

关于教材选择的问题

- 国内经典教材
- 大多数高校考研指定参考书



数据结构 (C语言版)

作者：严蔚敏 等

定价：35元

印次：1-51

ISBN：9787302147510

出版日期：2007.03.01

印刷日期：2018.09.17

清华大学 计算机系列教材

殷人昆 编著

数据结构 (C语言版) (第2版)



清华大学出版社

数据结构 (C语言版) (第2版)

作者：殷人昆

定价：49.50元

印次：2-3

ISBN：9787302459897

出版日期：2017.05.01

印刷日期：2019.01.16



数据结构教程（第5版）

作者：李春葆 等

定价：59.50元

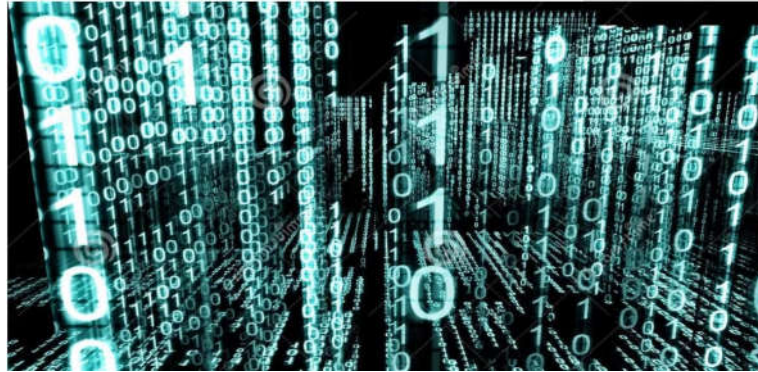
印次：5-12

ISBN：9787302455882

出版日期：2017.05.01

印刷日期：2019.06.05

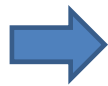
初识数据结构



目前，计算机已深入到社会生活的各个领域，其应用已不再仅仅局限于科学计算，而更多的是用于控制，管理、文本处理等非数值计算领域。

计算机技术是一门研究用计算机进行信息表示和处理的科学。这里面涉及到两个基本问题：信息的表示，信息的处理。

然而，现实世界的更多非数值计算问题无法用数学方程加以描述。



下面通过3个例子说明

【示例1】超市商品管理

商品号	商品名	类别	单价(¥)	进价(¥)	库存(件)
1	方便面	食品	1.5	1.0	300
2	洗发水	日用品	24	20	1000
3	鸡精	食品	4	1.5	2000
4	签字笔	日用品	5	3	1500
5	毛巾	日用品	7	5	900
...

【示例2】计算机和人对弈问题

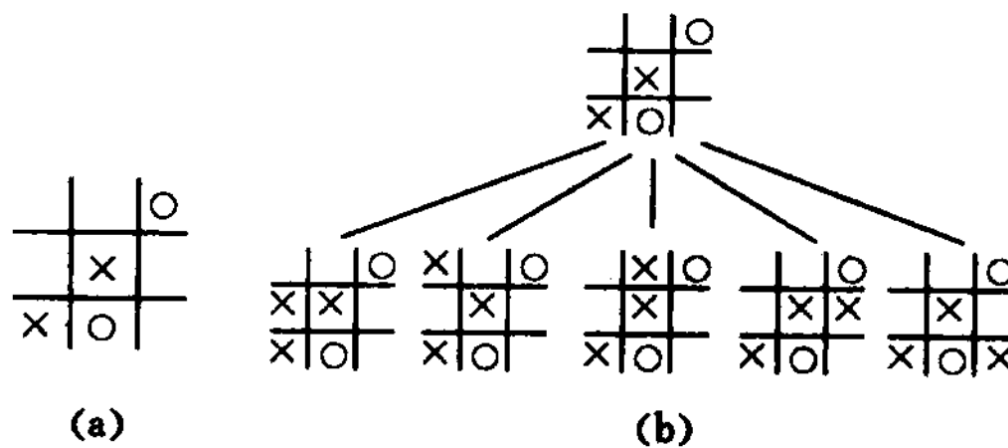


图 1.2 井字棋对弈“树”

