

- ↓ 紧扣新大纲要求，高效实用，抓住重点，突出考点，精讲难点
- ↓ 考题链接 精选常考题型及历年真题，穿插于各节知识点中讲解
- ↓ 应试加油站 统计考题频率、整理重要考点、演练考试题目

全国计算机等级考试

立体化应试教程 二级C语言

考试环境全真模拟，PPT教学课件，3套笔试真题，3套笔试超级模拟试卷，6套上机真题，6套上机超级模拟试卷，每题都有视频演示+关键点注解，手把手引领考试过关

戴仕明 编著

新
最
考
级
教
材

真
模
考
环
境

专
家
答
疑
解
惑

轻松过级!

多媒体光盘

QQ群互动答疑: 100292924 E-mail: dxl@questionfeedback@yahoo.com



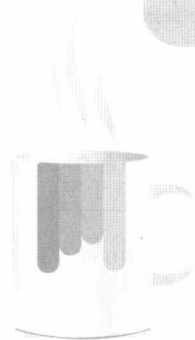
清华大学出版社

全国计算机等级考试

立体化应试教程

一级C语言

戴仕明 编著



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书根据教育部考试中心最新发布的考试大纲,结合编者多年从事命题、阅卷及培训辅导的实际经验编写而成。本书章节安排与官方教程一致,主要内容包括:C语言程序设计的基本概念、数据类型、顺序结构、选择结构、循环结构、函数、地址和指针、数组、字符串、变量的作用域、结构体及共用体、位运算、文件等。在正文中提供一章进行上机专题辅导。书末附有3套笔试模拟试卷和3套上机模拟试卷,供考生考前实战演练。

本书配有上机盘。盘中含有电子教案,方便老师教学和考生自学。另外,盘中提供3套全真笔试模拟试题、3套最新笔试真题、6套全真上机模拟试题和6套上机真题,上机题的考试环境、过程与真实考试完全相同,并提供试题评析功能、笔试自动阅卷评分功能和上机操作视频演示功能。

本书以全国计算机等级考试考生为主要读者对象,适合于考生在等考前复习使用,也可作为相关考试培训班的辅助教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试立体化应试教程:二级C语言 / 戴仕明编著.-北京:清华大学出版社,2010.2
ISBN 978-7-302-21885-2

I. ①全… II. ①戴… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料 ②C语言—程序设计—水平考试—自学参考资料 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第005029号

责任编辑:夏非彼 张楠

责任校对:闫秀华

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:24.75 字 数:713千字

附光盘1张

版 次:2010年2月第1版

印 次:2010年2月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:45.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:036086-01

前 言

为了适应科学技术的发展及新形势的需要,经过专家充分论证,教育部考试中心对全国计算机等级考试的考试科目设置、考核内容和考试形式进行了调整。经过调整后的新大纲于 2008 年上半年开始实施。

为配合全国计算机等级考试的最新科目设置和考核内容的调整,现根据新大纲的要求,结合典型试题,按教育部考试中心指定教材的篇章结构,由从事全国计算机等级考试试题研究人员及在等级考试第一线从事命题研究、教学、辅导和培训的老师精心编写了《全国计算机等级考试立体化应试教程——二级 C 语言》,目的是为参加全国计算机等级考试的广大考生顺利通过考试助力护航!

1. 本书特色

☑ 突出标准性与严谨性

本书由从事全国计算机等级考试试题研究人员及在等级考试第一线从事命题研究、教学、辅导和培训的老师分工编写,层次清晰,结构严谨,导向准确。

☑ 注重典型考题的分析

紧扣新大纲要求,精讲考点、重点与难点,深入分析典型范例,抓住等级考试题眼,并提供实战训练。

☑ 突出实用性和高效性

书的章名、节名与教育部考试中心指定教程同步,每章还设计以下板块:

- 考题链接:精选出常考题型与历年真题穿插在知识点的讲解中,一方面有利于考生对知识点的理解,另一方面也让考生明白试题是如何考的。
- 应试加油站:该板块汇集考频统计、考试重点整理、解题技巧等部分,引导考生掌握重点内容,增强考生的解题能力和综合应用能力。
- 本章习题:针对本节知识点设计一部分题目,方便读者一点一练,巩固提高。

