

普通高中课程标准实验教科书

PUTONGGAOZHONG KECHENGBIAOZHUN SHIYANJIAOKESHU

主编 陶增乐

SUANFAYUCHENGXUSHEJI
JIAOSHUYONGSHU

算法与程序设计 教师用书

浙江教育出版社

责任编辑 华 明

封面设计 韩 波

普通高中课程标准实验教科书

算法与程序设计

教师用书

- ◆主 编 陶增乐
- ◆出 版 浙江教育出版社
- 发 行 (杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)
- ◆印 刷 杭州长命印刷有限公司
- ◆开 本 787×1092 1/16
- ◆印 张 9.75
- ◆字 数 220 000
- ◆版 次 2005 年 8 月第 1 版
- ◆印 次 2006 年 8 月第 2 次
- ◆书 号 ISBN 7-5338-6077-2/G·6047
- ◆定 价 8.40 元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjjy@zjcb.com

网 址: www.zjeph.com

前 言

在高中阶段开设以算法为中心内容的计算机课程并不是一件新鲜的事情。早在20世纪80年代末、90年代初,美国计算机学会(ACM)和电子电器工程师学会(IEEE)的教育机构就曾联合组织了一个由各方面专家组成的小组,就中学开设计算机课程问题展开深入调查与探讨,历时一年多,提出了七个参考大纲,但核心内容都强调算法的教学。我国中学过去开设的计算机课程,大多以程序设计语言的教学为主线,而把解决问题的方法作为语言的应用实例来处理。这多少有点本末倒置。

直到21世纪初,我国各地才正式开始在高中开设“算法与程序设计”课程。由于缺乏经验,对课程的宗旨的把握,内容深广度的掌握,学生学习兴趣的培养,师资力量的培训方面还存在许多问题。

实际上,“算法”不单是计算机科学技术中才有的内容,它也是存在于任何领域的话题。试想一下有哪一门学科哪一个问题解决不需要找到解决问题的方法并把它分解为可执行的步骤的呢?小至日常生活问题,大至大型机器制造、大型建筑物建造乃至国民经济问题的解决都需要在不同层次使用算法。算法的学习和创造与人的创新精神和独立解决问题的能力密切相关。因此,强调算法基本概念的学习,算法表示能力的培养和灵活应用算法解决实际问题能力的培养,实际上是一个关系到高中学生素质提高的问题。

《普通高中课程标准实验教科书算法与程序设计》从各种简单的算法实例着手,通过算法执行流程的体验,加深同学对算法基本概念的理解和自己动手设计算法解决身边简单问题能力的培养。在总体格局上,第一、二章是算法基本概念和简单的算法实例。第三章是面向对象程序设计的基本知识,第四章是面向对象程序设计方法初步,第五章则是算法实例的程序实现。本书是根据教科书而编写的教师用书,按教科书章节提出教学目标,各节教学重点和难点分析,分节提出具体的教学建议和如何对学生加强学习的过程性评价,并对各项实践体验活动的进行提出了指导性的意见。各章后面还给出了练习题解答和关于知识技能拓展的参考资料。本书所附光盘有两部分内容。第一部分是教材第一、二章算法实例给出了算法执行的流程演示;第二部分是教材第五章的教学案例程序及练习题程序。以上内容可供教学演示和参考。

本书所讨论的内容是否真正对各位任课老师教学中有所补益,尚需今后教学的实践检验和不断补充修改。

本书主编陶增乐、副主编吴洪来、王永良,本书的主要撰稿人是:吴申广、马克、何杭广。

编 者

2005 年 8 月

目 录

第一部分 《算法与程序设计》教科书简介	1
第二部分 教科书使用建议	3
第一章 算法和算法的表示	3
一、本章教科书分析	3
二、各节教学要求和教学设计建议	4
三、本章练习答案	13
四、评价建议	15
五、参考书目及相关网站	16
第二章 算法实例	17
一、本章教科书分析	17
二、各节教学要求和教学设计建议	19
三、本章练习答案	30
四、知识技能拓展	31
五、评价建议	37
六、参考书目及相关网站	38
第三章 面向对象程序设计的基本知识	39
一、本章教科书分析	39
二、各节教学要求和教学设计建议	40
三、本章练习答案	52
四、知识技能拓展	53
五、评价建议	58
六、参考书目及相关网站	58
第四章 VB程序设计初步	59
一、本章教科书分析	59
二、各节教学要求和教学设计建议	61

三、本章练习答案	75
四、知识技能拓展	77
五、评价建议	82
六、参考书目及相关网站	82
第五章 算法实例的程序实现	83
一、本章教科书分析	83
二、各节教学要求和教学设计建议	85
三、本章练习答案	127
四、知识技能拓展	129
五、评价建议	134
六、参考书目及相关网站	134
第三部分 关于算法一些问题的讨论	135
专题一 算法的发现	135
专题二 算法的效率	137
专题三 计算机处理中的一些“难”的问题	141

第一部分 《算法与程序设计》教科书简介

近十多年来,各地中小学开设了各种信息技术课程,向广大中小學生传播了内容丰富多彩的计算机软、硬件知识,对于即将在信息社会中展示聪明才智的年轻一代来说,在校期间获得这种信息素养是十分重要的。

