

九年义务教育中小学教科书

信息技术

XIN XI JI SHU

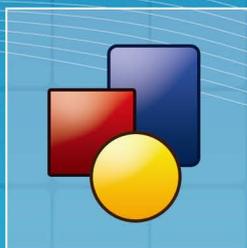
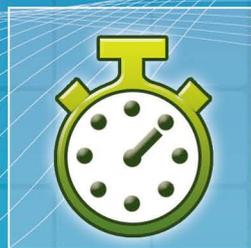
经广西中小学教材审查委员会审查通过

● 广西课程教材发展中心组织编写

九年级·上册

顾建军 主编

Visual Basic



广西科学技术出版社

九年义务教育中小学教科书

信息技术

XIN XI JI SHU

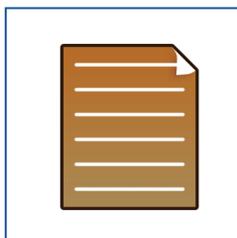
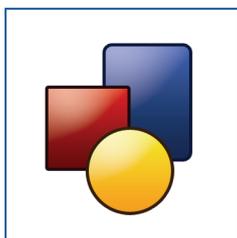
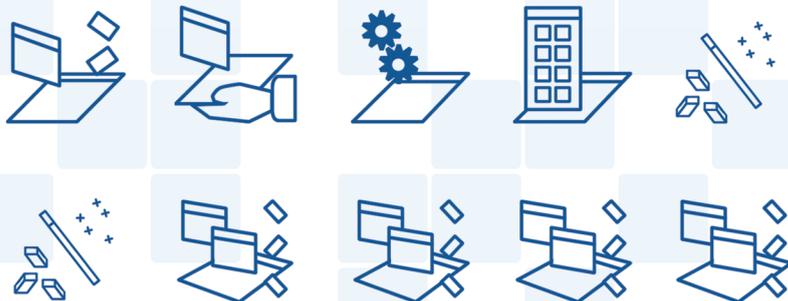
经广西中小学教材审查委员会审查通过

● 广西课程教材发展中心组织编写

九年级·上册

顾建军 主编

Visual Basic



广西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息技术. 九年级. 上册/顾建军主编. —南宁:广西科学技术出版社, 2008. 7

ISBN 978-7-80763-077-7

I. 信… II. 顾… III. 计算机课—初中—教材 IV. G634.671

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第093904号

九年义务教育中小学教科书 信息技术（九年级·上册）

主 编：顾建军

出 版：广西科学技术出版社

（南宁市东葛路66号 邮政编码530022）

发 行：广西新华书店集团有限公司

印 刷：广西大一迪美印刷有限公司

（南宁市高新区高新三路1号 邮政编码530007）

开 本：787 mm×1 092 mm 1/16

印 张：4.25

字 数：80 000

版 次：2008年7月第1版

印 次：2016年7月第9次印刷

书 号：ISBN 978-7-80763-077-7

定 价：8.05元

《信息技术》教材编写委员会

主 编 顾建军

副主编 吴再陵 李 岩

编写委员会成员 (按姓氏笔画排序)

