



励志照亮人生 编程改变命运

零基础学 算法



戴 艳 等编著



19.5小时多媒体视频讲解

- 通俗易懂：从日常生活中的例子入手，引领读者理解算法和数据结构
- 实例丰富：全书提供了120余个实例阐述常见的算法思想
- 实例典型：书中实例都是算法的经典题目，对于算法学习有很大的启发作用
- C语言实现：书中实例都是用C语言编写，便于大多数读者学习和阅读
- 视频教学：配有19.5小时多媒体视频进行讲解，学习效果好



机械工业出版社
China Machine Press



DVD-ROM

零基础学 算法



戴 艳 等编著



机械工业出版社
China Machine Press



本书系统介绍了算法的理论基础及应用实例。全书分为两篇，第一篇用5章介绍算法和数据结构的基础知识，包括基础算法思想、简单数据结构、复杂数据结构、排序和查找算法等内容；第二篇用4章介绍用数据结构解决实际问题的相关程序，包括解决数学问题、数据结构问题、算法经典问题等内容，最后一章介绍信息学奥赛部分试题的程序。

本书实例丰富、实用性强、结构清晰、讲解详尽。可作为大中专院校学生学习数据结构时做课程设计的参考书，还可作为参加信息学奥赛选手的参考书。

版权所有，侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目 (CIP) 数据

零基础学算法 / 戴艳等编著. —北京: 机械工业出版社, 2010.1
(零基础学编程)

ISBN 978-7-111-28404-8

I. 零… II. 戴… III. ① 算法分析 ② 数据结构 IV. TP301.6 TP311.12

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第175297号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 李东震

北京瑞德印刷有限公司印刷

2010年1月第1版第1次印刷

203mm × 260mm · 30.5印张

标准书号: ISBN 978-7-111-28404-8

ISBN 978-7-89451-229-1 (光盘)

定价: 59.80元 (附光盘)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991; 88361066

购书热线: (010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线: (010) 88379604

读者信箱: hzsj@hzbook.com

出版说明

“零基础学编程”系列图书自2008年上市以来就受到了广大读者的青睐。本系列中的很多图书一上市就登上了编程类图书销售排行榜的前列。目前本系列中的很多图书已经多次印刷。之所以有如此好的市场表现，是与本系列书的品质和在读者中的口碑是分不开的。这套书上市后受到了广大读者的好评，很多学校也作为教材使用。

为了使本系列图书能紧跟技术趋势，更加适合读者学习和学校教学，我们结合最新技术和读者的建议，对本系列图书中的一些图书进行了改版（即第2版）。另外，还增加了一些新的品种，也一并放入本系列，以使本系列图书更加完善。

第2版图书所做的改进

第2版图书在第1版图书的基础上主要有以下改进：

- ☐ 增加了数小时的多媒体教学视频，使得学习更加直观和高效；
- ☐ 增加了课后习题，使得本系列书更加适合读者自我检测和学校教学使用；
- ☐ 专门制作了教学PPT，以方便相关专业老师教学使用；
- ☐ 增加了更多的项目实践内容，以增强实用性，提高读者的动手能力；
- ☐ 对图书的编排体例进行了梳理，以增强条理性和可读性；
- ☐ 对第1版图书的内容和结构有所调整，使得其更加合理和科学；
- ☐ 补充完善了一些新的内容，使其内容更加完善；
- ☐ 更正了第1版图书中出现的一些疏漏。

包括的书籍

本系列书本次推出11个品种。其中，标注了第2版的为第1版的改版，未标注的为本次新增加品种。具体如下：

《零基础学Java 第2版》

《零基础学Java Web开发 第2版》

《零基础学Visual C++ 第2版》

《零基础学Visual Basic 第2版》

《零基础学JavaScript 第2版》

《零基础学SQL Server 2008》

《零基础学SQL》

《零基础学Linux C程序设计》

《零基础学数据结构》

《零基础学算法》

《零基础学计算机英语》

光盘内容

本系列书有配套光盘。光盘的主要内容如下：

- ☐ 书中所涉及的程序源代码；
- ☐ 多媒体语音教学视频；
- ☐ 教学PPT；
- ☐ 免费赠送的大量编程电子图书和编程视频。

技术支持

本系列书有专门的技术论坛 (<http://www.rzchina.net>) 和QQ群 (群号: 21948169)。读者学习过程中若有疑问, 可以在论坛上或者QQ群里提问交流。另外, 论坛上还有一些技术教程、视频动画, 读者可以免费下载使用。