☒ 注重上机考试的辅导

针对上机考试的特点,本书在深入研究上机真题库的基础上,将上机真题进行分类,提炼出题型,按类型进行解析,便于考生专项攻克,提高复习效率。

☒ 全面模拟,实战提高

根据新大纲、新考点、新题型进行最新命题,书末提供3套笔试与3套上机全真模拟题,供考生考前实战演练。

☒ 书盘结合,立体化辅导

本书为考生应考提供立体化辅导光盘。光盘中不仅包括考试模拟系统,还包括上机操作视频演示、电子课件等,帮助考生轻松过关。

2. 相关图书推荐

- (1) 全国计算机等级考试立体化应试教程——三级网络技术
- (2) 全国计算机等级考试立体化应试教程——四级网络工程师
- (3) 全国计算机等级考试考纲·考点·考题透解与模拟(2010版)——一级MS Office/一级B
- (4) 全国计算机等级考试考纲·考点·考题透解与模拟(2010版)——二级公共基础知识
- (5) 全国计算机等级考试考纲·考点·考题透解与模拟(2010版)——二级C语言
- (6) 全国计算机等级考试考纲·考点·考题透解与模拟(2010版)——三级网络技术
- (7) 全国计算机等级考试考纲·考点·考题透解与模拟(2010版)——四级数据库工程师
- (8) 全国计算机等级考试考纲·考点·考题透解与模拟(2010版)——四级网络工程师

3. 图书作者

本书由戴仕明编写。另外,参与本书编写和校对的还有孙建东、华继钊、汪名杰、许勇、方厚加、陈海燕、杨婕、王功菊、郑磊、钱阳勇、赵传申、夏文洁、王国全、王珊珊、陈玉旺等。

借此机会,我们对本书所引用试题的出题老师和相关单位表示真诚的感谢。感谢出版社各位编辑对本书出版所付出的努力与大力支持。

编者

2009年12月

目 录

第 1 章 程序设计基本概念	1
1.1 程序和程序设计	1
1.1.1 C 程序概述	1
1.1.2 程序设计	2
1.2 算法	2
1.3 结构化程序设计和模块化结构	3
1.3.1 结构化程序	3
1.3.2 模块化结构	5
1.4 应试加油站	5
1.4.1 考频统计	5
1.4.2 考试重点整理	6
1.4.3 解题技巧	6
1.5 本章习题	7
第 2 章 C 程序设计的初步知识	9
2.1 简单 C 语言程序的构成和格式	9
2.2 标识符、常量和变量	11
2.2.1 标识符	11
2.2.2 常量	13
2.2.3 变量	14
2.3 整型数据	14
2.3.1 整型常量	14
2.3.2 整型变量	15
2.3.3 整型数据的分类	15
2.3.4 整数在内存中的存储形式	16
2.4 实型数据	16
2.4.1 实型常量	16
2.4.2 实型变量	17
2.5 算术表达式	18
2.5.1 基本的算术运算符	18
2.5.2 运算符的优先级、结合性和算术表达式	19
2.5.3 强制类型转换表达式	20
2.6 赋值表达式	20
2.6.1 赋值运算符和赋值表达式	20
2.6.2 复合的赋值表达式	21
2.6.3 赋值运算中的类型转换	22