丁素琴 王 静 吉 敏 刘 萍

许雪松 阮立峰 孙 伟 李 媛

何春光 张俊杰 陆鼎敢 陈 杰

林边菊 尚 春 周 斌 郑丽君

赵利华 胡庆翠 栾富海 高建君

陶志宁 康保英 虞继文 蔡晓红

樊汝来 黎小平 穆 静

本册编写组成员

王 静 吴再陵 高建君 蔡晓红

李 岩 栾富海 陶志宁 穆 静

赵利华 郑丽君 刘 萍 樊汝来

胡庆翠 张俊杰 康保英 丁素琴

周 斌 陈 杰

前 言

自2000年教育部颁布的《中小学信息技术课程指导纲要（试行）》实施以来，我国中小学信息技术教育的理论与实践发生了巨大的变化，一个与基础教育课程改革相接轨、与技术领域课程理念相衔接的信息技术教育新体系正呼之欲出。基于这一形势，广西科学技术出版社力邀南京师范大学技术教育专家顾建军教授担任主编，集中一批具有丰富信息技术教学经验与教材编写经验的优秀教师和教研员，以教育部《九年义务教育综合实践活动指导纲要》为基本依据，以培养学生的信息素养和技术素养、促进学生全面发展为基本目标，研制和编写了这套全新的九年义务教育信息技术教材，以主动适应中小学信息技术教育发展的最新需求，并切实推动信息技术课程的高水平建设和信息技术教育的高质量实施，努力实现信息技术教育价值的最大化和最优化。

全套教材按“以信息为起点，以技术为核心，以学生为主体，以素养为主线，以项目为载体，以任务为驱动”的思路编写。不仅注重学生在信息的获取、加工、管理、表达与交流方面的能力培养，而且注重信息与技术相互融合理念下的技术理解、技术操作、技术设计、技术探究、技术决策等方面的能力培养；不仅注重学生对信息技术基础知识与基本操作技术的学习，而且注重学生对信息技术的思想和方法的领悟与运用，注重学生对信息技术的人文因素的感悟与理解，注重提高学生信息技术学习中的探究、试验、创造与解决问题的能力，与此同时还注重体验、制作、设计、试验、探究等多元学习方式的综合运用，强调信息技术素养上的知识渗透、价值迁移和能力拓展的高度统一及有机结合。

全套教材覆盖九年义务教育3~9年级，每学期1册，共14册。小学阶段3~6年级按每周1课时设计；初中阶段7~8年级按每周2课时设计，9年级按每周1课时设计。

在教材内容上，全套书以全新的信息素养观念和现代技术理念为指导，改变了原有的“软件说明书”式的模块内容组织体系，依据信息素养和技术素养的结构要素进行信息技术课程内容的增减和重组，增设了信息基本原理与方法、信息技术概论、计算机硬件、通信技术、程序设计、简易机器人等全新的内容，形成了非线性式的、螺旋上升式的模块结构体系。

在教材结构上，全套书打破了单纯以知识结构为主的结构体系，形成以能

力结构序列排列的结构体系。教材的每个主题有感知技术、探究技术、应用技术三个层面的任务，感知技术、探究技术每个任务各1个课时，应用技术每个任务2个课时。感知技术层面强调感悟性学习，是对信息技术基础知识与方法的感悟与理解；探究技术层面强调探究性学习，是在已有一定感悟与理解基础上的试验、探究与创造；而应用技术层面强调应用性学习，强调运用所感知的知识与原理、所探究的思想与方法来综合性地解决实际问题。

在教材栏目上，全套书从学生的主体性知识与能力建构出发，设置了必学与选学的若干栏目。“做中学”“马上行动”“案例分析”“技术提示”“探究”“技术与社会”为必学栏目，“游戏”“阅读”“拓展”为选学栏目。每个栏目都基于一定的教育理念，具有独特的教育功能。如“案例分析”是一个针对重点、难点内容，适时地用案例分析的方式来引导学生由感性认识走向深刻理性认识的栏目，该栏目通过典型性、示范性、引导性的例子，让学生获得知识和经验，使其从中获得启发而进行理性思考；“探究”栏目旨在强化“技术是一个可探究的对象，不是一个单纯使用的器具”的理念，以破除学生对技术的神秘感，改变学生对技术的狭隘认识，是过程与方法的统一，更多地体现培养学生的创新精神和实践能力。

整套教材的研究与编写历时3年，由于工作量大，许多新的理念需要实践探索，因而难免有疏漏之处，恳请广大师生通过广西科学技术出版社网站（<http://www.gxkjs.com>）与我们交流，提出意见和建议，共同推进信息技术课程教材建设。