前言

“数据结构”是计算机相关专业的一门核心课程，由于该课程理论性较强，很多人学习起来感觉比较抽象，在学习时感觉掌握了相关知识，但是放开书本便又没有什么印象。其实，数据结构课程的实践性是很强的，不只是要掌握理论上的方法，还必须将这些方法应用到程序设计的实践中去。有鉴于此，作者编写了本书。本书没有侧重介绍各种数据结构的原理，而是重点介绍各种数据结构的实现方法，并给出了相应的实现程序代码。

本书所有程序都是在Dev-C++开发环境中编写而成的，本书附录中简单介绍了该开发环境的使用方法。

本书内容

全书分两篇共9章，第1~5章介绍常用算法和数据结构的相应代码，第6~8章介绍使用数据结构和算法解决一些经典问题的程序，第9章介绍信息学奥赛部分试题的解题代码。

各章内容如下：

第1章介绍一些基础算法的使用，如递推算法、枚举（穷举）算法、递归算法、分治算法、贪婪算法、试探算法、模拟算法等的算法思路，并用相应的实例代码演示这些算法的具体实现方法。

第2章介绍简单数据结构的实现，主要有线性表、队列、栈这三种简单数据结构的相关操作代码和实例。

第3章介绍复杂数据结构的实现，主要有二叉树和图这两种数据结构的相关操作代码，并介绍赫夫曼树、图的最小生成树、最短路径等相关代码。

第4章介绍常见的排序算法，包括冒泡排序法、快速排序法、简单选择排序法、堆排序法、直接插入排序法、希尔排序法、合并排序法等常见排序方法的原理及实现代码。

第5章介绍常见查找算法，包括顺序查找、折半查找、二叉排序树、索引查找、散列表等内容。

第6章介绍通过数据结构解决常见数学问题的内容，包括计算完数、亲密数、水仙花数，计算素数、哥德巴赫猜想，计算阶乘，求 π 的近似值，方程求解，矩阵运算，一元多项式运算等内容。

第7章介绍解决经典数据结构问题的内容，包括约瑟夫环、大整数四则运算、进制转换、括号匹配、中序式转后序式、停车场管理、迷宫求解、LZW压缩的实现等内容。

第8章介绍解决经典算法问题的内容，包括百钱买百鸡、五家共井、鸡兔同笼、猴子吃桃、舍罕王的赏赐、魔术方阵、汉诺塔、背包问题、马踏棋盘、八皇后等经典算法问题的求解代码，最后还介绍了一些趣味游戏的代码。

第9章介绍信息学奥赛部分试题的解题过程及对应的参考程序。

本书特点

- ☐ 由浅入深：本书从日常生活中常见的实例入手，引领读者进入算法和数据结构的抽象世界。
- ☐ 简单易学：由于数据结构、算法的知识比较抽象，使许多读者望而却步。本书在编写过程中，尽量使用读者容易理解的、简单的语言来描述算法和数据结构，对于复杂一些的内容，也是以图、表等形式介绍其原理，使读者能很快理解相关知识。
- ☐ 详细的代码：为了便于读者理解相应的知识点，本书对每一个知识点都提供了完整、详细的代码，读者可通过阅读代码，并上机调试来逐步体会、理解相应的知识点。

本书适合的读者

本书所有代码都是用C语言编写的，因此，要求读者首先对C语言的基本语法有所了解。本书适用于如下读者：

- ☐ 程序设计初学者。
- ☐ 大中专院校学生。
- ☐ 大中专院校教师。
- ☐ 信息学奥赛选手。
- ☐ 计算机爱好者。

本书作者

本书由戴艳主笔编写，同时参与编写和资料整理的有刘亮亮、丁士锋、何涛发、陈杰、黄曦、罗嘉、段春江、韩红宇、李嵩峰、莫光胜、王天国、李蓉、吴荣、宋祥亮、刘宇、吕晓鹏、王大伟、吴小平、张卫忠、施佳鹏、王嘉、吴雪、阳婷、张秀妍、王江、王志永、杨红、郑维龙、王松、张文。