在不同的学习阶段,信息技术课程的关注点是不同的。小学阶段关注的是学生使用简单的计算机工具软件的能力,初中阶段则进一步强化了这种能力。

高中信息技术课程以义务教育阶段课程为基础,以进一步提高学生的信息素养为宗旨,强调通过合作解决实际问题,让学生在信息的获取、加工、管理、表达与交流的过程中,掌握信息技术,感受信息文化,增强信息意识,内化信息伦理,使高中学生能够成为适应信息化时代要求的、具有良好信息素养的公民。

本课程是高中信息技术课程的选修模块之一,其目的旨在使学生进一步体验算法思想,了解算法和程序设计在解决问题过程中的地位和作用;能从简单问题出发,设计解决问题的算法,并能初步使用一种程序设计语言编制程序实现算法解决问题。

计算机程序的本质是实现解决某个实际问题的算法。由于解决不同问题需要不同的算法,因此,从这个意义上来说,算法才是计算机程序的灵魂。只要有了解决某个实际问题的可行的算法,就能按一定的方法设计出解决这个问题的计算机程序来。如果通过本课程的学习,学生能认识到对于诸如 Word、Excel 等现有的工具软件不能解决的有些问题,他们自己也有可能自行设计解决这些问题的计算机程序,他们就不会感到计算机软件神秘莫测,学生的创新意识或创新的冲动将会萌发。

在不同的抽象层次上,算法描述的形式是各不相同的。所谓不同的抽象层次,是指对于计算机细节的依赖程度的不同。至少可以区分出两种不同的抽象层次:

1. 逻辑的层次。在这个层次上,只关心实际问题中数据的逻辑结构和操作的逻辑流程,对于计算机细节的依赖程度很少,可以用流程图、自然语言或伪代码来描述算法。由于忽略了尽可能多的计算机细节,因此,算法的描述和理解都相对地容易。

2. 程序设计语言的层次。算法最终要变成计算机可以执行的程序,因此,需要借助高级程序设计语言来描述算法。用高级语言编制的计算机程序,可以忠实地描述实际问题中数据的逻辑结构,以及为解决这个实际问题所必须进行的操作的逻辑流程。用高级语言编制的计算机程序,通常要由编译系统将其翻译成计算机可以执行的程序,有的也可以由解释程序进行解释执行。由于任何一种程序设计语言都是一种形式化的语言,因此,用程序设计语言描述算法时,除了数据的逻辑结构和操作的逻辑流程方面的考虑外,还必须关注与此种程序设计语言相关的各种细节问题。因此,与逻辑层次上算法的描述相比,用程序设计语言描述算法要稍微复杂些。

教科书共有五章。

第一章的主要内容是关于算法的概念和算法的表示。与解决实际问题的数学公式或数学证明相比,算法强调的是过程,或是由操作步骤构成的序列。本章以学生比较容易理解的计算任务(求一元二次方程的实数根)为背景,给出了解决问题的算法的实例,并引出了算法的基本概念。考虑到初学“算法与程序设计”课程的学生们的实际接受能力,本章仅在逻辑层次上描述算法,重点介绍算法的流程图描述方法。显然,算法的描述不仅需要对其逻辑结构层次的描述,还需要描述计算所涉及的数据。因此,除了顺序、选择和循环等三种控制结构外,还介绍了变量的概念和变量的典型用法。

第二章的主要内容是关于几个常用的简单算法的设计方法。枚举方法是利用计算机的高速计算能力,在问题的全部可能解中寻找问题的真正解;解析方法则是在找到了解决问题的数学公式后,通过计算而获得问题的解,这两种方法都是比较直观和容易理解的。此外,由于排序和查找在数据处理中的重要性和应用的广泛性,因此,本章介绍了最基本的排序算法和查找算法。考虑到学生的实际接受能力,本章涉及的所有算法也都是仅仅在逻辑层次上进行描述。

在第一章和第二章的教学过程中,由于尚未涉及具体的程序设计语言,因此学生并不能进行上机实习,考虑到教学中学生实践活动的重要性,在与“算法与程序设计”教师用书配套的教学光盘中,提供了所有算法实例的演示程序,学生可以按单步或自动执行的方式,来观察算法的执行过程,使他们对于“算法是由一系列操作步骤构成的一个序列”能有较深刻的感性认识。

第三章的主要内容是关于面向对象程序设计的基本知识。本教科书选用的程序设计语言版本是 VB6.0,因此,介绍关于对象、属性、事件以及事件驱动等面向对象程序设计的基本知识是必要的。本章介绍的在 VB 环境中设计一个简单应用程序的基本操作过程,将为第五章算法实例的程序设计作必要的准备。事实上,设计一个简单的 VB 应用程序主要由界面设计和事件处理过程设计这两部分组成,本章强调的是应用程序的界面设计。