(a) 棋盘格局示例；(b) 对弈树的局部。

【示例3】多城市之间最短路径问题



- 由表构成的信息模型中，计算机处理的对象之间通常存在着的一种最简单的线性关系，这类数学模型可称为线性的数据结构。
- “树”可以是某些非数值计算问题的数学模型，它也是一种数据结构。
- 诸如交通、道路问题的数学模型是一种称为“图”的数据结构。

➤ 综上3个例子可见，描述这类非数值计算问题的数学模型不再是数学方程，而是诸如表、树和图之类的数据结构。

➤ 因此，简单说来，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操作对象以及它们之间的关系和操作的学科。

1

《数据结构》课程涉及的内容

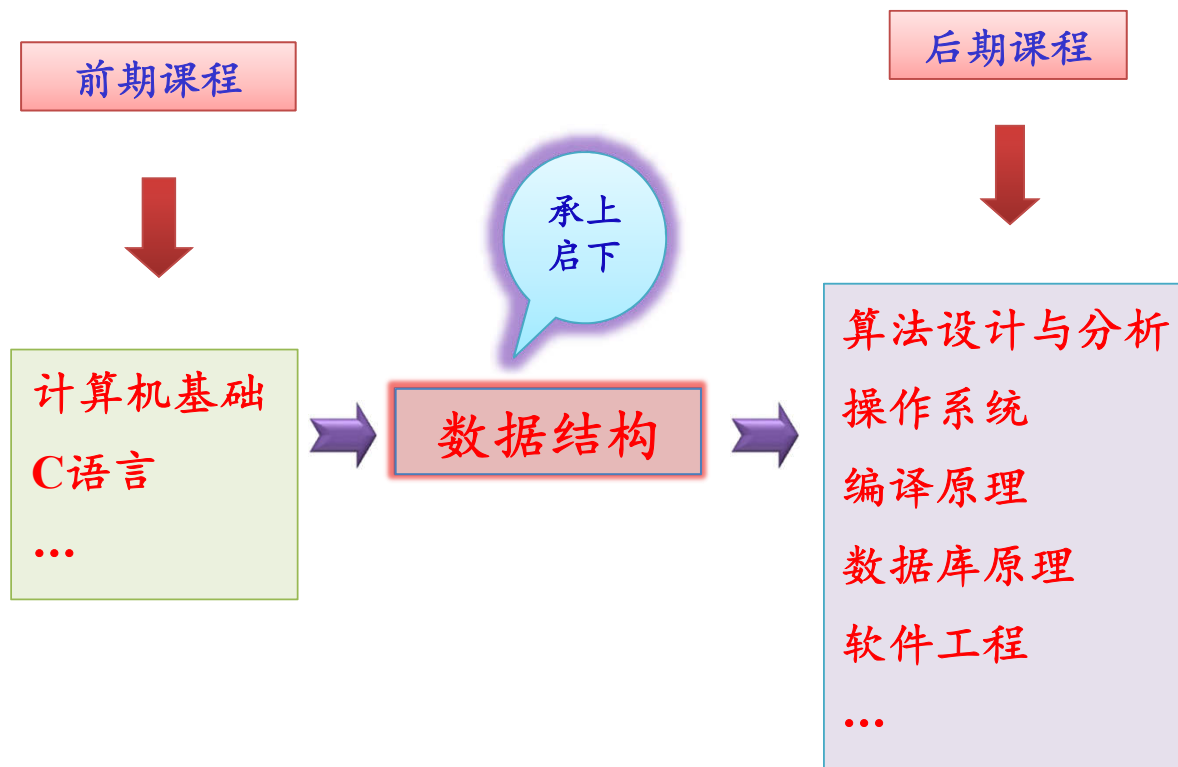
- 各种数据的逻辑结构描述。
- 各种数据的存储结构表示。
- 各种数据结构的运算定义。
- 设计实现运算的算法。
- 分析算法的效率。



