



新编计算机专业
重点课程辅导丛书

新编 C语言 习题与解析



李春葆 喻丹丹 曾平 曾慧 编著

名师
执笔

百万册畅销书全面升级

知识体系完整，以典型题目分析带动能力培养
应对：课程复习、考研、程序员面试、等级考试

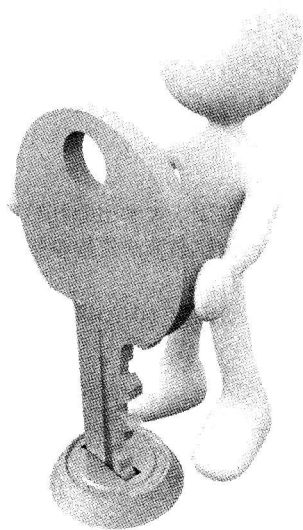


清华大学出版社



新编计算机专业
重点课程辅导丛书

新编 C语言 习题与解析



李春葆 喻丹丹 曾平 曾慧 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据计算机专业C语言程序设计课程的教学大纲编写,全书共分9章,分别介绍了C语言概述、数据类型及其运算、选择语句和循环语句、数组、指针、函数、结构体和共用体、预处理和位段、文件。每章由基本知识点和例题分析组成,前者高度概括和梳理了本章应重点掌握的相关知识;后者详尽地解析精选的典型习题。本书将使学生充分掌握C语言程序设计课程求解问题的技巧与方法,加强学生对基本概念的理解,切实提高使用C语言解决问题的程序设计能力。

本书内容丰富,习题覆盖面广,不仅可以作为计算机专业本、专科C语言程序设计课程的学习参考书,也可作为计算机水平考试和等级考试者的参考书。

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

新编C语言习题与解析/李春葆等编著. —北京:清华大学出版社,2013.5
(新编计算机专业重点课程辅导丛书)

ISBN 978-7-302-30619-1

I. ①新... II. ①李... III. ①C语言—程序设计—高等学校—题解 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第271743号

责任编辑:夏非彼

封面设计:王翔

责任校对:闫秀华

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 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:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:21.75 字 数:556千字

版 次:2013年5月第1版 印 次:2013年5月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:38.00元

《新编计算机专业重点课程辅导丛书》丛书序

“计算机专业教学辅导丛书——习题与解析系列”自 1999 年推出以来，一直被许多院校采用并受到普遍好评，广大师生也给我们反馈了不少中肯的改进建议，总印数超过百万册。这些都是我们修订、扩充该丛书的动力之源。同时，计算机科学与技术的持续发展和不断演化，使得传统的计算机专业教学模式也随之扩充与革新，随着计算机教材改革的不断深化，如何促进学生将理论用于实践，提高分析与动手能力，以及通过实践加深对理论的理解程度，都是 21 世纪计算机教学亟待解决的问题。正是基于这些需求，经过对原有丛书的使用情况的深入调研，并组织专家和一线教师对自身教学经验进行认真总结、提炼之后，我们重新修订了这套“21 世纪计算机专业重点课程辅导丛书”。

依据各门课程的最新教学大纲，对原有图书内容进行了全面的修订和扩充，使其更加完备、充实。修订之后的新版丛书几乎囊括了计算机专业的各个重点科目，与现行计算机专业课程体系更加吻合。

“新编计算机专业重点课程辅导丛书”包括：

- 《新编 C 语言习题与解析》
- 《新编 C++ 语言习题与解析》
- 《新编 Java 语言习题与解析》
- 《新编数据结构习题与解析》
- 《新编数据库原理习题与解析》
- 《新编操作系统习题与解析》
- 《新编计算机组成原理习题与解析》
- 《新编计算机网络习题与解析》

本套丛书具有如下特点：

以典型题目分析带动能力培养

本丛书注重以典型题目的分析为突破口，点拨解题思路，强化各知识点的灵活运用，启发解题灵感。所有例题不仅给出了参考答案，还给出了详细透彻的分析过程，便于读者在解题过程中举一反三，触类旁通，从而提高分析问题和解决问题的能力。