第四章的主要内容是关于事件处理过程的设计。在本章中,介绍如何用 VB 提供的变量,以及基本运算、表达式和语句等语言成分,来描述算法中涉及的数据以及计算过程。

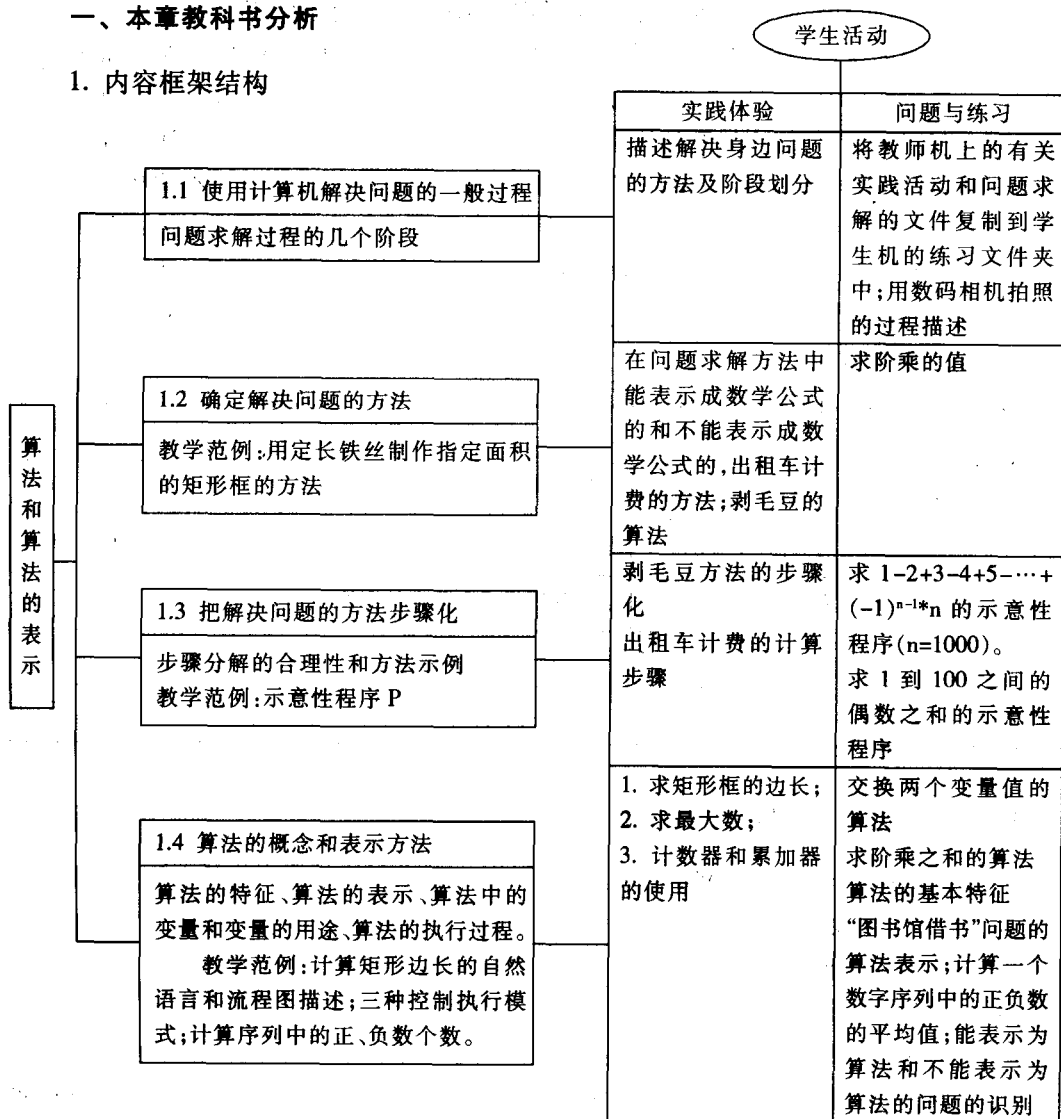
第五章的主要内容是算法的程序实现,用 VB6.0 来实现第二章中的一部分算法实例,而第二章中其余的算法实例则作为学生的实践活动加以完成。考虑到高级程序设计语言支持递归的能力,以及递归方法本身的重要性,本章还介绍了递归算法解决某些简单问题的例子,以及解决这些问题的递归算法的程序实现。

第二部分 教科书使用建议

第一章 算法和算法的表示

一、本章教科书分析

1. 内容框架结构



2. 教学目标

知识目标

- (1) 了解使用计算机解题的一般过程。
- (2) 理解算法的概念。
- (3) 理解变量和变量的用途。
- (4) 理解顺序、选择、循环三种执行模式。

能力目标

初步掌握算法的表示方法,能用流程图或自然语言描述身边简单问题的算法。

3. 教科书分析

本章包含“使用计算机解决问题的一般过程”、“确定解决问题的方法”、“把解决问题的方法步骤化”以及“算法的概念和表示方法”四节内容。其中“算法的概念”、“算法的表示方法(流程图和自然语言)”、“三种执行模式(顺序、选择、循环)”、“变量和变量的用途”、“用流程图或自然语言描述算法”是本章需要掌握的重点教学内容。