2.7	自增、自减运算符和逗号运算符	23
2.7.1	自增运算符(++) 和自减运算符(--)	23
2.7.2	逗号运算符和逗号表达式	23
2.8	应试加油站	24
2.8.1	考频统计	24
2.8.2	考试重点整理	25
2.8.3	解题技巧	25
2.9	本章习题	28
第3章	顺序结构	30
3.1	赋值语句	30
3.2	数据输出	30
3.2.1	printf 函数的一般调用形式	30
3.2.2	printf 函数中常用的格式说明	30
3.2.3	调用 printf 函数时的考试重点整理	33
3.3	数据输入	35
3.3.1	scanf 函数的一般调用格式	35
3.3.2	scanf 函数中常用的格式说明	35
3.3.3	通过 scanf 函数从键盘输入数据	36
3.4	复合语句和空语句	37
3.4.1	复合语句	37
3.4.2	空语句	37
3.5	程序举例	38
3.6	应试加油站	39
3.6.1	考频统计	39
3.6.2	考试重点整理	40
3.6.3	解题技巧	40
3.7	本章习题	42
第4章	选择结构	46
4.1	关系运算和逻辑运算	46
4.1.1	关系运算符和关系表达式	46
4.1.2	逻辑运算符和逻辑表达式	47
4.2	if 语句和嵌套 if 语句	50
4.2.1	if 语句	50
4.2.2	嵌套 if 语句	52
4.3	条件运算符和条件表达式	54
4.4	switch 语句	56
4.5	语句标号和 goto 语句	60
4.5.1	语句标号	60
4.5.2	goto 语句	60
4.6	应试加油站	60
4.6.1	考频统计	61
4.6.2	考试重点整理	61

4.6.3 解题技巧	62
4.7 本章习题	65
第 5 章 循环结构	68
5.1 while 语句构成的循环结构	68
5.1.1 while 循环的一般形式	68
5.1.2 while 循环的执行过程	68
5.2 do-while 语句构成的循环结构	70
5.2.1 do-while 语句构成的循环结构	70
5.2.2 do-while 循环的执行过程	71
5.3 for 语句构成的循环结构	72
5.3.1 for 语句构成的循环结构	72
5.3.2 for 循环的执行过程	73
5.3.3 有关 for 语句的说明	73
5.4 循环结构的嵌套	76
5.5 break 和 continue 语句的作用	80
5.5.1 break 语句	80
5.5.2 continue 语句	80
5.6 程序举例	81
5.7 应试加油站	83
5.7.1 考频统计	83
5.7.2 考试重点整理	84
5.7.3 解题技巧	84
5.8 本章习题	89
第 6 章 字符型数据	93
6.1 字符型常量	93
6.1.1 字符常量	93
6.1.2 转义字符常量	93
6.1.3 字符串常量	94
6.1.4 对字符常量进行的运算	95
6.2 字符变量	96
6.3 字符的输入和输出	96
6.3.1 调用 printf 和 scanf 函数输出和输入字符	96
6.3.2 调用 putchar 和 getchar 函数输出和输入字符	96
6.4 程序举例	98
6.5 应试加油站	99
6.5.1 考频统计	99
6.5.2 考试重点整理	99
6.5.3 解题技巧	99
6.6 本章习题	101
第 7 章 函数	104
7.1 库函数	104
7.2 函数的定义和返回值	105

7.2.1	函数的定义	105
7.2.2	函数的返回值	106
7.3	函数的调用	108
7.3.1	函数的两种调用方式	108
7.3.2	函数调用时的语法要求	108
7.4	函数的说明	110
7.4.1	函数说明的形式	110
7.4.2	函数说明的位置	111
7.5	函数间的数据传递	112
7.6	程序举例	115
7.7	应试加油站	116
7.7.1	考频统计	116
7.7.2	考试重点整理	117
7.7.3	解题技巧	117
7.8	本章习题	120
第 8 章	指针	123
8.1	变量的地址和指针	123
8.2	指针变量的定义和指针变量的基类型	124
8.3	给指针变量赋值	125
8.3.1	给指针变量赋地址值	125
8.3.2	给指针变量赋“空”值	126
8.4	对指针变量的操作	126
8.4.1	通过指针来引用一个存储单元	126
8.4.2	移动指针	129
8.4.3	指针比较	130
8.5	函数之间地址值的传递	130
8.6	应试加油站	133
8.6.1	考频统计	133
8.6.2	考试重点整理	133
8.6.3	解题技巧	134
8.7	本章习题	137
第 9 章	数组	140
9.1	一维数组的定义和一维数组元素的引用	140
9.1.1	一维数组的定义	140
9.1.2	一维数组元素的引用	141
9.1.3	一维数组的初始化	141
9.1.4	通过赋初值定义数组的大小	142
9.1.5	一维数组的定义和数组元素引用举例	142
9.2	一维数组和指针	144
9.2.1	一维数组和数组元素的地址	144
9.2.2	通过数组的首地址引用数组元素	144
9.2.3	通过指针及带下标的指针变量引用一维数组元素	145