全面复习，形成知识体系

本丛书以权威教材为依托，对各知识点进行了全面、深入地剖析和提炼，构成了一个完备的知识体系。在各类考试中，一个微小的知识漏洞，就可能造成无法弥补的损失，因此复习必须全面扎实。

把握知识间的内在联系，拓展创新思维

把握知识点之间的关系，这样，掌握的知识就能变“活”。本丛书通过对知识点的分解，找出贯穿于各知识点之间的内在联系，并配上相关的例题，阐明如何利用这些内在联系解

决问题，从而做到不仅授人以“鱼”，更注重授人以“渔”。

☑ 紧贴计算机专业考研大纲要求，提高考研成绩

自 2009 年以来计算机科学与技术专业实行全国联考，统一命题和阅卷，联考内容涵盖数据结构、计算机组成原理、操作系统和计算机网络。本丛书的相关课程均以最新联考大纲为基础进行编写，并收录了最新的联考试题。另外，各高校计算机专业研究生复试的常见课程有高级语言程序设计和数据库原理等，这些课程的内容也涵盖在本丛书中。

本套丛书由长期坚持在教学第一线的教授和副教授编写，他（她）们结合自己的教学经验和见解，把多年的教学实践成果无私奉献给读者，希望能够提高学生素质、培养学生的综合分析能力。

如果说科学技术的飞速发展是 21 世纪的一个重要特征，那么，教学改革将是 21 世纪教育工作不变的主题，也是需要我们不断探索的课题。要紧跟教学改革，不断更新，真正满足新形势下的教学需求，还需要我们不断地努力实践和完善。本套教材虽然经过细致的编写与校订，仍然难免有疏漏和不足之处，需要不断地补充、修订和完善。我们热情欢迎使用本套丛书的教师、学生和读者朋友提出宝贵意见和建议，使之更臻成熟。

本套丛书的编写工作得到湖北省教学改革项目——计算机科学与技术专业课程体系改革的资助，武汉大学计算机学院也给予了大力支持，在此表示衷心感谢。

2013 年 3 月

前 言

C语言是一种结构化、模块化、可编译的通用程序设计语言。C语言具有表达能力强、代码质量高和可移植性好等特点，并兼备高级语言和低级语言的许多优点，现已成为国际上广泛使用的主流程程序设计语言。目前C语言不仅是各大专院校计算机专业的必修课程；也成为大多数非计算机专业的重要选修课。

本书除了介绍C语言的基本内容外，还精解了大量的例题，这些例题是作者在总结多年教学实践的基础上精心遴选出来的，涉及面广并具有很强的代表性，同时融入了程序设计方法学的思想，有助于拓宽读者的编程思路。

本书是在作者多年讲授C语言的基础上编写的一本C语言教学辅导书，全书共9章，分别为：第1章C语言概述；第2章数据类型及其运算；第3章选择语句和循环语句；第4章数组；第5章指针；第6章函数；第7章结构体和共用体；第8章预处理和位段；第9章文件；附录A介绍了C语言常见错误形式，附录B给出了近几年全国计算机等级考试——C语言的部分试题及解析。

每章内容按知识点进行划分，各个知识点的讲授由两部分组成，第一部分归纳本知识点的核心概念和基本原理；第二部分精选了大量典型习题并予以详细解析，给出了明确的解题思路和完整的求解过程，其中包含近几年一些IT公司的笔试题和一些高等院校计算机专业硕士研究生的入学试题。