尽管高中同学已经能够利用计算机解决一些基本问题(如文章编辑、绘画和简单的多媒体处理等),但对利用计算机解决问题的完整过程了解不够,多数人对解决问题的程序界面有所了解,而对解决问题的算法不甚了解。由于多数学生对程序设计语言接触较少,对基本概念和语句编写、程序调试不熟练,独立调试程序能力较差。本章和下一章通过对 10 多个常用问题分析,用学生容易理解的自然语言和流程图语言来描述解决这些问题的算法,并配有算法执行流程的演示程序,通过算法执行过程的体验,使学生逐步了解和掌握算法的基本概念和表示方法。

4. 课时分配建议

节号	内容	学生活动	课时
1.1	使用计算机解决问题的一般过程	了解计算机解题的三个阶段	0.5
1.2	确定解决问题的方法	掌握用定长铁丝制作具有指定面积的矩形框的过程	1
1.3	把解决问题的方法步骤化	了解程序组成和数据的存储	0.5
1.4	算法的概念和表示方法		3
合计			5

二、各节教学要求和教学设计建议

1.1 使用计算机解决问题的一般过程

(一) 教学要求

了解计算机解题的三个阶段。

(二) 教学设计建议

这一部分教学可从以下问题引入:

24 小时自助银行存取款、图书馆书籍查询等,为什么无需工作人员干预就能自动实

现? 高楼的电梯是按什么规则为乘客服务的? 通过对服务需求的了解, 可制订自动电梯服务规则如下:

自动电梯能实现自动升降, 主要是它安装了微型电脑控制器。

微型电脑控制器主要任务如下:

A. 要让乘客方便, 尽可能减少等待。

B. 要节约能源, 尽可能减少空开里程和往返次数。具体地说控制器按以下规则控制电梯运行:

1) 乘客进入电梯房, 按目标楼层键并关门启动运行;

2) 控制器根据事先存储在电脑中的指标判断人员是否超载? 若超载发出提示信息, 下去若干人, 返回第 1) 步。若未超载, 执行下一步;

3) 关闭电梯门, 根据目标楼层键判断上升或下降;

4) 随时判断是否有人按下同方向的请求键。若是, 则运行到该层停下, 开门上下人, 并按键启动; 若没有新的请求, 则到达既定目标层后, 停止;

5) 接受新的请求, 转而执行 1); 否则, 停止。

以上说明解决一个问题, 先要对问题有一个全面认识, 然后努力寻找解决问题办法, 加以实现, 最后还要对这一方法进行评估。

由于本节内容比较少, 考虑到课时的安排, 可以将本节与下节的内容结合起来进行教学。教学过程可参考图 1.1。

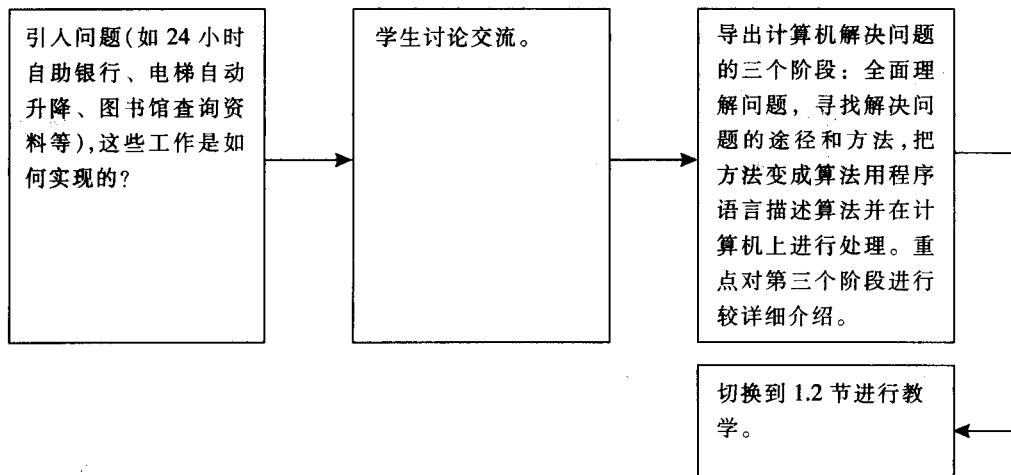


图 1.1 本节教学流程图

上述教学过程建议控制在 15 分钟内, 在教师引导下, 鼓励学生积极参与讨论, 切忌随意否定学生的答案。

在介绍第三个阶段(即用计算机进行处理)内容时, 要在学校多媒体教室中进行, 并指导学生将下面实践体验所需的有关文件复制到学生机中(教师可事先将配套光盘中的有关学生实践体验文件复制到教师机中的“运行体验”文件夹中, 并设置该文件夹为共享)。

复制学生实践体验文件操作步骤:

- a. 学生在当前操作计算机中新建“运行体验”文件夹。
- b. 学生双击桌面上的“网上邻居”图标,进入教师机。
- c. 选中共享文件夹“运行体验”,单击复制按钮。
- d. 等待“运行体验”文件夹中的所有文件复制到当前计算机的“运行体验”文件夹中。
- e. 是否所有学生均完成复制操作,若没有完成,则继续等待,否则教师继续下面教学。

通过上面复制实践体验文件的操作,又一次提供了学生熟练掌握文件操作的机会,同时又能使学生逐步明白用计算机解决问题的过程,为下面进行算法实践体验打下基础。

注意:为保证教学正常进行,教师事先可将有关实践体验文件复制到几张软盘中,以备个别学生机无法进入教师机时,将软盘提供给学生复制。

若在普通教室进行教学,教师可让学生讨论问题,例如:计算机下棋、电子翻译等操作,计算机是如何完成的?

