

# 数据结构、算法和程序之间关系研究

冯卫刚

(咸阳职业技术学院电子信息学院, 陕西 咸阳 712046)

**摘要:** 在社会发展的过程中, 计算机行业的重要性十分突出, 计算机水平更是衡量社会发展乃至国家综合实力的重要标准之一。而在计算机专业中, 最重要的课程之一便是数据结构。数据结构作为计算机领域的重要组成部分, 关系到能否开发出可行性高且高效的计算机应用程序。在实际开发程序的过程中, 处理好算法与数据结构之间的关系具有十分重要的意义, 会对所开发的系统或程序的可行性、效率、稳定性等产生直接影响, 因此这就要求必须处理好数据结构、算法与程序之间的关系。本文主要就是针对数据结构、算法与程序之间的关系进行研究, 首先分别对数据结构、算法以及程序这三个内容进行了简要分析, 然后重点描述了这三者之间具有的关系, 以期能够帮助人们更好的理清这三者之间所具有的关系与联系。

**关键词:** 数据结构; 算法; 程序

**中图分类号:** TP311.12

**文献标识码:** A

**文章编号:** 94047-(2016)04-039-02

在计算机专业中, 数据结构与算法可谓是核心课程, 是软件工程、操作系统、计算机图形学、人工智能、编译技术等专业课程的必修学科, 而对于软件开发工程师来说, 数据结构与算法更是其必须要掌握的一种基础知识。可见数据结构与算法在计算机领域中的重要性, 因此必须要对数据结构、算法与程序之间的关系有一个深入的了解, 保证能够正确认识算法与程序之间的联系与区别。本文就是关于数据结构、算法与程序之间的关系的研究。

## 一、数据结构的分析

对于一个家庭来说, 不论是根据年龄关系还是父子、母子等关系, 都可以在家庭成员之间得到一种线性结构。同样的, 按照隶属关系, 学校中的各部、系、院也能够得到一种层次结构。由此可见, 所谓结构也就是一种用来对关系进行表现的形式<sup>[1]</sup>。当面对实际应用问题使用计算机来进行解决的时候, 一般都有两种视图, 分别是抽象视图与实现视图。其中, 抽象视图重点关注的是已经在数据之间存在的某种特定关系, 抽象视图本身是与计算机这个机器没有任何关联的, 其所表现出来的结构也就是计算机领域中所说的数据的逻辑结构, 这样一来, 当算法设计者站在抽象视图这一层面进行算法

设计的时候, 所得到的也就是一种抽象算法。实现视图关注的是如何让计算机发掘数据以及存在在数据之间的逻辑关系, 这样计算机才可以根据程序设计者所设计的程序来对发掘的数据进行处理。对于计算机来说, 内存是其可视区, 所以实现视图必须要把数据以及数据之间的逻辑关系完整地存储到计算机内存中。当数据之间的关系存储在计算机的时候, 数据所对应的存储映像之间同样也会呈现出一种结构, 这个结构也就是数据的存储结构。数据的逻辑结构体现的是数据之间的关系, 是在分析阶段中得到的产物。而数据的存储结构回答的是如何在计算机空间中将这个产物存储进去的问题, 所以也就出现了同一种逻辑结构能够映射成不同存储结构的现象。

## 二、算法与程序的分析

所谓算法, 是在计算机中解决问题的一系列确定性的步骤过程, 0个或多个输入、1个或多个输出、有效性、确定性、有穷性是算法必须要具备的五个要求, 缺失了其中任何一个, 算法便不能称之为算法。在描述算法的时候, 一般都是通过自然语言或者是伪代码来对其进行描述。程序作为计算机算法的具体体现, 是计算机程序员使用一种能够被

收稿日期: 2016-09-27

作者简介: 冯卫刚(1978—), 男, 陕西凤翔人, 硕士, 讲师。研究方向: 计算机软件及应用。

计算机识别的语言来对被实现算法的重新描述。在编译器的编译下,最终程序也就被转换成为了一系列指令,进而也就能够通过计算机来解决实际问题<sup>[2]</sup>。程序作为算法的实现,与算法的设计既有可能是由同一个人负责完成的,也有可能是在不同的人的操作下完成的。