参与本书编写人员除了封面署名人员以外，还有金晶、陶红艳、马玉琳、余云霞和喻卫等人。由于作者水平有限，书中难免存在缺点和不足之处，敬请有关专家和广大读者不吝指正。

编 者
2013年3月

目 录

第 1 章 概述	1
知识点: C 语言的基本概念	1
要点归纳	1
例题解析	4
第 2 章 数据类型及其运算	8
2.1 知识点 1: 数据类型	8
2.1.1 要点归纳	8
2.1.2 例题解析	22
2.2 知识点 2: 数据输入与输出	36
2.2.1 要点归纳	36
2.2.2 例题解析	40
第 3 章 选择语句和循环语句	47
3.1 知识点 1: 选择语句	47
3.1.1 要点归纳	47
3.1.2 例题解析	49
3.2 知识点 2: 循环语句	59
3.2.1 要点归纳	59
3.2.2 例题解析	61
3.3 知识点 3: 穷举法	80
3.3.1 要点归纳	80
3.3.2 例题解析	82
第 4 章 数 组	87
4.1 知识点 1: 数组的基本概念	87
4.1.1 要点归纳	87
4.1.2 例题解析	90
4.2 知识点 2: 字符数组和字符串数组	101
4.2.1 要点归纳	101
4.2.2 例题解析	104
4.3 知识点 3: 数组的排序	114
4.3.1 要点归纳	114
4.3.2 例题解析	119

4.4	知识点 4: 数组的查找	124
4.4.1	要点归纳	124
4.4.2	例题解析	125
第 5 章	指 针	127
5.1	知识点 1: 指针的概念	127
5.1.1	要点归纳	127
5.1.2	例题解析	129
5.2	知识点 2: 指针和数组	133
5.2.1	要点归纳	133
5.2.2	例题解析	139
5.3	知识点 3: 指针数组和多级指针	157
5.3.1	要点归纳	157
5.3.2	例题解析	158
第 6 章	函 数	167
6.1	知识点 1: 函数的基本概念	167
6.1.1	要点归纳	167
6.1.2	例题解析	168
6.2	知识点 2: 函数和变量的存储类别	175
6.2.1	要点归纳	175
6.2.2	例题解析	178
6.3	知识点 3: 函数的数据传递	184
6.3.1	要点归纳	184
6.3.2	例题解析	186
6.4	知识点 4: 指针型函数	203
6.4.1	要点归纳	203
6.4.2	例题解析	203
6.5	知识点 5: 指向函数的指针	207
6.5.1	要点归纳	207
6.5.2	例题解析	208
6.6	知识点 6: 递归函数	210
6.6.1	要点归纳	210
6.6.2	例题解析	212
6.7	知识点 7: 命令行参数	215
6.7.1	要点归纳	215
6.7.2	例题解析	215

第 7 章 结构体与共用体	218
7.1 知识点 1: 结构体类型和结构体变量	218
7.1.1 要点归纳	218
7.1.2 例题解析	221
7.2 知识点 2: 结构体数组和结构体指针	226
7.2.1 要点归纳	226
7.2.2 例题解析	228
7.3 知识点 3: 函数之间结构体变量的数据传递	237
7.3.1 要点归纳	237
7.3.2 例题解析	237
7.4 知识点 4: 结构体的应用——链表	242
7.4.1 要点归纳	242
7.4.2 例题解析	244
7.5 知识点 5: 共用体	254
7.5.1 要点归纳	254
7.5.2 例题解析	255
7.6 知识点 6: 枚举类型	261
7.6.1 要点归纳	261
7.6.2 例题解析	262
7.7 知识点 7: 用户定义类型	264
7.7.1 要点归纳	264
7.7.2 例题解析	264
第 8 章 预编译处理和位段	268
8.1 知识点 1: 宏	268
8.1.1 要点归纳	268
8.1.2 例题解析	269
8.2 知识点 2: 条件编译	277
8.2.1 要点归纳	277
8.2.2 例题解析	278
8.3 知识点 3: 文件包含	280
8.3.1 要点归纳	280
8.3.2 例题解析	280
8.4 知识点 4: 位段	281
8.4.1 要点归纳	281
8.4.2 例题解析	282

第 9 章 文件	284
9.1 知识点 1: 文件概述	284
9.1.1 要点归纳	284
9.1.2 例题解析	286
9.2 知识点 2: 文件的操作	289
9.2.1 要点归纳	289
9.2.2 例题解析	292
9.3 知识点 3: 文件的定位和随机读/写操作	308
9.3.1 要点归纳	308
9.3.2 例题解析	309
附录 A C 语言常见错误	323
附录 B 近几年全国计算机等级考试二级 C 试题	328
参考文献	338