编者

- 1 主题一 与算法零距离**
 - 1 任务一 初识算法
 - 6 任务二 算法的表示
 - 11 任务三 算法的评价

- 16 主题二 用程序实现算法**
 - 16 任务一 和小I对话
 - 22 任务二 属性大观园
 - 26 任务三 卡通秀

- 32 主题三 让程序学会判断**
 - 32 任务一 弹力球
 - 37 任务二 人与车
 - 40 任务三 爱心礼物

- 47 主题四 让程序更高效**
 - 47 任务一 概念画
 - 51 任务二 同心圆
 - 55 *任务三 地球引力

主题一 与算法零距离

日常生活中我们会遇到各种各样的问题，对于同一个问题，我们可能会有多种求解方法，而不同的方法又有优劣之分。这里所说的算法（Algorithm）就是解决问题的方法和步骤。随着信息技术的发展，人们经常借助计算机来实现算法，解决问题。

任务一 初识算法

学习目标



理解算法的含义，了解计算机解决问题的基本过程，体验算法带来的成就感。

算法初体验

当你站在街道的十字路口时，交通信号灯会提示你等待或通过；当你乘坐电梯时，它会停靠在你所期望的楼层；当下课的时间到了，铃声就会响起……每当这个时候，你可能会想：它们是如何实现的？其实，所有这些都离不开算法，而我们也随时都在设计或运用着算法。可以说，算法就在我们身边。

案例分析



华罗庚先生在《统筹方法》一文中曾经描述了这样的场景：想泡茶喝，却发现没有开水，水壶要洗，茶壶、茶杯也要洗，不过火已经生了，茶叶也有了。

思考



如何设计工作次序才能尽快喝到茶呢？请你试一试。

凭借经验，我们可以设计如下的方法和步骤：洗好水壶，灌上凉水，放在火上烧水；在等待水烧开的的时间里，洗茶壶、洗茶杯、拿茶叶；等水开了，泡茶喝。这些方法和步骤就是解决泡茶问题的算法。

下面，我们通过一个“猜数字”的小游戏来体验设计算法的过程。

小游戏：甲同学在纸条上书写一个1000以内的整数，要求乙同学猜出具体的数字。

游戏规则：乙同学报数，甲同学提示“高了”或“低了”。如果乙同学能在

10次以内猜出则获胜，否则，甲同学获胜。

假设甲同学书写的数为580。乙同学可以用很多方法来猜，当然，猜数的方法不同，成功的概率也不一样。

方法1：按顺序猜。猜数过程见表1-1。

表1-1 按顺序猜数

次数	猜数	提示
第1次	1	低了
第2次	2	低了
第3次	3	低了
第4次	4	低了
……	……	低了
第580次	580	正确

可见，利用方法1，乙同学要在10次以内猜出答案，可能性不是很大。

方法2：随机+记忆。根据每次提示，缩小随机猜想的范围。猜数过程见表1-2。

表1-2 按随机+记忆方法猜数

次数	最小值	最大值	猜数	提示	备注
第1次	1	1000	24	低了	随机猜测1~1000中的一个数值
第2次	25	1000	905	高了	由于24偏低，因此数值肯定在25~1000之间
第3次	25	904	771	高了	由于905偏高，因此数值肯定在25~904之间
第4次	25	770	443	低了	根据前面的猜测及提示结果，不断修正可能的最大值和最小值，并进行随机猜数
第5次	444	770	552	低了	
第6次	553	770	604	高了	
第7次	553	603	584	高了	
第8次	553	583	571	低了	
第9次	572	583	579	低了	
第10次	580	583	583	高了	
第11次	580	582	580	正确	

从上面的方法2可以看出，乙同学成功的概率虽然大大增加，但仍然不能保证全胜。

有没有更好的办法呢？请运行教学配套素材文件夹（以下简称“素材文件夹”）中的“猜数字.exe”文件，让计算机充当乙同学的角色，看看它猜得对不对。猜数过程见图1-1。



