

# 数据

---

数据(data)是对客观事物的符号表示, 在计算机科学中是指能输入到计算机中并被计算机处理的符号的总称

## 数据元素

---

数据元素(data element)是数据的基本单位, 在计算机程序中通常作为一个整体进行考虑和处理;

有时, 一个数据元素可以由若干个数据项(data item)组成;

数据项是数据的不可分割的最小单位

## 数据对象

---

数据对象(data object)是性质相同的数据元素的集合, 是数据的一个子集;

## 数据结构

---

数据结构(data structure)是相互之间存在一种或者多种特定关系的数据元素的集合;

通常有以下四类基本结构

1. 集合 结构中元素除了同属于一个集合外, 别无其他关系
2. 线性结构 结构中数据元素之间存在一个对一个的关系
3. 树形结构 结构中的数据元素之间存在一个对多个的关系
4. 图状或者网状结构 结构中数据元素之间存在多个对多个的关系

数据结构的形式定义:  $DATA\_STRUCTURE = (D, S)$

D是数据元素的有限集

S是D上关系的有限集

## 逻辑结构

---

结构中定义的“关系”描述的是数据元素之间的逻辑关系, 因此又被称为数据的逻辑结构

## 存储结构

---

数据结构在计算机中的表示 (又称映像) 称为数据的物理结构

数据元素之间的关系在计算机中有两种不同的表示方法:

1. 顺序存储结构 借助元素在存储器中的相对位置来表示数据元素之间的逻辑关系
2. 链式存储结构 借助指示元素存储地址的指针表示数据元素之间的逻辑关系

数据的逻辑结构和物理结构是密切相关的两个方面；

任何一个算法的设计取决于选定的数据（逻辑）结构，而算法的实现依赖于采用的存储结构

## 数据类型

---

数据类型(data type)是和数据结构密切相关的一个概念；

高级程序语言中的数据类型可以分为两类：

1. 原子类型 不可分解
2. 结构类型 结构类型由若干成分按照某种结构组成的；成分可以是结构的，也可以是非结构的

## 抽象数据类型

---

抽象数据类型(abstract data type 简称ADT)是指一个数学模型以及定义在该模型上的一组操作；

抽象数据类型的定义仅取决于它的一组逻辑特性，而与其在计算机内部如何表示和实现无关

抽象数据类型的定义：(D,S,P)

D是数据对象，S是D上的关系集，P是对D的基本操作集

本书采用以下格式定义抽象数据类型

```
ADT 抽象数据类型名称{  
    数据对象：<数据对象的定义>  
    数据关系：<数据关系的定义>  
    基本操作：<基本操作的定义>  
}
```