第1章 概述

基本知识点：C语言的特点、C语言标识符和C程序的组成等相关概念。

重点：C程序的结构和C程序的执行过程。

难点：C程序的编译过程。



知识点：C语言的基本概念

要点归纳

1. C语言的特点

C语言的特点可大致归纳如下：

- C语言短小精悍，基本组成部分精炼、简洁。C语言一共只有32个标准关键字、45个标准运算符以及9种控制语句。
- C语言运算符丰富，表达能力强。C语言具有高级语言和低级语言的双重特点，其运算符包含的内容广泛，所生成的表达式简练、灵活，有利于提高编译效率和目标代码的质量。
- C语言数据结构丰富，结构化好。C语言提供了编写结构化程序所需要的各种数据结构和控制结构，这些丰富的数据结构和控制结构以及以函数调用为主的程序设计风格，保证了利用C语言所编写的程序能够具有良好的结构。
- C语言提供了某些接近汇编语言的功能，有利于编写系统软件。C语言提供的一些运算和操作，能够实现汇编语言的一些功能，如它可以直接访问物理地址，并能进行二进制位运算等，这为编写系统软件提供了方便条件。
- C语言程序可移植性好。在C语言所提供的语句中，没有直接依赖于硬件的语句，与硬件有关的操作，如数据的输入、输出等都是通过调用系统提供的库函数来实现的，而这些库函数本身并不是C语言的组成部分。因此，用C语言编写的程序能够很容易地从一种计算机环境移植到另一种计算机环境中。

2. C语言标识符

在C语言中，标识符是一个名称，可以用作变量名、函数名和文件名等。C语言允许用作标识符的字符有：

- 26个英文字母，包括大小写字母（共52个）。

- 数字 0, 1, ..., 9。
- 下划线 (_)。

C 语言的标识符由满足如下条件的字符序列:

- 只能由英文字母、数字和下划线组成。
- 长度为 1~32。
- 必须以英文字母或下划线开头。

C 语言的标识符可以分为以下三类:

- 关键字。C 语言规定了一批标识符, 它们在程序中都代表着固定的含义, 不能另作它用。例如, 用来说明变量类型的标识符 int、float 等, 它们不能再用作变量名或函数名。
- 预定义标识符。这些标识符在 C 语言中也都有特定的含义, 如 C 语言提供的库函数的名字 (如 printf) 和预编译处理命令 (如 define) 等。因此为了避免误解, 建议用户不要把这些预定义标识符另作它用。
- 用户标识符。由用户根据需要定义的标识符称为用户标识符。一般用来给变量、函数、数组或文件等命名。

有关标识符的注意事项如下:

- 在 C 语言中, 大小写字母有不同的含义, 例如: num、Num 和 NUM 为三个不同的标识符。
- 在构造标识符时, 应注意做到“见名知意”, 即选有含意的英文单词 (或汉语拼音) 作为标识符, 以增加程序的可读性。如表示年可以用 year, 表示长度可用 length, 表示和可以用 sum 等。

3. C 语言的风格

C 语言的风格概括如下:

- C 语言严格区分英文字母大小写。
- C 语言用 “;” 作为语句分隔符。
- C 语言中大括号 “{” 和 “}” 用于标识一个语句组, 即构成一个复合语句, 因此必须配对使用。
- C 程序书写格式自由, 一行内可以写几个语句, 一个语句可以写在几行上。
- 注释用来向用户提示或解释程序的意义, C 程序的注释部分应括在 “/*” 与 “*/” 之间。在 “/” 和 “*” 之间不允许留有空格; 注释部分允许出现在程序的任何位置。程序编译时, 忽略所有的注释符, 对它们不做任何处理。

4. C 程序的组成

一个 C 程序的构成如下:

- 一个 C 源程序由函数构成 (函数是 C 程序的基本结构单位), 其中至少包括一个主函数 (main 函数)。

- C程序总是从main函数开始执行的，直到main函数结束。
- C程序中可以包含常量、变量、运算和标识符。

5. C程序的结构

C语言是一种结构化的程序设计语言。它提供了三种基本结构语句，结构化程序通常由以下三种基本结构组成。

(1) 顺序结构：一组按书写顺序执行的语句。这种结构的控制流顺次从一个处理过程转向下一个处理过程。比如从一个语句a转向紧接着的下一个语句b，从整体上看，a和b两个语句的操作步骤之间就是一个顺序执行关系。

(2) 选择结构：当执行到if语句、switch语句时都可构成选择结构。当执行到这些语句时，先计算条件，然后根据条件表达式值的真假，选择相应的处理执行。

(3) 循环结构：当执行到while、for、do等语句时都可构成循环结构。当执行到这些语句时，根据条件使一组语句重复执行多次或一次也不执行。循环结构常用的有两种形式：

- while型循环结构：当条件为真时，反复执行循环体，直到条件为假。即先判断重复执行的结构条件，后执行循环体。
- do-while型循环结构：反复执行循环体，直至条件为假时，结束重复操作。即先执行循环体，后判断循环执行的结束条件。

任何goto结构都可以等价地转换成上述三种结构。

6. 结构化程序设计

C程序由函数组成，从组织形式上看，函数亦称为模块，每个模块实现一个单一的功能，这称为模块化程序设计。模块化程序设计的思想是，按照自顶向下的原则，把问题逐层分解。先从总体出发，把问题分成若干大块，每一大块代表一个大任务；在此基础上再对每个大块细化，把大任务变成若干个小任务。这一过程叫做逐步求精，直到每个小任务都能用基本结构（顺序、分支和循环三种结构之一）表示为止。在划分模块的过程中，应保证模块的单入口、单出口、完整性和独立性，这种方法称为结构化程序设计。

从组织结构上看，一个C程序可以由若干个源程序文件（分别进行编译的文件模块）组成，一个源文件可以由若干个函数及全局变量声明部分组成，一个函数由数据定义部分和执行语句组成。

7. C程序的开发过程

开发一个C程序的基本过程如下：

(1) 编辑。选择适当的编辑程序，将C语言源程序通过键盘输入到计算机中，并以文件的形式存入到磁盘中。如在Turbo C系统下，经过编辑后得到的源程序文件默认以.c为文件扩展名；在Visual C++系统下，经过编辑后得到的源程序文件默认以.cpp为文件扩展名。

(2) 编译。通过编辑程序将源程序输入到计算机后，需要经过C语言编译器将其生成目标程序。在对源程序的编译过程中，可能会发现程序中的一些语法错误，这时就需要重新利用编辑程序来修改源程序，然后再重新编译。经过编译后得到的目标文件都是以.obj为其文件扩展名。

(3) 连接。经过编译后生成的目标文件是不能直接执行的，它需要经过连接之后才能生成可执行的代码。连接后所得到的可执行文件都是以.exe为其文件扩展名。

(4) 执行。经过编译、连接之后，源程序文件就生成可执行的文件，这时就可以执行了。在DOS系统下，只要键入可执行的文件名，并按回车键后，就可执行文件了；在Windows下，通过双击可执行的文件名，就可执行文件了。

其中，编译和连接两步是由语言编译系统自动完成的，程序员只需使用相应的菜单或命令即可。

例题解析

1. 单项选择题

【例 1-1-1】以下_____不是 C 语言的特点。

- A. 运算符丰富
B. 数据结构丰富
C. 可以直接访问物理地址
D. 函数包含的语句数目没有限制

解：D。

【例 1-1-2】下列关于 C 语言标识符的叙述中正确的是_____。

- A. 标识符中可以出现下划线和中划线（减号）
B. 标识符中不可以出现中划线，但可以出现下划线
C. 标识符中可以出现下划线，但不可以放在标识符的开头
D. 标识符中可以出现在下划线和数字，它们都可以放在标识符的开头