9.2.4	指针变量的运算	145
9.3	函数之间对一维数组和数组元素的引用	147
9.3.1	数组名作为实参	147
9.3.2	数组元素地址作为实参	148
9.3.3	函数的指针形参和函数体中数组的区别	149
9.4	一维数组应用举例	150
9.5	二维数组的定义和二维数组元素的引用	154
9.5.1	二维数组的定义	154
9.5.2	二维数组元素的引用	155
9.5.3	二维数组的初始化	155
9.5.4	通过赋初值定义二维数组的大小	156
9.6	二维数组和指针	157
9.6.1	二维数组和数组元素的地址	157
9.6.2	通过地址来引用二维数组元素	157
9.6.3	通过建立一个指针数组来引用二维数组元素	158
9.6.4	通过建立一个行指针来引用二维数组元素	158
9.7	二维数组名和指针数组作为实参	159
9.7.1	二维数组名作为实参	159
9.7.2	指针数组作为实参	160
9.8	二维数组应用举例	161
9.9	应试加油站	163
9.9.1	考频统计	163
9.9.2	考试重点整理	164
9.9.3	解题技巧	165
9.10	本章习题	169
第 10 章	字符串	173
10.1	利用一维字符数组存放字符串	173
10.1.1	字符串的相关概念	173
10.1.2	通过赋初值的方式给一维字符数组赋字符串	173
10.1.3	在赋初值时直接赋字符串常量	174
10.2	使指针指向一个字符串	175
10.3	字符串的输入和输出	177
10.3.1	字符串的输入	177
10.3.2	字符串的输出	178
10.4	字符串数组	179
10.5	用于字符串处理的函数	180
10.6	字符数组和字符串应用举例	184
10.7	应试加油站	185
10.7.1	考频统计	185
10.7.2	考试重点整理	186
10.7.3	解题技巧	186
10.8	本章习题	192

第 11 章 对函数的进一步讨论	196
11.1 传给 main 函数的参数	196
11.2 通过实参向函数传递函数名或指向函数的指针变量	197
11.3 函数的递归调用	198
11.4 函数的嵌套调用	202
11.5 应试加油站	203
11.5.1 考频统计	203
11.5.2 考试重点整理	203
11.5.3 解题技巧	204
11.6 本章习题	206
第 12 章 C 语言中用户标识符的作用域和存储类	209
12.1 局部变量和全局变量	209
12.2 局部变量的作用域和生存期	211
12.2.1 auto 变量	211
12.2.2 register 变量	211
12.2.3 静态存储类的局部变量	212
12.3 全局变量的作用域和生存期	213
12.3.1 在同一编译单位内扩展全局变量的作用域	214
12.3.2 在不同编译单位内扩展全局变量的作用域	214
12.3.3 静态全局变量	215
12.4 函数的存储分类	215
12.4.1 利用 extern 说明函数	215
12.4.2 利用 static 说明函数	215
12.5 应试加油站	216
12.5.1 考频统计	216
12.5.2 考试重点整理	216
12.5.3 解题技巧	217
12.6 本章习题	219
第 13 章 编译预处理和动态存储分配	223
13.1 编译预处理	223
13.1.1 宏替换	223
13.1.2 文件包含	227
13.2 动态存储分配	227
13.2.1 malloc 函数和 free 函数	228
13.2.2 calloc 函数	228
13.3 应试加油站	229
13.3.1 考频统计	229
13.3.2 考试重点整理	230
13.3.3 解题技巧	230
13.4 本章习题	232

第 14 章 结构体、共用体和用户自定义类型 235

- 14.1 利用 typedef 说明一种新类型名 235
- 14.2 结构体类型 236
 - 14.2.1 结构体类型的说明 236
 - 14.2.2 结构体类型的变量定义 237
 - 14.2.3 结构体类型变量的引用 239
 - 14.2.4 结构体类型变量的赋值和初始化 239
 - 14.2.5 结构体类型数组的定义和赋值 240
 - 14.2.6 结构体指针变量 242
 - 14.2.7 通过结构体变量构成链表 247
- 14.3 共用体 251
 - 14.3.1 共用体类型的说明和变量定义 251
 - 14.3.2 共用体变量的引用 252
- 14.4 应试加油站 254
 - 14.4.1 考频统计 254
 - 14.4.2 考试重点整理 254
 - 14.4.3 解题技巧 255
- 14.5 本章习题 259