基本数据组织和数据处理方法

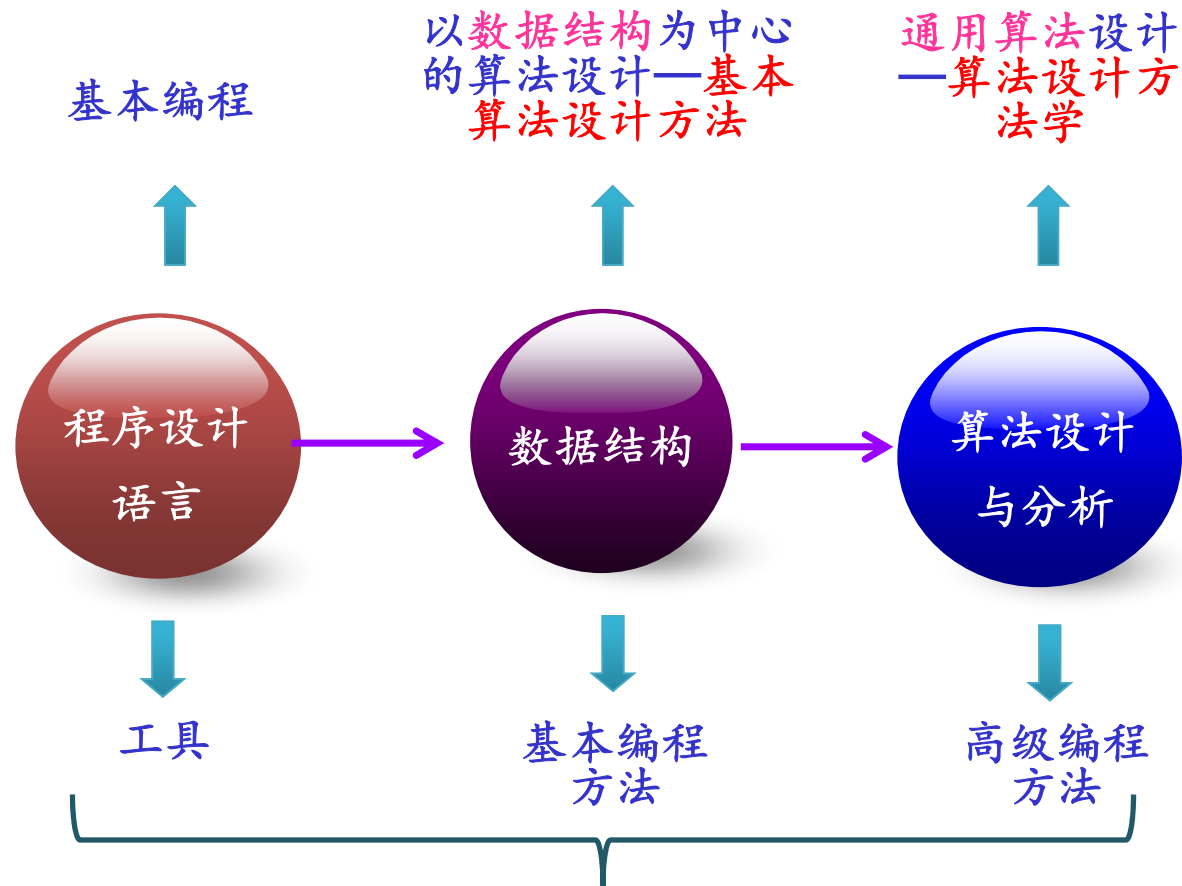
2

《数据结构》与其他课程的关系



3

《数据结构》与程序设计类课程的关系



数据结构 + 算法 = 程序

- *Data Structures + Algorithms = Programs*

是瑞士苏黎世大学著名的计算机科学家、

Pascal程序设计语言之父、

结构化程序设计首创者、

1984年图灵奖获得者、

沃斯(Niklaus Wirth)教授于1976年提出的。

数据结构 + 算法 = 程序

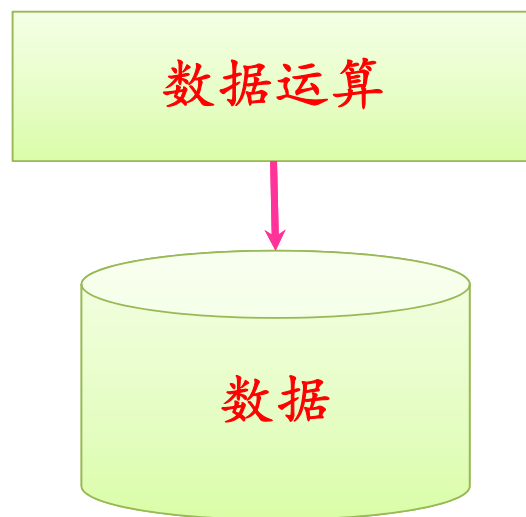
在这个著名经典的公式中：

- “+” 生动地表达出了算法和数据结构的相互作用，是程序设计的精髓；
- “=” 言简意赅地刻画出了算法和数据结构是构成计算机程序的**两个关键要素**。
- 计算机程序是使用**计算机程序设计语言**描述算法和数据结构，从而在计算机上实现应用问题的求解。

4

《数据结构》的学习目标

- ① 掌握数据结构的基本概念和基本方法。
- ② 掌握数据的逻辑结构、存储结构及基本运算的实现过程。



- ③ 掌握算法基本的时间复杂度与空间复杂度的分析方法, 能够设计出求解问题的高效算法。

同一求解问题通常有多种实现算法，通过时间复杂度与空间复杂度的分析，找出最好的实现算法。

例如，求 $1 + 2 + \dots + n$ 。

算法1:

```
int fun1(int n)
{
    int i, s=0;
    for (i=1;i<=n;i++)
        s+=i;
    return s;
}
```