解：标识符中不能有中划线，可以有下划线，且可以放在标识符的开头，但数字不能放在标识符的开头。本题答案为B。

【例 1-1-3】以下可用作 C 语言用户标识符的一组标识是_____。

- A. void, define, WORD
B. a3-3, _123, if
C. For, _abc, Case
D. 2a, DO, sizeof

解：在选项A中void是C语言关键字，define是预编译符；在选项B中a3-3不是合法的标识符，if是C语言关键字；在选项D中2a不是合法的标识符，sizeof是C语言关键字；只有选项C中均是合法的标识符。本题答案为C。

【例 1-1-4】以下面几组选项中，均为不合法的标识符是_____。

- A. A, P_0, do
B. float, la0, _A
C. b-a, goto, int
D. _123, temp, INT

解：选项A中A和P_0是合法的标识符，do是关键字，不是合法的标识符；选项B中la0和_A是合法的标识符，float是关键字，不是合法的标识符；选项C中均为不合法的标识符，因为goto和int都是关键字，b-a包含了不合法的字符“-”；选项D中均为合法的标识符（注意，INT不同于int，后者是关键字，前者不是）。本题答案为C。

【例 1-1-5】以下叙述错误的是_____。

- A. 一个C源程序可由一个或多个函数组成。
B. 一个C源程序必须包含一个main函数。

C. C源程序的基本组成单位是函数。

D. 在C源程序中, 注释说明只能位于一条语句的后面。

▶ 解: 在C源程序中, 注释说明可以放在任意位置上。本题答案为D。

【例 1-1-6】一个 C 语言程序是由_____。

A. 一个主程序和若干子程序组成

B. 函数组成

C. 若干过程组成

D. 若干子程序组成

▶ 解: C语言程序是由函数组成的。本题答案为B。

【例 1-1-7】C 语言规定, 在一个源程序中, main 函数的位置_____。

A. 必须在最开始

B. 必须在系统调用的库函数的后面

C. 可以任意

D. 必须在最后

▶ 解: main函数可以放在任意位置, 只是不能放在其他函数中间。本题答案为C。

【例 1-1-8】以下_____是 C 程序的基本结构单位。

A. 文件

B. 语句

C. 函数

D. 表达式

▶ 解: 文件是C程序的基本编译单元; 表达式是运算符和运算数等构成的一个序列, 其目的是用来说明一个计算过程; 语句是C程序的基本组成单位。只有函数才是C程序的基本结构单位。本题答案为C。

【例 1-1-9】一个 C 程序的执行是从_____。

A. 本程序的main函数开始, 到main函数结束

B. 本程序文件的第一个函数开始, 到本程序文件的最后一个函数结束

C. 本程序的main函数开始, 到本程序文件的最后一个函数结束

D. 本程序文件的第一个函数开始, 到本程序的main函数结束

▶ 解: C程序的执行从main函数开始, 直到main函数结束, 中间可以调用其他函数。本题答案为A。

【例 1-1-10】以下叙述正确的是_____。

A. 在C程序中, main函数必须位于程序的最前面

B. C程序的每行中只能写一条语句

C. 结构化程序由顺序、选择和循环三种基本结构组成

D. 在对一个C程序进行编译的过程中, 可发现注释中的拼写错误

▶ 解: C。

2. 填空题

【例 1-1-11】C 语言规定, 标识符只能由①、②、③三种字符组成, 而且, 第一个字符必须是①或②。

▶ 解: 本题答案为①字母、②下划线、③数字(①和②可以交换)。

【例 1-1-12】一个 C 程序一般由若干函数构成, 程序中至少应包含一个_____。

▶ 解: 本题答案为主函数或main函数。

【例 1-1-13】一个 C 程序总是从_____开始执行的。

▶ 解: 本题答案为主函数或main函数。

【例 1-1-14】程序的三种基本控制结构是 ① 结构、② 结构和 ③ 结构。

解：本题答案为①顺序、②选择（或分支）、③循环（或重复）。

【例 1-1-15】C 程序编译后生成 ① 程序，连接后生成 ② 程序。

解：①目标（或.obj）、②可执行（或.exe）。

3. 判断题

【例 1-1-16】判断以下叙述的正确性。

- (1) 在执行C程序时不是从main函数开始的。
- (2) C程序书写格式限制严格，一行内必须写一个语句。
- (3) C程序书写格式比较自由，一个语句可以分别写在多行上。
- (4) C程序书写格式严格，要求一行内必须写一个语句，并要有行号。
- (5) 一个C程序可由一个或多个函数组成。
- (6) 一个C程序必须包含一个main函数。
- (7) C程序的基本组成单位是函数。
- (8) 在C程序中，注释说明只能位于一条语句的后面。
- (9) 一个C程序只有在编译、连接成.exe程序时才能执行。