由于本书需要编写的代码很多，许多问题也存在多种求解，限于篇幅，也由于编者水平和学识有限，不能全部列出。本书提供的源程序在Dev-C++环境中全部调试通过。

尽管编者竭尽全力，但百密一疏，书中难免有疏漏之处，敬请广大读者朋友批评指正，并多多提出宝贵意见。

编者

2009年11月

目 录

出版说明
前言

第一篇 算法与数据结构基础

第1章 基础算法思想	1
1.1 编程的灵魂：数据结构+算法	1
1.2 算法的作用	2
1.2.1 概述	2
1.2.2 实例：看商品猜价格	2
1.3 递推算法思想	5
1.3.1 算法思路	5
1.3.2 顺推实例：斐波那契数列	5
1.3.3 逆推实例：该存多少钱	7
1.4 枚举算法思想	8
1.4.1 算法思路	9
1.4.2 实例：填数游戏	9
1.4.3 实例：填运算符	10
1.5 递归算法思想	13
1.5.1 算法思路	13
1.5.2 实例：求阶乘	14
1.5.3 实例：数制转换	16
1.6 分治算法思想	17
1.6.1 算法思路	17
1.6.2 实例：乒乓球比赛赛程安排	18
1.7 贪婪算法思想	21
1.7.1 算法思路	22
1.7.2 实例：换零钱	22
1.8 试探法算法思想	24
1.8.1 算法思路	24
1.8.2 实例：生成彩票号码组合	25
1.9 模拟算法	27

1.9.1 算法思路	28
1.9.2 实例：猜数游戏	28
1.9.3 实例：模拟掷骰子游戏	29
1.10 算法的评价	30
1.10.1 算法评价原则	30
1.10.2 算法的效率	30
第2章 简单数据结构	32
2.1 最简单的结构：线性表	32
2.1.1 什么叫线性表	32
2.1.2 操作顺序表	33
2.1.3 操作链表	40
2.1.4 实例：用链表制作通信录	49
2.2 先进先出结构：队列	53
2.2.1 什么是队列	53
2.2.2 操作队列	53
2.2.3 循环队列的操作	56
2.2.4 实例：银行排队程序	59
2.3 后进先出结构：栈	61
2.3.1 什么是栈	61
2.3.2 操作栈	62
2.3.3 实例：算术表达式求值	66
第3章 复杂数据结构	74
3.1 层次关系结构：树	74
3.1.1 树的概念	74
3.1.2 二叉树的概念	75
3.1.3 二叉树的存储	77
3.1.4 操作二叉树	79
3.1.5 遍历二叉树	82
3.1.6 测试二叉树	86
3.1.7 线索二叉树	89
3.1.8 最优二叉树（赫夫曼树）	96
3.2 网状关系：图	105
3.2.1 图的定义和基本术语	106
3.2.2 图的存储	109
3.2.3 创建图	112
3.2.4 图的遍历	117
3.2.5 最小生成树	121
3.2.6 最短路径	126
第4章 常用算法——排序	131
4.1 排序概述	131

4.1.1 排序算法分类	131
4.1.2 数据准备	132
4.2 冒泡排序法	133
4.2.1 算法描述	133
4.2.2 改进的冒泡排序法	135
4.3 快速排序法	137
4.3.1 算法描述	137
4.3.2 算法实现	138
4.4 简单选择排序法	140
4.5 堆排序法	141
4.5.1 算法描述	141
4.5.2 算法实现	143
4.6 直接插入排序法	146
4.6.1 算法描述	146
4.6.2 算法实现	147
4.7 希尔排序法	148
4.7.1 算法描述	148
4.7.2 算法实现	149
4.8 合并排序法	150
4.8.1 算法描述	151
4.8.2 算法实现	152
4.9 排序算法的选择	155
4.9.1 选择基准	155
4.9.2 各种排序算法的优缺点	156
第5章 常用算法——查找	157
5.1 查找的基本概念	157
5.2 简单查找	158
5.2.1 顺序查找	158
5.2.2 折半查找	160
5.3 二叉排序树	163
5.3.1 二叉排序树的定义	163
5.3.2 插入结点	163
5.3.3 查找结点	166
5.3.4 删除结点	167
5.4 索引查找	171
5.4.1 索引的概念	171
5.4.2 索引查找算法	173
5.5 散列表	177
5.5.1 散列表概述	177
5.5.2 构造散列函数	178