图1-1 猜数游戏界面

大家会发现只要是1000以内的任何整数，计算机都能在10次以内给出准确答案。为什么呢？原来计算机采用了一种叫“二分查找法”的方法。这种方法其实是在前面方法2的基础上改进的。

方法3：二分查找法。根据每次提示的信息，重新确定一个新的数值范围，然后猜想区域内的中间数。猜数过程见表1-3。

表1-3 按二分查找法猜数

次数	区域	猜数	提示	备注
第1次	[1, 1000]	500	低了	首先猜测1~1000之间的中间数是500。具体方法：计算 $(1+1000)/2=500.5$ ，取计算结果的整数部分500进行猜测
第2次	[501, 1000]	750	高了	由于500偏低，因此数值肯定在501~1000之间，猜测这个范围内的中间数是750。具体方法：计算 $(501+1000)/2=750.5$ ，然后取计算结果的整数部分750进行猜测
第3次	[501, 749]	625	高了	由于750偏高，因此数值肯定在501~749之间，猜测这个范围内的中间数是625。具体方法：计算 $(501+749)/2=625$ ，取计算结果625进行猜测
第4次	[501, 624]	562	低了	根据提示的信息，按照上面的方法每次确定新的数值范围，然后猜测区域内的中间数，直到猜数成功
第5次	[563, 624]	593	高了	
第6次	[563, 592]	577	低了	
第7次	[578, 592]	585	高了	
第8次	[578, 584]	581	高了	
第9次	[578, 580]	579	低了	
第10次	[580, 580]	580	正确	

了解这个算法的特点后我们会发现，存在正确答案的数值区域每次都更新为原来的 $1/2$ ，当猜数正确或数值范围缩小到只有 1 个数的时候，问题就得到了解决。采用这种方法猜数，0 ~ 1000 以内的任何整数都可以在 10 次以内猜出。

马上行动



假设甲书写的数字为 386，请利用上述的几种方法进行猜数，体验不同方法的优劣。

在这里，方法 1、方法 2、方法 3 都可以称为“猜数字”游戏的算法。

设计一个好的算法来解决问题可以达到事半功倍的效果。随着信息技术的发展，算法与计算机越来越多地结合起来，使我们的生活质量、学习效率得到了很大的提高。

马上行动



请你列举一些生活中需要算法的实例。
天气预报

用计算机实现算法的过程

从前面的“猜数字”游戏可以发现，我们在解决问题的时候，一般按照下列思路进行：首先，观察、分析问题，收集必要的信息；其次，根据已有的知识、经验进行判断、推理；最后，按一定的方法和步骤去解决问题。用计算机实现算法的过程与此基本类似。一般来说，用计算机实现算法解决一个具体问题时，大致经过以下几个步骤：

(1) 分析问题，确定方案。首先要对实际问题进行分析，明确问题是什么，确定要计算机“做什么”。

(2) 设计算法。根据分析，设计求解的方法和步骤，并通过某种形式，如图形、自然语言等来描述已经设计好的算法。

(3) 编写程序。用一种计算机程序设计语言，将设计好的算法转换成用计算机语言来描述。目前，常用的程序设计语言有 C、Java、VB 等。

(4) 调试程序，实现算法。程序编好后并不能保证其正确，只有通过上机调试才能发现程序中的语法错误和逻辑错误。人们可以进一步修改程序，直到无错误为止，最后获得问题所需要的答案。

运用计算机实现算法的过程见图 1-2。

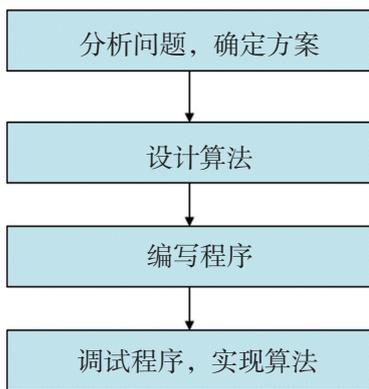


图 1-2 运用计算机实现算法的过程

以前面的“猜数字”游戏为例，我们可以先通过分析问题，确定解决问题的方案，并设计出“二分查找法”的算法和具体步骤，然后利用一种程序设计语言编写程序，经过程序调试，最后让计算机充当“乙同学”的角色进行猜数，解决问题。