解：(1) 错误。 (2) 错误。 (3) 正确。
 (4) 错误。 (5) 正确。 (6) 正确。
 (7) 正确。 (8) 错误。 (9) 正确。

4. 简答题

【例 1-1-17】C 程序的三种基本控制结构是什么？

解：C程序的三种基本控制结构是顺序、选择（条件）和循环（重复）结构。顺序结构是指语句从上往下顺序执行的结构；选择结构是指根据指定的条件确定执行多个语句中的一个语句的结构；循环结构是指根据指定的条件确定是否重复执行一个语句的结构。实际上用顺序结构和循环结构完全可以实现选择结构，因此，理论上最基本的控制结构只有两种。

结构化程序设计中只能使用这三种基本控制结构。

【例 1-1-18】举例说明程序的三种基本结构。

解：程序的三种基本结构为顺序结构、选择结构和循环结构。例如，以下为顺序结构：

```
int x=10;
printf("%d\n",&x);
```

以下为选择结构：

```
if (x>0)
    y=1;
else if (x==0)
    y=0;
else
    y=-1;
```

以下为循环结构：

```
for (i=0;i<10;i++)
```

```
s=s+i;
```

【例 1-1-19】若一个 C 程序中函数的调用关系如图 1.1 所示,说明该程序的执行过程。

解:将图 1.1 称为程序结构图,因为它反映了程序中函数之间的调用关系,即结构组成关系。在该程序中,先从main函数开始执行;在执行main函数时,需要调用f1()函数,则转向f1()函数去执行,f1()函数执行完毕,又返回到main函数;然后main又要调用f2()函数,则转向f2()函数去执行,f2()函数执行完毕,又返回到main函数;继续执行main函数余下的语句,当全部执行完毕,则退出整个程序的执行过程。

同样,在执行f1()函数时,又先后调用f11()、f12()和f()函数执行,最后都返回到f1()函数。在执行f2()函数时,先后调用f()和f21()函数执行,最后都返回到f2()函数。整个程序的执行过程如图 1.2 所示,图中的虚线表示程序的执行过程,从图中可以看到,程序的执行是从main函数开始,又是从main函数结束的。

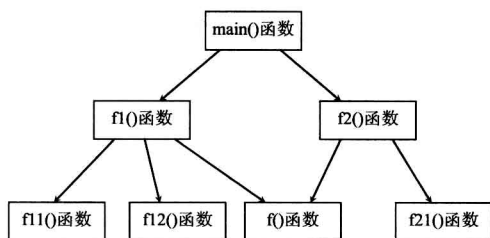


图 1.1 一个 C 程序的结构

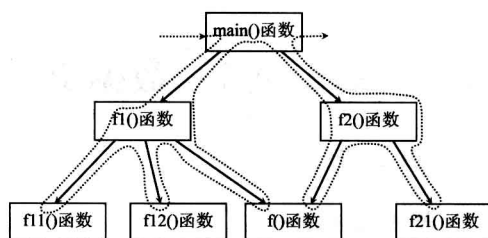


图 1.2 一个 C 程序的执行过程

【例 1-1-20】C 编译程序的功能是什么?

解:C 编译程序的功能是对 C 源程序进行语法检查,若无语法错误,再翻译成目标代码,最后通过与标准库连接后形成可执行文件。

没有 C 编译程序,编写的 C 程序是无法运行的。目前常用的 C 编译程序有 Turbo C、Visual C++ 和 Borland C++ 等。