5.5.3 处理冲突	180
5.5.4 创建和查找散列表	181

第二篇 用数据结构解决实际问题

第6章 数学问题	185
6.1 有趣的整数	185
6.1.1 完数	185
6.1.2 亲密数	187
6.1.3 水仙花数	189
6.1.4 自守数	190
6.1.5 最大公约数和最小公倍数	191
6.2 素数	194
6.2.1 求素数	194
6.2.2 回文素数	197
6.2.3 哥德巴赫猜想	200
6.3 阶乘	203
6.3.1 用递归计算阶乘	204
6.3.2 大数阶乘	204
6.4 求 π 的近似值	208
6.4.1 概率法	209
6.4.2 割圆法	210
6.4.3 公式法	211
6.4.4 计算任意位数的 π	213
6.5 方程求解	216
6.5.1 高斯消元法解线性方程组	216
6.5.2 二分法解非线性方程	221
6.5.3 牛顿迭代法解非线性方程	222
6.6 矩阵的运算	224
6.6.1 矩阵加法和乘法运算	225
6.6.2 多维矩阵转一维矩阵	227
6.6.3 逆矩阵	229
6.6.4 稀疏矩阵	233
6.7 一元多项式的运算	235
6.7.1 多项式加法	236
6.7.2 多项式减法	240
第7章 数据结构问题	245
7.1 约瑟夫环	245
7.2 大整数四则运算	247
7.2.1 使用数组进行大整数运算	247

7.2.2 使用链表进行大整数运算	260
7.3 进制转换	267
7.3.1 进制转换的分析	267
7.3.2 进制转换实现代码	268
7.4 括号匹配	272
7.5 中序表达式转后序表达式	275
7.5.1 后序表达式	275
7.5.2 算法实现	276
7.5.3 后序表达式求值	279
7.6 停车场管理	282
7.6.1 问题分析	282
7.6.2 算法实现	282
7.7 迷宫求解	292
7.7.1 迷宫问题	292
7.7.2 算法实现	293
7.7.3 求迷宫所有路径	300
7.8 LZW压缩的实现	304
7.8.1 LZW的相关概念	304
7.8.2 LZW压缩过程	304
7.8.3 LZW压缩的实现	306
7.8.4 LZW解压缩过程	310
7.8.5 解压缩函数	311
7.8.6 集成压缩和解压缩功能	314
第8章 算法经典问题	316
8.1 不定方程问题	316
8.1.1 百钱买百鸡	316
8.1.2 存钱利息最大化	318
8.1.3 求阶梯数	321
8.1.4 五家共井	322
8.1.5 鸡兔同笼	323
8.2 推算问题	324
8.2.1 猴子吃桃	324
8.2.2 舍罕王的赏赐	325
8.3 魔术方阵	327
8.3.1 简捷连续填数法	327
8.3.2 双向翻转法	330
8.3.3 井字调整法	332
8.4 智力趣题	336
8.4.1 汉诺塔	336
8.4.2 背包问题	340

8.4.3	马踏棋盘	347
8.4.4	八皇后问题	357
8.4.5	青蛙过河	362
8.4.6	三色旗	365
8.5	趣味游戏	368
8.5.1	取石子游戏	368
8.5.2	生命游戏	371
8.5.3	洗扑克牌	376
8.5.4	黑白棋	379
8.5.5	凑24点游戏	388
8.5.6	10点半游戏	394
第9章	信息学奥赛试题精解	399
9.1	NOIP普及组试题精解	399
9.1.1	求级数之和	399
9.1.2	求素数组合	402
9.1.3	计算卒的路线	405
9.1.4	检查校验码	407
9.1.5	排座位	409
9.1.6	击鼓传花	413
9.1.7	绘制模拟立体图	414
9.1.8	公路上的树	419
9.1.9	采药	420
9.1.10	求等价表达式	422
9.1.11	不开心的龙龙	426
9.1.12	孙悟空摘桃	428
9.1.13	FBI树	431
9.1.14	外星人的语言	433
9.2	NOIP提高组试题精解	438
9.2.1	砝码称重	438
9.2.2	阿明的零花钱	439
9.2.3	购买年货	442
9.2.4	调整队形	445
9.2.5	均分纸牌	448
9.2.6	最小矩形面积	450
9.2.7	低价买股票	458
9.2.8	数字金字塔	461
9.2.9	方格取数	463
9.2.10	导弹防御系统	467
附录	Dev-C++开发环境的使用	470