程序设计语言的发展

计算机程序设计语言的发展，经历了从机器语言、汇编语言到高级语言的历程。

(1) 机器语言。

计算机所使用的是由“0”和“1”组成的二进制数，二进制是计算机语言的基础。计算机发明之初，人们只能用计算机语言去命令计算机干这干那，也就是写出一串串由“0”和“1”组成的指令序列交由计算机执行，这种语言就是机器语言。机器语言是第一代计算机语言。使用机器语言是十分麻烦的，特别是在程序有错需要修改时，更是如此。而且，由于每台计算机的指令系统往往各不相同，因此，在一台计算机上执行的程序，要想在另一台计算机上执行，就必须另编程序，造成了大量的重复工作。然而，由于机器语言使用的是针对特定型号计算机的语言，因此其运算效率又是所有语言中最高的。

(2) 汇编语言。

为了减少使用机器语言编程的麻烦，人们进行了一种有益的改进，用一些简洁的英文字母、符号串来替代一个特定的指令的二进制串。比如，用“Add”代表加法，用“Mov”代表数据传递，等等。这样一来，人们就很容易读懂并理解程序在干什么，纠错及维护就变得方便了。这种程序设计语言被称为汇编语言，即第二代计算机语言。汇编语言同样十分依赖于机器硬件，移植性不好，但效率仍十分高。针对计算机特定硬件而编制的汇编程序，能准确发挥计算机硬件

的功能和特长，程序精炼而且质量较高，因此至今仍是一种常用且强有力的软件开发工具。

(3) 高级语言。

从最初与计算机交流的痛苦经历中，人们意识到应该设计一种这样的语言，这种语言更接近于数学语言或人的自然语言，同时又不依赖于计算机硬件，编出的程序能在所有机器上通用。经过努力，1954年，第一个完全脱离机器硬件的高级语言——Fortran问世了。50多年来，共有数百种高级语言出现，而影响较大、使用较普遍的有Fortran、Basic、Cobol、Pascal、C、VC、VB、Delphi、Java等。随着时代的进步，高级语言也在不断地发展，许多语言在功能和编程方式上都有了很大的变化。例如，Basic语言从最初的Basic发展到QBasic、True Basic，再到现在的面向对象的Visual Basic；Pascal从结构化的编程语言发展到现在的面向对象的Delphi。

任务二 算法的表示



了解常用的算法描述方法，学会用流程图描述具体问题，认识算法的三大结构。

为了表达需求，展示自我，与外界交流成了我们生活、学习的重要组成部分。在交流的时候，我们会根据不同的客观条件，选择不一样的表达方式。同样，在解决问题时，我们也可以根据不同的情况来设计和描述算法。