算法2:

```
int fun2(int n)
{
    return (n+1)*n/2;
}
```



算法分析

算法2好于算法1

5

《数据结构》的学习方法

① 理解各种数据结构的逻辑特性和存储结构设计。



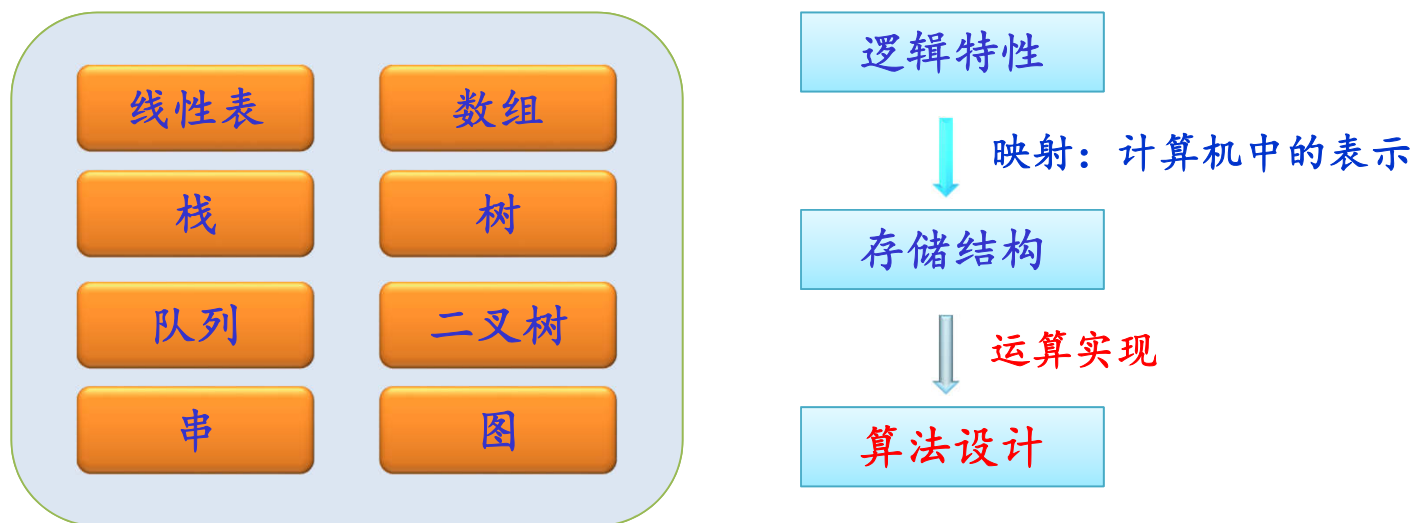
逻辑特性



映射：计算机中的表示

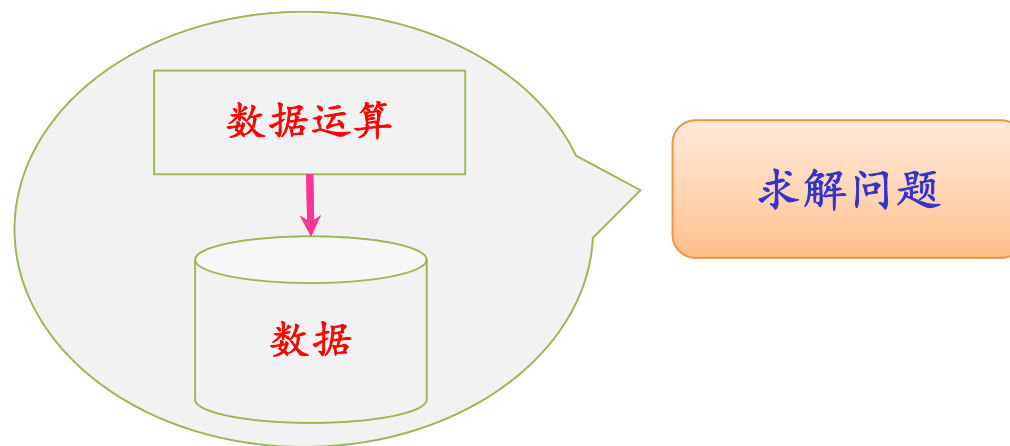
存储结构

② 掌握各种数据结构算法设计的基本方法。

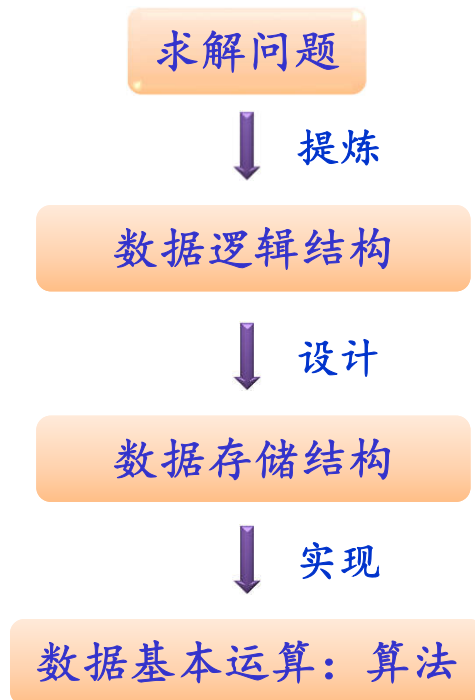


只有掌握了数据的存储结构表示，才能在此之上设计算法。

③ 利用各种数据结构来求解实际问题。

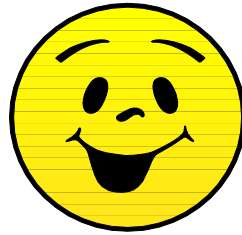


计算机求解问题的一般步骤



- 如何用数据形式描述问题?—即由问题抽象出一个适当的数学模型;
- 问题所涉及的数据量大小及数据之间的关系;
- 如何在计算机中存储数据及体现数据之间的关系?
- 处理问题时需要对数据作何种运算?
- 所编写的程序的性能是否良好?

上面所列举的问题基本上由数据结构这门课程来回答。



— END —