第 15 章 位运算 264

- 15.1 位运算符 264
- 15.2 位运算符的运算功能 265
- 15.3 应试加油站 268
 - 15.3.1 考频统计 268
 - 15.3.2 考试重点整理 268
 - 15.3.3 解题技巧 269
- 15.4 本章习题 269

第 16 章 文件 271

- 16.1 C 语言文件的概念 271
- 16.2 文件指针 272
- 16.3 fopen 函数 272
- 16.4 fclose 函数 274
- 16.5 fgetc 和 fputc 函数 275
- 16.6 feof 函数 277
- 16.7 fscanf 和 fprintf 函数 277
- 16.8 fgets 和 fputs 函数 278
- 16.9 fread 和 fwrite 函数 278
- 16.10 文件定位函数 280
 - 16.10.1 fseek 函数 280
 - 16.10.2 ftell 函数 280
 - 16.10.3 rewind 函数 281
- 16.11 应试加油站 281
 - 16.11.1 考频统计 281

16.11.2	考试重点整理	281
16.11.3	解题技巧	282
16.12	本章习题	285
第 17 章	上机指导	289
17.1	上机考试简介	289
17.2	上机考试环境	289
17.2.1	上机考试的软、硬件环境	289
17.2.2	考试时间	289
17.2.3	考试步骤	290
17.2.4	光盘上机操作使用说明	292
17.3	应试加油站	293
17.3.1	考试重点整理	293
17.3.2	解题技巧	295
17.4	本章习题	313
第 18 章	模拟试题与分析	317
18.1	笔试全真模拟试题	317
18.1.1	笔试模拟试题一	317
18.1.2	笔试模拟试题二	323
18.1.3	笔试模拟试题三	331
18.1.4	笔试模拟试题一参考答案与解析	338
18.1.5	笔试模拟试题二参考答案与解析	341
18.1.6	笔试模拟试题三参考答案与解析	345
18.2	上机全真模拟试题	348
18.2.1	上机全真模拟试题一	348
18.2.2	上机全真模拟试题二	349
18.2.3	上机全真模拟试题三	351
18.2.4	上机全真模拟试题一参考答案及解析	352
18.2.5	上机全真模拟试题二参考答案及解析	353
18.2.6	上机全真模拟试题三参考答案及解析	354
附录 A	2009 年 9 月全国计算机等级	
	考试二级笔试试卷 C 语言程序设计	355
附录 B	2009 年 3 月全国计算机等级	
	考试二级笔试试卷 C 语言程序设计	366
附录 C	习题答案	378

第1章

程序设计基本概念

1.1 程序和程序设计

1.1.1 C 程序概述

任何事物的产生都有一定的历史背景，C 语言也是这样。20 世纪 60 年代，随着计算机技术的迅速发展，高级程序设计语言得到了广泛的应用，但是，仍没有一种可以用于开发操作系统等系统软件的高级语言，人们不得不用汇编语言（甚至机器语言）来开发，然而汇编语言存在着不可移植、可读性差、研制软件效率不如高级语言等缺点，给编程带来了极大的不便。为此，人们希望能够找到一种既具有一般高级语言的特点（方便易用），又具有低级语言特性（可以直接到硬件进行操作）的语言，集它们的优点于一身。于是，C 语言就在这种历史背景下产生了。

程序是指存储在计算机内部存储器中，可以连续执行的一条条指令的集合。它是人与机器进行“对话”的语言，也就是人们常说的“程序设计语言”。

C 语言是一种“高级语言”，另外，BASIC、PASCAL 等也属于高级语言。这些语言都是以接近人们习惯的自然语言和数学语言作为语言的表达形式，人们学习和操作起来十分方便。但对于计算机本身来说，它并不能直接识别由高级语言编写的程序，只能接受和处理由 0 和 1 的代码构成的二进制指令或数据。由于这种形式的指令是面向机器的，因此也称为“机器语言”。