算法的描述方法

常用的算法描述方法有自然语言表示法、流程图表示法、伪代码表示法等。

方法1：自然语言表示法。

自然语言表示法也就是用人们日常使用的语言来描述算法。自然语言表示法符合人们的表达习惯，通俗易懂，我们在学习程序设计的初期或交流算法思想的时候经常使用。



用自然语言表示法对“猜数字”游戏中方法3的描述如下：

(1) 根据题意，约定数值区域为 $[1, 1000]$ ，先计算区域的中间值，将中间值500作为第一次猜的数字。

(2) 如果提示信息为“低了”，说明正确解肯定大于猜想值，可将数值区域修正为 $[501, 1000]$ ；如果提示信息为“高了”，说明正确解肯定小于

猜想值，可将数值区域修正为 $[1, 499]$ 。

(3) 计算区域的中间值，将中间值作为下一次猜的数字。

(4) 应用上述 (2)(3) 的方法重复进行，直到猜出结果。

方法2：流程图表示法。

流程图是用图形表示算法的一种常用工具，其特点是直观、形象、容易理解。流程图中常用的符号及功能如表1-4所示。

表1-4 流程图的符号及其功能

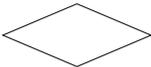
图形	名称	功能
	开始 / 结束	表示算法的开始或结束
	输入 / 输出	表示算法中变量的输入或输出
	处理 / 计算	表示算法中变量的计算或赋值
	判断	表示算法中的条件判断
	流程线	表示算法中流程的控制方向