第一篇

算法与数据结构基础

在第一篇中介绍了常用算法、常用数据结构的C语言的实现方法，共分5章。各章内容分别如下：

- 第1章 基础算法思想
- 第2章 简单数据结构
- 第3章 复杂数据结构
- 第4章 常用算法——排序
- 第5章 常用算法——查找

第 1 章 基础算法思想

在大部分教科书中，对“算法”（Algorithm）这个名词都有很专业的解释。例如，算法是对特定问题求解步骤的一种描述，算法是解决问题方法的精确描述等等。

其实，说得通俗一点，算法就是一种方案。例如，根据现有的利率，怎样存钱最划算。这时，可根据各种利率情况，以及今后一段时间对现金的使用情况，分别计算出各种情况下利息的收益，最后可得出最适合的一种存钱方案。这就是一种算法。

算法设计的任务就是：对一个具体的问题（如存钱问题），设计一种良好的算法（计算方法），获取最佳的结果。常用的算法有穷举搜索法、递归法、回溯法、贪婪法、分治法等。本章将使用生活中的常见实例，逐个介绍这些算法的基本思想。

1.1 编程的灵魂：数据结构+算法

说到编程，可能大家首先想到的就是程序设计语言。随着计算机软件技术的不断发展，计算机程序设计语言层出不穷，常见的如Basic、VB、C、C++、C#、Java、Pascal、Delphi、PB等。

通常说到学编程，人们更多地是想到学习这些编程语言。其实，编程语言只是一个很初级的工具。熟练地掌握这些编程语言中的一门，就好像学会了写字。在现实生活中，会写字的人不见得会写出好文章，同样道理，学会了一门（或多门）编程语言的使用并不一定就能编写出好程序。

那么，怎样才能编写出好的程序呢？这牵涉到很多方面的问题，单从程序设计角度来看，可将编

程理解为以下公式：

编程 = 数据结构 + 算法 + 程序设计语言

即首先根据程序需要得到的数据、能输入的数据来设计数据结构，再设计相应的算法来实现程序要达到的功能，最后才是使用某一门程序设计语言来进行编码。其中，设计数据结构和算法都是独立于程序设计语言的，程序设计语言只是完成最后的编码工作。

由此可以看出，程序设计中数据结构和算法是最重要的，是编程的灵魂。

提示

这里是按程序设计的概念来说的。一个项目是由若干个小程序组成的，从软件工程角度来看，上面的公式还需要加上更多的内容，如项目管理、质量控制、代码规范等。

数据结构是算法实现的基础，算法总是要依赖于某种数据结构来实现的。往往是在发展一种算法的时候，构建了适合于这种算法的数据结构。一种数据结构如果脱离了算法，也就没有存在的价值了。

本章首先介绍几种常用算法，让读者了解算法的含义。从下一章开始介绍数据结构的相关内容。

1.2 算法的作用

当提起算法和算法设计时，人们首先想到它是一门计算机基础课程。其实，算法思想体现的是一种数学思想。在数学中蕴含了大量的算法内容和思想，现在的高中数学中就新增了这部分内容。

1.2.1 概述

算法有什么作用？或者说，学习算法有什么用处？

解决任何一个实际问题，都不可避免地涉及算法的问题，例如本章开头提到的存钱问题，再如节假日公司值班人员的排班等，都需要通过一定的算法，得到一个最优（或较优）的方案。

再具体到计算机程序设计范畴，算法的设计就显得更重要了。

现在的程序设计语言非常多，无论是学VC、C#、VB、Delphi，还是J2ME等开发环境，都只是一种工具的使用，很容易上手。真正核心的东西是算法的设计，这是最能体现知识产权的核心。

因此，通过对算法的学习，可提高读者的逻辑思维能力，发展有条理的思考与表达能力，最终提高解决问题的能力。

1.2.2 实例：看商品猜价格

下面看一个游戏，从该游戏读者可了解到通过一个好的算法，可在游戏中快速致胜。

中央电视台的一档娱乐节目“幸运52”中，有一个看商品猜价格的游戏。游戏的具体过程是：首先出示一件价格在999元以内的商品，参与者要猜出这件商品的价格。在猜价格的过程中，主持人会根据参与者给出的价格，相应地给出“高了”或“低了”的提示。如果一分钟内猜中了商品的价格，将可以得到这件商品，并且可以继续猜下一件商品。

