现在的硬件软件环境下，我们所编出的程序可以实现。0至多个输入是指，计算机可以要求输入，可以并不要求输入，直接执行。1至一个输出是指，所有的计算机程序都必须要求有输出，不然程序就没有存在的意义。

（2）给出一个“好”的算法应该达到的目标；

好算法需要正确性，可读性，健壮性，效率与低存储量需求。

（3）对算法“正确”的含义进行理解 。

不含语法错误；

对几组输入数据能得出满足要求的结果；

对于苛刻的有刁难性数据可得出结构；对于一切合法数据都能产生满足规格说明要求结果。

对于一切合法数据都能产生满足规格说明要求结果。

5. 请对以下概念进行理解：

（1）时间复杂度：算法中基本操作重复执行的次数是问题规模n的某个函数f（n），他表示随问题规模n的增大，算法执行时间的增长率和f（n）的增长率相同，称做算法的时间复杂度。

（2）空间复杂度：存储算法本身所占的空间；算法的输入/输出数据占用的空间；算法在运行过程中临时占用的辅助空间。

（3）抽象数据类型（的含义）：是指一个数字模型以及定义在该模型上的一组操作。

6. 请思考：

（1）逻辑结构和物理结构的关系；

数据与数据之间存在逻辑关系形成逻辑结构，按一定关系，映射存储到计算机中形成物理结构。

（2）数据结构、逻辑结构、物理结构之间的关系；

数据结构是指数据对象，以及数据之间存在的特定关系，这一个关系即为逻辑结构，在计算机上实现，即为物理结构。

（3）对算法效率进行度量的方法。

第一种是事后统计的方法；第二种是事前分析的方法。

7. 对C语言进行比较全面的复习。