图1-3是用“二分查找法”进行“猜数字”游戏的流程图。

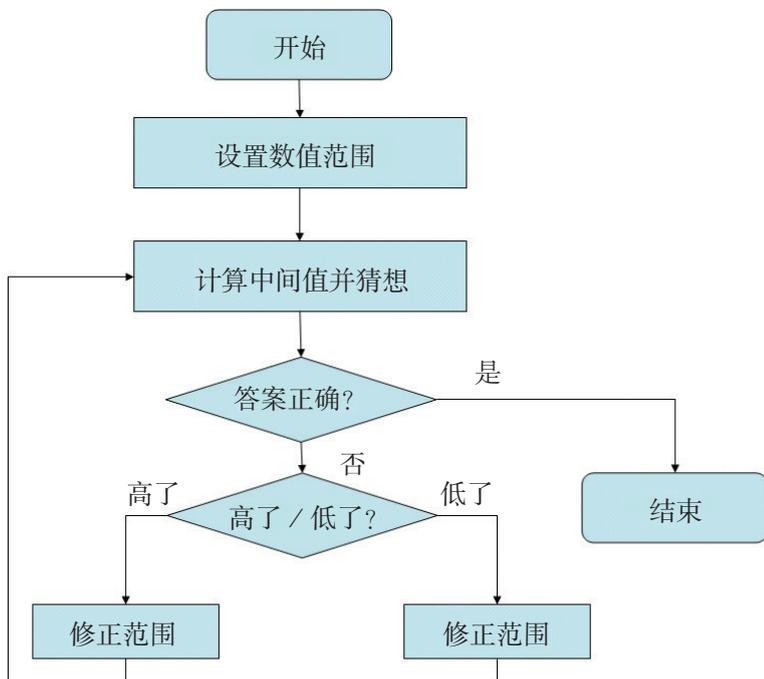


图1-3 “猜数字”流程图



(1) 根据解一元二次方程的算法流程图(见图1-4)回答问题。

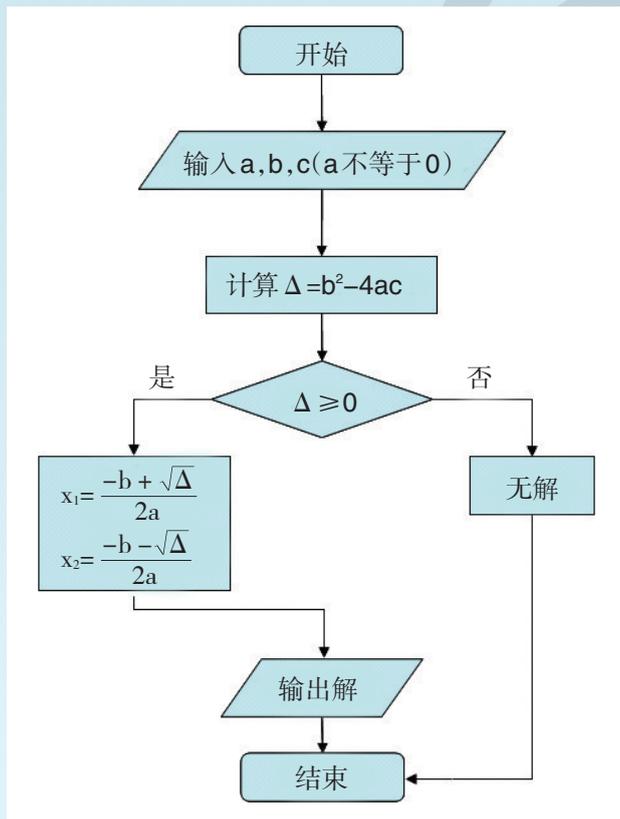


图 1-4 解一元二次方程的算法流程图

该算法的功能为_____

该算法的自然语言描述为_____

(2) 一个人带了一只狼、一只羊和一棵白菜想要过河。河上有一条独木船，每次除了这个人以外，只能带一样东西。另外，如果人不在旁边时，狼就要吃羊，羊就要吃白菜。问应该怎样安排渡河，才能做到既把所有东西都带过河，在河上来回的次数又最少？分别用自然语言和流程图把算法描述出来。

方法 3: 伪代码表示法。

伪代码(Pseudocode)是介于自然语言和计算机程序设计语言之间的一种算法描述，也是专业软件开发人员描述算法的一种常用方法。使用伪代码描述算法没有严格的语法限制，书写格式也比较自由，只要把意思表达清楚就可以了，它更侧重于对算法本身的描述。在伪代码描述中，表示关键词的语句一般用英文单词，其他语句可以用英文语句，也可以用汉语。用伪代码描述的算法简洁，易于理解，修改起来也比较方便，而且很容易向程序设计语言转化。

用伪代码表示法对“猜数字”游戏中方法 3 的描述如下：

最小值 \leftarrow 1, 最大值 \leftarrow 1000

Repeat

中间值 \leftarrow (最小值 + 最大值) 整除 2

猜数为中间值

获取提示

If “高了” 最大值 \leftarrow 中间值 - 1

If “低了” 最小值 \leftarrow 中间值 + 1

If “正确” 问题求解成功, 程序结束

End Repeat



探究目的: 体验三种算法描述形式的优缺点。

探究准备: 某百货公司的促销方案。

探究过程:

(1) 为了推动销售额的增长, 某百货公司设计了两个促销方案, 见图 1-5。



方案一



方案二

图 1-5 促销方案界面

(2) 分别用自然语言、伪代码及流程图描述促销方案一。

(3) 分别用自然语言、伪代码及流程图描述促销方案二, 尽量在“(2)”的基础上做出相应修改。

探究结果:

比较三种算法描述方法的优点和缺点, 并完成表 1-5 的填写。

表 1-5 三种算法的描述方法比较

描述方法	优点	缺点
自然语言		
流程图		
伪代码		

算法的结构

算法的结构是指算法中各个处理步骤的执行次序和模式。算法结构是否清晰, 操作过程是否易于理解且被人接受, 经常作为评价算法的依据。

算法中通常含有三种结构，即顺序结构、选择结构和循环结构。

●顺序结构：指按照算法中各步骤出现的先后次序依次执行的结构，它是一种最简单、最基本的控制结构。比如，我们每天在学校的活动严格按照作息时间的顺序执行，这就是一种顺序结构。

●选择结构：指在算法中根据某一条件做出判断，决定是否执行某些步骤，以改变算法的执行流向的结构。比如，同学们每天上学前根据天气情况，选择不同的交通工具，最终殊途同归到达学校，这就是一种选择结构。

●循环结构：指在算法中根据判断，当符合循环条件时重复执行某些步骤，直到不符合条件才结束循环的结构。比如“猜数字”游戏，如果没有猜到正确答案，猜数过程就继续进行，这就是一种循环结构。

表1-6是三种算法结构的示意图。

表1-6 三种算法结构的示意图

作息時間	交通工具	猜數遊戲
顺序结构	选择结构	循环结构



请列举生活和学习中属于顺序结构的实例，用流程图表示出来，并完成表1-7。

表1-7 顺序结构实例描述

实例	
流程图	