人们把由高级语言编写的程序称为“源程序”，由二进制代码表示的程序称为“目标程序”，而“编译程序”是指可以把源程序转换成目标程序的软件，即可以把人们按规定语法写出的语句逐一翻译成二进制的机器指令。每一种高级语言都有它对应的编译程序。

每条 C 语句经过编译（Compile）最终都将转换成二进制的机器指令。由 C 语言构成的指令序列称为 C 语言源程序；按 C 语言的语法编写 C 程序的过程，称为 C 语言的代码编写。

C 语言源程序经过编译后生成一个后缀为 .obj 的二进制文件（目标文件），最后还要由“连接程序”（Link）将此 .obj 文件与 C 语言中提供的各种库函数连接起来生成一个后缀为 .exe 的可执行文件。在 DOS 状态下，只须输入此文件的名称（不必打入后缀 .exe）就可以运行。



考题链接

【例题 1-1】计算机能直接执行的程序是_____。（2008.09）

A) 源程序

B) 目标程序

C) 汇编程序

✓ D) 可执行程序

解析：源程序是由程序设计语言构成的指令序列，需要有特定的软件去执行。将源程序编译后可得到目标程序，计算机仍然不能直接执行。而在操作系统下，只须点击或输入可执行文件的名称，该可执行文件就可运行。

答案：D



【例题 1-2】C 语言程序名的后缀是_____。(2007.09)

A) .exe

B) .c

C) .obj

D) .cp

解析: C 语言程序名的后缀是 .c。C 语言源编译程序经过编译后形成一个后缀为 .obj 的二进制文件。

答案: B

1.1.2 程序设计

简单的程序设计一般包括以下几个部分。

- (1) 根据任务书提出的要求、指定的输入数据和输出的结果, 确定存放数据的数据结构。
- (2) 针对存放数据的数据结构来确定解决问题、完成任务的每一个步骤, 即确定算法。
- (3) 根据确定的数据结构和算法, 使用选定的计算机语言编写程序代码, 输入到计算机中并保存在磁盘上, 即编程。
- (4) 在计算机上调试程序, 消除由于疏忽而引起的语法错误或逻辑错误, 用各种可能的输入数据对程序进行测试, 使之对各种合理的数据都能得出正确的结果, 对不合理的数据能进行适当的处理。
- (5) 整理并写出文档资料。



考题链接

【例题 1-3】以下叙述正确的是_____。(2009.09)

A) 程序设计的任务就是编写程序代码并上机调试

B) 程序设计的任务就是确定所用数据结构

C) 程序设计的任务就是确定所用算法

D) 以上三种说法都不完整

解析: 计算机程序设计的步骤有: 确定数据结构、确定算法、编程、调试程序、整理书写文档资料, 所以 A、B、C 三个选项都不全面。

答案: D

1.2 算 法

学习计算机程序设计语言的目的, 是要用语言作为工具, 设计出可供计算机运行的程序。

当拿到一个需要求解的问题要进行程序编写时, 除了选定合理的数据结构外, 还需要十分关键的一步——设计算法。有了一个好的算法, 就可以用任何一种计算机高级语言把算法转换为程序(编写程序)。

算法是为了解决某个特定问题而采取的确定的且有限的步骤。一个算法应当具有以下 5 个特性。

- 有穷性。一个算法应包含有限个操作步骤。也就是说, 在执行若干个操作步骤之后, 算法将结束, 而且每一步都在合理的时间内完成。
- 确定性。算法中每条指令必须有明确的含义, 不能有二义性。对于相同的输入必能得出相同的执行结果。



- 可行性。算法中指定的操作都可以通过已经实现的基本运算执行有限次后实现。
- 有零个或多个输入。算法是用来处理数据对象的，在大多数情况下，这些数据对象需要通过输入来得到。
- 有一个或多个输出。算法的目的是为了求“解”，这些“解”只有通过输出才能得到。