假设是一辆实际价格为640元的自行车，一般参与者可能会按以下方式竞猜：

参与者：900

主持人：高了

参与者：850

主持人：高了

参与者：800

主持人：高了

参与者：750

主持人：高了

参与者：700
主持人：高了
参与者：650
主持人：高了
参与者：600
主持人：低了
参与者：610

主持人：低了
参与者：620
主持人：低了
参与者：630
主持人：低了
参与者：640
主持人：恭喜你，答对了，该商品属于你了！

说明

这里不是作者为了多占版面，而列出这么多的竞猜过程，而是为了表达清楚该游戏参与者的思考过程。

该游戏参与者的算法思想是：商品价格在999以下，自行车的价格应该不会太低，因此从900开始竞猜，然后以50为递减次序，逐步向商品实际价格靠近，当所猜价格低于商品实际价格时，再以10为单位递增，即可快速猜中商品的价格（为简化以上的竞猜过程，假设商品的价格是10的倍数）。

这是一种算法，该算法不算坏，游戏参与者试猜了11次，就可猜出商品的实际价格。一分钟之内试猜11次应该是能完成的。

注意 如果商品实际价格更低，使用这种算法将需要更多的试猜次数。

那么，还有没有更好的算法？答案是肯定的。如果游戏参与者学习了算法设计中的二分法，肯定能用更少次数猜到商品的价格。使用本书第5章介绍的二分法即可。具体的竞猜过程如下：

参与者：500
主持人：低了
参与者：750
主持人：高了
参与者：620
主持人：低了
参与者：680

主持人：高了
参与者：650
主持人：高了
参与者：630
主持人：低了
参与者：640
主持人：恭喜你，答对了，该商品属于你了！

该游戏参与者的算法思想是：首先根据商品价格在0~999之间，就猜最中间的价500（二分法的关键就是通过比较指定区间的中间值，将区间逐步缩小），如果实际价格比500高，再调整价格区间为500~999，再取其中间值（这里约为 $500+250$ ）750，各次竞猜的过程如表1.1所示。

表1.1 二分法猜商品价格

次数	价格区间	中间值
第1次	0~999	500
第2次	500~999	750
第3次	500~750	620
第4次	620~750	680
第5次	620~680	650
第6次	620~650	630
第7次	630~650	640

提示 在用二分法猜商品价格时，中间值不要求非常准确，取近似值就可以。通过中间值的不断改变，可逐步缩小价格的范围，最终猜中实际价格。

使用这种算法，游戏参与者试猜了7次就可猜出商品的实际价格。

两种算法的比较：第1种算法试猜了11次（如果商品实际价格更低，可能还需要增加试猜次数），第2种算法试猜了7次，比第1种算法提高了4次（效率提高近40%）。

由此可以看出，在日常生活、游戏中，如果善于合理选择有效的算法，可提高解决问题效率。

使用C语言编写这个游戏的竞猜过程，具体代码如下。

【程序1.1】 看商品猜价格程序源代码。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int oldprice,price=0,i=0;
5      printf("请首先设置商品的真实价格:");
6      scanf("%d",&oldprice);
7      system("cls");
8      printf("请输入试猜的价格:\n");
9      while(oldprice!=price)
10     {
11         i++;
12         printf("参与者:");
13         scanf("%d",&price);
14         printf("主持人:");
15         if(price>oldprice)
16         {
17             printf("高了\n");
18         }
19         else if(price<oldprice)
20         {
21             printf("低了\n");
22         }
23         else
24         {
25             printf("恭喜你，答对了，该商品属于你了!\n\n你一共试猜了%d次.\n",i);
26         }
27     }
28     getch();
29     return 0;
30 }
```

代码分析：为了让计算机自动判断参与者的试猜是否正确，首先需要由主持人输入商品的真实价格（程序第5~7行完成该功能），如图1.1所示。当主持人输入价格后，执行第6行进行清屏操作，接下来就可由参与者输入试猜的价格，由计算机代替主持人自动判断输入价格的高低（程序第9~27行完成该功能），执行效果如图1.2所示。