例如用计算机下五子棋的简单算法。

先要理解五子棋的基本规则,把这些规则表示成算法,并用程序语言来描述这种算法和棋局,解决在计算机上上机实践问题。在具体下棋过程中,则按:

- a. 确定谁先走棋。
- b. 若计算机先走棋,则根据储存在计算机中下棋软件的走棋规则计算最佳下棋位置并走棋,否则人走棋。
- c. 胜负检查,若一方获胜,则结束下棋软件运行,否则执行下步操作。
- d. 平局检查,若棋盘下满,则结束下棋软件,否则执行操作b。

关于学生实践活动实施建议

本节没有安排“实践探究”(“讨论交流”、“实践体验”和“综合探究”)活动。教师要指导学生正确复制教师机“运行体验”文件夹内容到当前操作计算机中,为以后学习作准备。

3. 练习题解答及补充练习

本节无练习。

1.2 确定问题解决的方法

(一) 教学要求

确定解决问题的方法。

(二) 教学设计建议

这部分教学可利用教科书中的“用定长铁丝制作一个具有指定面积的矩形框”作为例子引入。

问题引入后,教师可以先让学生自己考虑解决问题的方法。学生阅读教科书,分析求解问题方法,教师写出正确答案,然后进入“运行体验”文件夹,演示“求矩形框边长”程序。通过问题求解过程演示,使学生进一步明白利用计算机解决问题的步骤,同时让学生熟悉算法执行过程体验的操作方法。教学过程可参考图1.2。

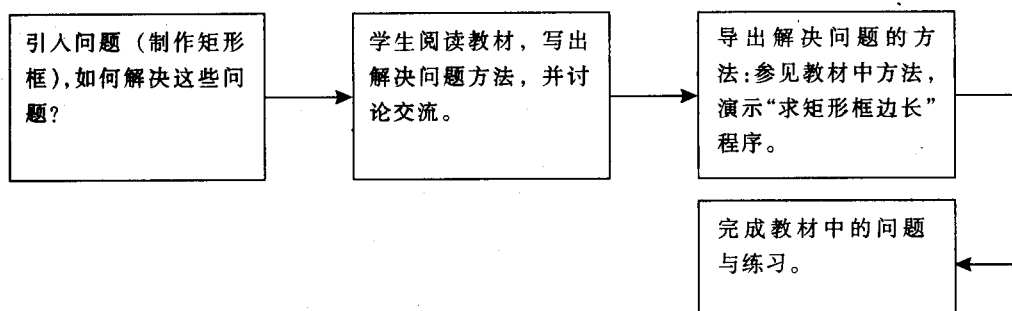


图 1.2 关于“求矩形框边长”问题教学流程图

教师可通过分析教科书中解决问题的方法和运行算法演示程序,对可能出现的无解答答案给予重点提示,使学生明白不同数据输入可以出现不同解答,一个问题解决方法也可能有多种。

关于学生实践活动实施建议

本节没有预定的“实践探究”活动,主要是通过完成问题与练习,使学生学会分析解决问题的方法,尤其是针对不同情况的解决方法。

(三) 练习题解答及补充练习

1. 略。

2. 用数学公式解决的:

①例如行程问题可表示为 $S=vt$ 。

②矩形的面积可表示为 $S=hL$, 二次方程的求解,如制作矩形框例子中的二次方程根可表示为 $h_1, h_2 = \frac{L \pm \sqrt{L^2 - 16S}}{4}$ 。

③给出了 3, 3, 8, 8 四张扑克牌,要求给出由这4个数生成数24的算法表示式。条件是每个数要用一次,至多也只能用一次;只能用+、-、×、÷和括号等算术运算符。

解决这一问题的关键是要把3, 3, 8通过运算符生成3,或将3, 8, 8生成8。后者没有可能,只能利用前面的方案并通过式子 $8 \div (3 - 8 \div 3)$ 就可生成答案。

不能用数学公式解决的:

数列的排序,数据的查找等可表示成算法,但它们不是通常意义下的数学公式。

1.3 把解决问题的方法步骤化

(一) 教学要求

如何将计算机解题方法步骤化。

(二) 教学设计建议

本节主要目的使学生了解程序组成。计算机要按照要求进行解题,必须将解决该问题的程序输入到计算机中,然后进行解题。在介绍示意性程序之前,教师可以通过文字处理软件(或数据处理软件等)进行简单文字处理或进行简单 $c=a+b$ 一类的算术运算为例,针对学生可能产生没有看到程序的误解,教师应分析软件组成(程序+说明资料),看不见程序只是程序已经保存在计算机或计算器的内存中。