算法一般可以用以下3种方法来进行描述。

(1) 伪代码：一种近似高级语言但又不受语法约束的语言描述方式，这在英语国家中使用起来更为方便。

(2) 流程图：是描述算法中很好的工具。传统的流程图由如图1-1所示的几种基本框架组成。



图 1-1 流程图基本框架

用这些框和流程线组成的流程图来表示算法，形象直观，简单方便。但这种流程图对于流程的走向没有任何限制，可以任意转向，在描述复杂的算法时，所占篇幅较多，既费时又费力，而且还不易阅读。

(3) N-S 流程图：随着结构化程序设计方法的出现，1973 年美国学者 I.Nassi 和 B.Shneiderman 提出了一种新的流程图形式。这种流程图完全去掉了流程线，算法的每一步都用一个矩形框来描述，把一个个矩形框按执行的次序连接起来就是一个完整的算法描述。这种流程图用两位学者名字的第一个英文字母命名，称为 N-S 流程图。

一般情况下，最常用的描述方法是伪代码和流程图。



考题链接

【例题 1-4】程序流程图中的菱形框表示的是_____。(2009.09)

解析：程序流程图中的菱形框是判断框，表示的是逻辑条件。

答案：逻辑条件

【例题 1-5】算法中对需要执行的每一步操作，必须给出清楚、严格的规定，这属于算法的_____。(2007.04)

A) 正当性

B) 可行性

C) 确定性

D) 有穷性

解析：算法应该具有下列 5 个特性：有穷性、确定性、可行性、有零个或多个输入、有一个或多个输出。算法的确定性是指：算法中每一条指令必须有确切的含义，读者理解时不会产生二义性，并且在任何条件下，算法只有唯一的一条执行路径，即对于相同的输入只能得出相同的执行结果。

答案：C

1.3 结构化程序设计和模块化结构

1.3.1 结构化程序

结构化程序由 3 种基本结构组成，即顺序结构、选择结构、循环结构。



1. 顺序结构

如赋值语句、输入、输出语句等都可以构成顺序结构。当执行这些语句构成的程序时，将这些语句在程序中的先后顺序逐条执行，没有分支，没有转移。顺序结构可用如图 1-2 所示的流程图来表示，(a) 是一般的流程图，(b) 是 N-S 流程图。

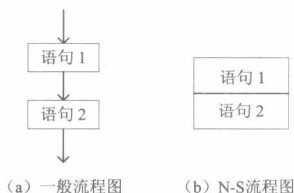


图 1-2 顺序结构流程图

2. 选择结构

选择结构的程序要根据不同的条件去执行不同分支中的语句，如 if 语句、switch 语句等都可以构成选择结构。选择结构可用如图 1-3 所示的流程图表示，(a) 是一般的流程图，(b) 是 N-S 流程图。

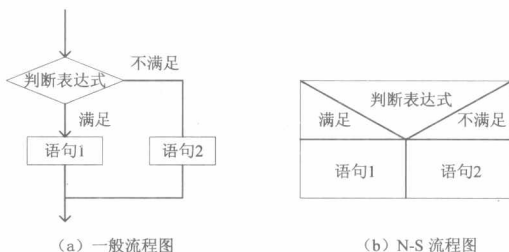


图 1-3 选择结构流程图

3. 循环结构

不同形式的循环结构要根据各自的条件，使同一组语句重复执行多次或一次也不执行。循环结构包括当型循环（如图 1-4 所示）和直到型循环（如图 1-5 所示）。当型循环的特点是：当指定的条件满足时，就执行循环体，否则就不执行。直到型循环的特点是：执行循环体直到指定的条件满足，就不再执行循环。

事实已经证明，由 3 种基本结构组成的算法结构可以解决任何复杂的问题。由 3 种基本结构构成的算法称为结构化算法；由 3 种基本结构所构成的程序称为结构化程序。

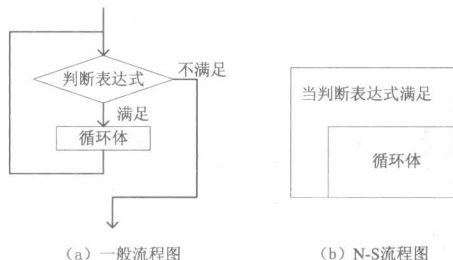


图 1-4 当型循环