另外还有一点值得注意,在算法与程序之间还存在着一个最明显的不同之处,算法必须要具有有穷性这一特性,而程序则不用受到有穷性的限制。这是因为一旦算法失去了有穷性,其也就无法解决实际问题,算法也就不能称之为算法。换句话说,在算法中必然存在着触发条件使得求解结束。在执行程序的过程中,如果程序一直没有得到结束运行的指令,那么程序将会一直不停的运行下去<sup>[3]</sup>。

### 三、数据结构、算法与程序之间的关系

数据结构、算法与程序之间有着种种联系,在理清这三者之间所具有的关系的时候,必须要明确一点:与数据的逻辑结构相关的是算法的设计,与数据的存储结构相关的是算法的实现。当对某一个实际问题运用计算机来加以解决的时候,第一步要做的就是对实际问题进行建模,在得到了实际问题的抽象模型或数学模型之后才能够加以解决。因此从另一个角度来说,数据的逻辑结构就是抽象模型中的组成部分,计算机算法的设计者根据实际问题的相关信息来设计出解决该问题的具体算法。可见,对实际问题抽象化的好坏会直接决定建立在此基础之上的算法质量,也就是说,抽象模型决定了算法,而抽象模型中又包括了数据的逻辑结构。

在得到算法以后,接下来所要做做的就是让算法被计算机读懂并且让计算机能够根据算法中制定的步骤与流程来处理并解决目标问题。在此过程中,需要将抽象模型映射到计算机的存储器中,同时也要将算法即将处理的数据以及数据之间的关系映射到该存储器中<sup>[4]</sup>。在将抽象模型映射到计算机存储器之后,计算机能够很直观的感知到这个抽象模型,然后便要将算法转换成为一种能够驱动计算机执行程序的一系列指令。

从上述可以得到,在得到了相应的计算机编译程序之后,计算机也就可以掌握并理解高级程序设

计语言,但是必须要注意的是,计算机此时仍然无法理解伪代码或者自然语言<sup>[5]</sup>。因此,接下来要做的就是让计算机根据设计阶段中所得到的抽象算法来求解问题。而解决这一问题的关键就在于计算机程序员,这是因为程序员是既懂高级程序设计语言又懂伪代码或自然语言的计算机领域工作者。而程序指的就是程序员可以通过某种高级程序设计语言实现抽象算法后所得到的产物。计算机在理解了程序之后便能够执行程序,从而也能够根据相应的算法来求解问题<sup>[6]</sup>。

### 结语

综上所述可知,数据结构、算法与程序是计算机在解决实际问题的过程中所涉及到的三个关键内容,计算机产生的目的也就是为了方便实际问题的解决,因此,必须要正确认识数据结构、算法与程序之间的内在联系,保证能够合理运用好这三点来解决实际问题。

### 参考文献

- [1]刘晓静,王晓英,张玉安,黄建强,刘志强.以创新人才培养为目标的数据结构实验教学改革[J].实验技术与管理,2014,11:184-187.
- [2]李文杰,姜淑娟,钱俊彦,王兴亚,鞠小林.基于对象引用关系的Java程序内存行为分析方法[J].电子学报,2015,07:1336-1343.
- [3]李文明,叶笑春,张洋,宋凤龙,王达,唐士斌,范东睿,谢向辉.BDSim:面向大数据应用的组件化高可配并行模拟框架[J].计算机学报,2015,10:1959-1975.
- [4]徐慧,周建美,顾颀.强化课堂编程思维 契合教学实践目标——《数据结构》教学方法探析[J].高教论坛,2013,01:24-28.
- [5]S. Boccaletti, V. Latora, Y. Moreno, M. Chavezf, D.-U. Hwang, 方爱丽, 赵继军. 复杂网络: 结构和动力学[J]. 复杂系统与复杂性科学, 2007, 01: 49-92.
- [6]董龙明,王戟,陈立前,董威.基于局部堆内存抽象表示的堆操作程序内存泄露检测[J].计算机研究与发展,2012,09:1832-1842.

[编辑、校对:王军利]