进行简单文字处理或代数式计算后,介绍程序概念——为解决某一问题而编排的一个指令序列称为程序(program),接着可以结合教科书中的示意性程序P(用铁丝制作一个矩形框)介绍程序的组成——指令部分和数据部分。教师详细分析示意性程序P后,要求学生写简单文字处理或简单的代数式计算的示意性程序,对学生编制的示意性程序进行分析,然后简单介绍数据存储和指令种类,最后完成问题与练习。教学过程可参考图1.3。

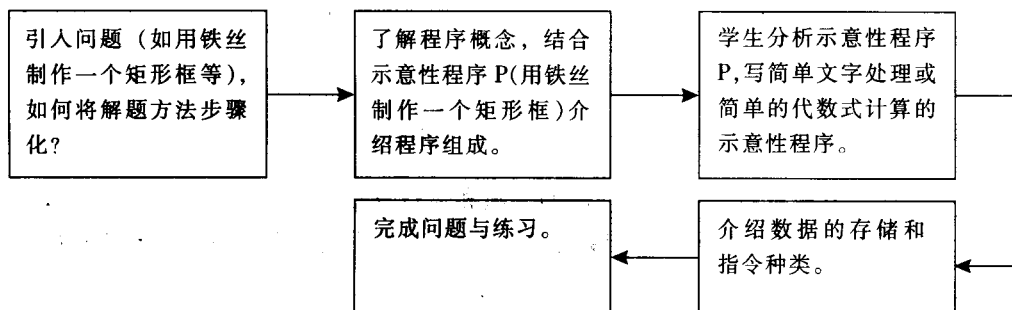


图 1.3 关于“示意性程序 P”教学流程图

上述教学过程中,教师应对示意性程序P进行详细分析,尤其是根据不同情况转向相应分支进行后续处理,然后由学生自行编写简单文字处理示意性程序,完成问题与练习。由于课堂时间限制,学生输入文字速度差异,教师不可能对所有学生编制的示意性程序进行评价,可利用多媒体教室上传功能,在教师机中创建一个共享文件夹,要求学生将编制的示意性程序传到该文件夹中,便于教师进行过程性评价。

关于学生实践活动实施建议

本节没有安排“实践探究”活动。学生实践活动主要是编制示意性程序,评价指标可参考教科书讨论交流中的学生学习评价表。

(三) 练习题解答及补充练习

1. 地址	存储内容
1	sum=0
2	n=1
3	k=1
4	若n>1000转到9
5	sum=sum+n * k
6	k=k * (-1)
7	n=n+1
8	转到4
9	输出sum
10	变量n的数值
11	变量k的数值
12	变量sum的数值

2. 地址	存储内容
1	sum=0
2	n=0
3	若 $n \geq 100$ 转到7
4	计算 $n+2$ 送变量n
5	计算 $sum+n$ 送变量sum
6	转到3
7	输出sum
8	结束
9	变量sum中的数值
10	变量n中的数值

1.4 算法的概念和表示方法

(一) 教学要求

(1) 理解算法的基本概念。

(2) 初步掌握算法的表示方法,能用流程图或自然语言描述求解身边简单问题的算法。

(3) 理解变量和变量的用途。

(4) 理解顺序、选择、循环三种执行模式。

(二) 教学设计建议

本节是本章教学重点,建议用3课时完成教学。

在确定了解决问题的方法之后,如何把解题方法转换成计算机能完成的操作步骤呢?如上面“用铁丝制作一个矩形框”示意性程序P中的一系列步骤,这些处理步骤的全体就构成了解决这一问题的算法。

问题引入后,教师首先导出算法概念,然后有选择地通过下面多个正反例子,使学生进一步了解算法概念。

例1: CPU所遵循的机器周期可用下列算法表示:

只要没有执行过停机指令就继续执行下列的步骤:

- 1) 取一条指令
- 2) 译码该指令
- 3) 执行该指令

上例中,可终止进程的条件是执行停机指令,若条件不满足,则按顺序执行步骤1、2、3,并且每个操作步骤都是惟一的、无歧义的,它们满足算法的定义。

例2: 输出10000之内自然数中的偶数,可用下列算法表示:

步骤1) $n \leftarrow 1$;

步骤2) 只要读入的自然数 $n \leq 10000$ 就继续执行下列步骤,否则转向步骤5;

- 3) 判断自然数 n 是否能整除2,若是则输出 n ;
- 4) 自然数 $n \leftarrow n+1$ 并执行2);

5) 停机。

在本例中,同样可以终止算法执行的进程,只要出现自然数 $n > 10000$ 就转向停机。

例3:输出三位数中所有的回文数(所谓回文数是指某数顺读和倒读相等,如353是回文数,而456则不是回文数,因为456倒过来为654,不等于456),可用下列算法表示:

只要读入的自然数 $100 \leq n \leq 999$ 就继续执行下列步骤:

- 1) 取自然数 n 的百位数赋值给变量 a ,取自然数 n 的个位数赋值给变量 b
- 2) 判断变量 a 是否等于变量 b 的值,若是则输出 n
- 3) 自然数 $n \leftarrow n+1$

需要说明的是,并不是所有的问题都能表示成算法的,如描述下例问题就不可能用算法来实现。

例4:输出所有的偶数

虽然可以按照上例方法判断偶数并输出,但由于存在无穷多个自然数,因此算法执行过程无法终止。

例5:执行如下程序的结果是:

$n \leftarrow 100$

WHILE($n \neq 1$)DO

输出 n ; $n \leftarrow n-2$

程序运行分析:开始 $n=100$ 不等于1,则输出100, $n=n-2$, n 等于98,不等于1则继续输出98,再次减去2,由于 n 还是不等于1,则继续输出96,……2,0,由于开始 $n=100$,则每次减去2结果不可能等于1,所以程序无限止输出,算法执行无法终止。

根据上面的算法定义,某个算法的执行必须导向一个终点,然而在现实社会中仍然存在着不被终止的过程的执行,但它们是有意义的应用。如医院重症病房中监视病危病人的生命特征参数、飞机在长距离高空中飞行时维持的固定飞行高度值等正常的不被终止的过程的实例是很多的。

分析“用铁丝制作一个矩形框”示意性程序P,介绍算法特征,可花10分钟左右时间。接着,重点介绍算法的表示——流程图和自然语言,可采用教科书中的两个例子,分析两个流程图后,可让学生通过执行“算法执行过程体验”,复习巩固所学的有关算法表示的知识。

为加快“算法执行过程体验”运行速度,教师可事先在教师机中将有关文件复制到共享文件夹“运行体验”中,指导学生调用该文件夹中的有关文件运行(考虑到多媒体教室可能存在带宽瓶颈问题,可备几张软盘,将相关文件复制到软盘中供部分学生备用)。

通过求数据算术平均值例子,重点介绍计数器和变量应用,完成“算法执行过程体验”。

上述教学过程可在1课时内完成。

还有两课时主要通过统计数据的正、负数个数的例子,使学生明白算法的三种执行流程,对算法有比较完整的了解,然后完成“算法执行过程体验”和本章结尾的讨论交流和实践体验、问题与练习、本章练习,教师应对学生练习情况进行记录,加强过程性评价。教学过程可参考图1.4。

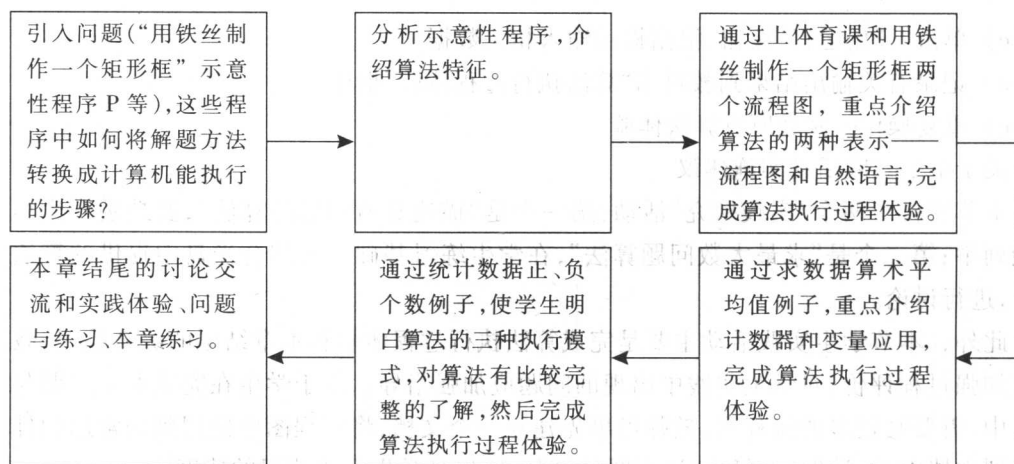


图 1.4 算法的三种执行模式教学模式图

注意:由于从本节开始,学生要在当前操作计算机上完成算法执行过程体验,如果学生操作的计算机中安装了还原卡(或还原软件),则前面学生复制的所有文件均无法保存,学生通过网上邻居进入教师机中的“运行体验”(共享文件夹),双击指定文件,打开相关演示文件完成算法执行过程体验。考虑到学生机和教师机配置不同,教师应将配套光盘中的“Flash MX试用版”安装到教师机中,以提高程序运行速度。

算法执行过程体验操作步骤如下:

- 学生进入“运行体验”文件夹,双击指定文件。
- 单击“自动执行”(或“单步执行”)按钮,进入演示程序,如图1.5为“求矩形框的边长”演示程序界面

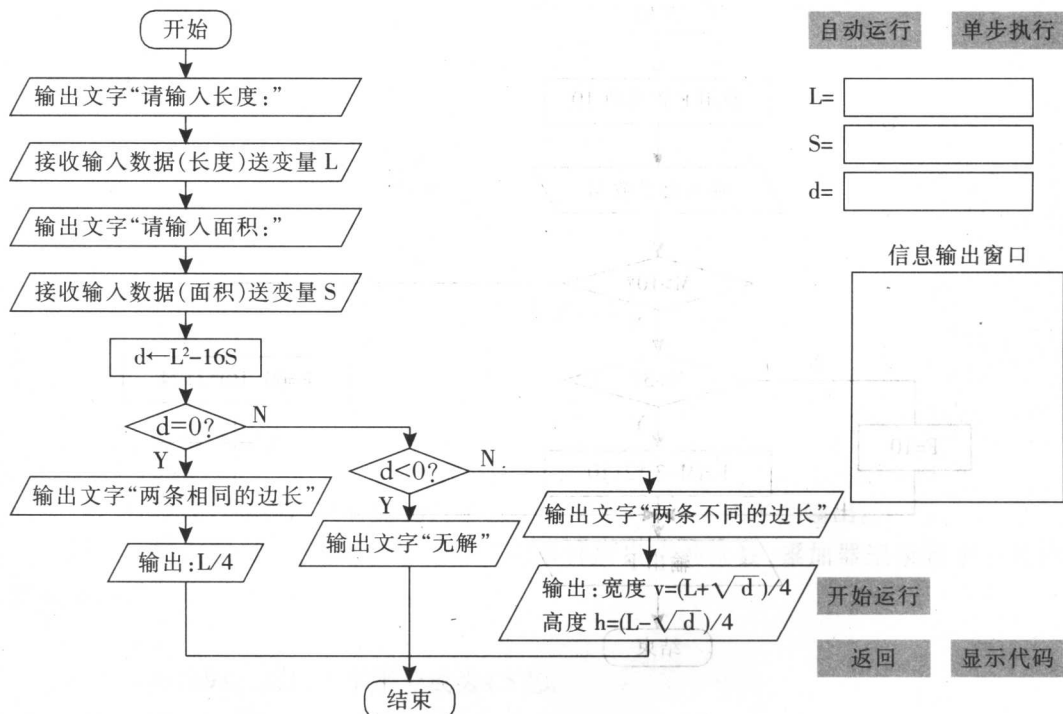


图 1.5 用流程图描述“求矩形框边长”的算法

- c) 单击“开始运行”按钮,根据提示输入相关数据
- d) 记录有关输出结果到教科书“算法执行过程体验”框中
- e) 重复操作c,完成所有算法体验

关于学生实践活动实施建议

本节安排了两个“实践探究”活动:第一个是“描述身边问题的算法”,要鼓励学生尽可能列举;第二个是“求最大数问题算法”,在学生练习基础上可结合光盘中提供的算法框图,进行讨论。

此外,本节学生实践活动主要是完成算法执行过程体验和本章结尾的综合练习,教师应加强过程评价,对学生实践中出现的问题应加强指导。由于学生在完成本节问题与练习中,需要画较多的流程图,教师可事先建立一个文档,将流程图中使用到的常用构件储存到文档中,供学生编写程序流程图时复制,以提高学生完成练习的速度。

可能部分同学不能独立完成所有练习,教师可将下面练习答案中有关算法流程图(删除若干个框中处理步骤)复制到文档中,让学生补充完成。

(三) 练习题解答及补充练习

(1) 利用另一容器C,先将A中的饮料倒入C,再将B中的调料倒入A,最后将C中的饮料倒入B,完成交换过程。

(2) ①检查是否有剩余毛豆;②若无,则算法结束;③若有,将毛豆剥壳,豆粒放入碗中,将壳放入垃圾框;再回到①。

(3) A,B都为20,不能实现交换变量A,B的值。

(4) 见图1.6。

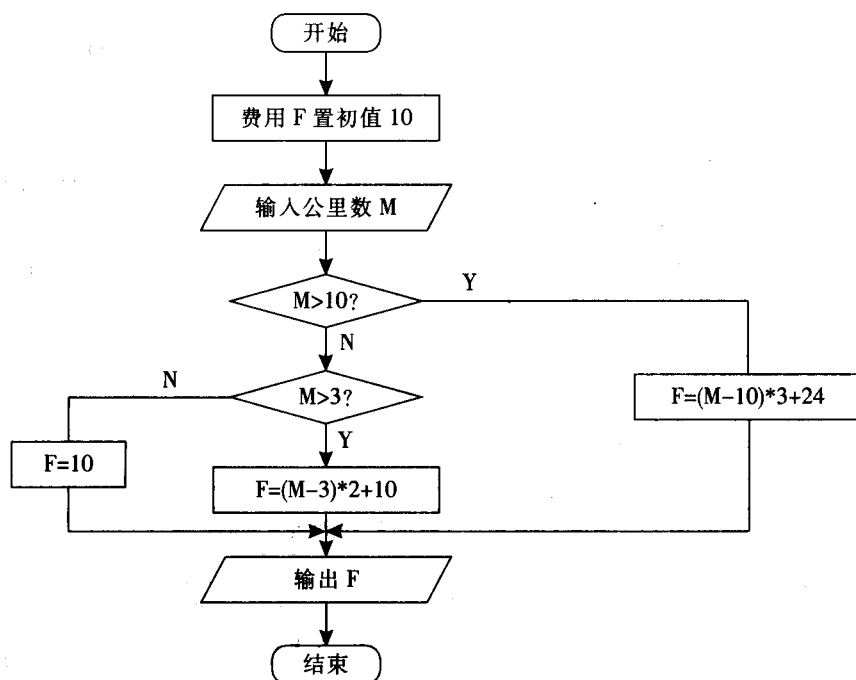


图 1.6 出租车计费算法流程图