



21

21世纪高等职业教育主干课程辅导丛书

C 语言

知识点与典型例题

解析

骆健 主编
谢宝陵 史国川 副主编
陆建峰 主审

注重基础，答疑解惑
精选例题，分析透彻



清华大学出版社

21 世纪高等职业教育主干课程辅导丛书

C 语言知识点与典型例题解析

	骆 健	主 编
谢宝陵	史国川	副主编
	陆建峰	主 审

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是结合高职高专类 C 语言程序设计课程的主干教材, 指导学生学习、练习及考试的辅导用书。本书共分 13 章, 每章按其内容和教学进度分为若干节, 每节分为四部分: 第一部分为基本知识点; 第二部分为典型题分析; 第三部分为同步练习; 第四部分为同步练习参考答案。此外, 在本书后的附录中给出了期中、期末和计算机等级考试模拟题(分笔试和上机两部分)及其答案, 以便读者在学习完本书后进行整体测试。

本书可作为应用型本科及高职院校 C 语言程序设计课程的辅助参考书, 也可作为计算机等级考试的参考用书。

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言知识点与典型例题解析/骆健主编; 谢宝陵, 史国川副主编; 陆建峰主审.

—北京: 清华大学出版社, 2005.8

(21 世纪高等职业教育主干课程辅导丛书)

ISBN 7-302-11527-3

I. C… II. ①骆…②谢…③史…④陆… III. C 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 088841 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮 编: 100084
社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

组稿编辑: 章忆文

文稿编辑: 闫光龙

封面设计: 陈刘源

排版人员: 李月菊

印 刷 者: 北京市清华园胶印厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185 × 260 印 张: 21.5 字 数: 508 千字

版 次: 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-11527-3/TP · 7554

印 数: 1 ~ 4000

定 价: 28.00 元

丛 书 序

随着高等教育大众化的推进,高等职业教育在我国的高等教育领域内已占有半壁江山。与高等职业教育相配套的教材建设也迅猛发展,各大出版社均推出一套或几套高等职业教育教材。相比之下,高等职业教育类的辅导丛书并不多见。而在实际教学过程中,学生们常常反映没有适合的参考书。为了辅导广大应用型本科类、高职专科类学生更好地学好相关课程,清华大学出版社策划、组织编写了《21 世纪高等职业教育主干课程辅导丛书》。

本丛书作为学生正规教材的辅导用书,对课程的各方面知识不作细致复述,而是突出基本理论、基本概念、基本方法,配以典型例题解析,有助于读者理解和掌握本课程的主要内容,并且每章都附有对应的同步练习题和解答(或给出答案与提示),附录中还提供了几套试题及其参考答案。

1. 丛书书目

本套丛书首批出版 6 本,书目如下:

- (1) C 语言知识点与典型例题解析
- (2) 数据结构知识点与典型例题解析
- (3) 操作系统知识点与典型例题解析
- (4) 高等数学知识点与典型例题解析
- (5) 线性代数知识点与典型例题解析
- (6) 概率论与数理统计知识点与典型例题解析

2. 特色提示

(1) 本丛书针对应用型本科类、高职专科类课时少的实际情况,定位于:讲清课本基本知识点,教会学生分析典型题,帮助理解、巩固所学知识。

(2) 丛书编写以“知识点讲解、典型题分析”为主线贯穿,以“辅导与训练并重,习题与分析结合”为原则。

(3) 注重基础,答疑解惑。突出“双基”(基础知识、基本能力),对重点、难点、易混淆和易忽略的内容进行诠释与剖析,加强培养读者基本功,帮助读者掌握该课程的核心知识。

(4) 以典型题分析带动能力培养。本丛书以典型题目分析为突破口,强化各知识点的运用,培养读者应用能力。精心选取的例题具有典型性和针对性。所有例题均给出了详尽的分析,大部分例题还给出了点评,便于读者掌握完整的解题思路,以达举一反三、触类旁通之功效。

(5) 丛书基本按照正规教材顺序安排章节。每节包括四个板块,即基本知识点、典型题分析、同步练习题、同步练习题参考答案。各板块内容安排为:

- 基本知识点：列出本章的基本理论、基本概念、基本方法，便于学生记忆、复习。
- 典型题分析：精选出基本题与经典题进行解析，增强学生解题能力。
- 同步练习题：设计出一部分习题，便于学生自测与检查。
- 同步练习题参考解答：给出习题的解答(或答案)，便于考生复习与检查。

(6) 附录中提供一套期中、期末考试试卷以及专升本考试样卷，所有试卷均给出解答，方便读者自学使用。

3. 作者与读者

丛书聘请具有较高理论水平和丰富教学经验的一线骨干教师编写。他们长期从事相关课程的教学、命题和研究等工作，积累了丰富的经验，对相应课程有较深的体会与独到的见解，本丛书凝聚了他们多年的教学经验和心血。

本套丛书特别适合参加课程学习、考试的学生读者群阅读，同时可供参加专升本的考生参考使用。

4. 交流与致谢

读者的进步是我们的心愿。如果发现书中有任何疑惑之处，或有建议和意见，请与我们交流。联系信箱：Reader_Service@126.com。

在此，对丛书所选用的参考文献的著作者，及丛书所精选的习题、试题的命题老师表示真诚的感谢。感谢为本丛书出版提供帮助的各界人士。

丛书编委会

前 言

C 语言有着数据类型丰富、表达能力强、使用灵活方便、可移植性好等优点，一直是业界广泛使用的一种程序设计语言，并且是各类院校广泛开设的计算机语言课程，因此，熟练掌握 C 语言，提高 C 语言的实际编程能力意义重大。

本书与谭浩强编著的《C 语言程序设计》紧密结合，不仅能够对学生学习、复习、自测、答疑等各环节进行指导，也特别适合准备参加 C 语言考试(如计算机等级考试)的读者训练、备考之用。

本书共分 13 章，每章按其内容和教学进度分为若干节，每节具体包含以下四部分：

(1) 基本知识点：根据编者多年的教学经验及读者的反馈信息，列出了 C 语言学习中的知识重点及它们之间的关系并给出了详细的解析。

(2) 典型题分析：对学习和考试中常出现的典型例题进行分析和解答，而在点评部分给出了重要的提示，以期能收到触类旁通的效果。

(3) 同步练习题：针对基础知识和知识的综合运用能力进行测试。分为选择题、填空题及编程题三个部分。

(4) 同步练习题参考答案：给出同步练习中全部习题的答案。

此外，在本书后的附录中给出了期中、期末和计算机等级考试模拟题(分笔试和上机两部分)及其答案，以便读者在学习完本书后进行整体的测试。

本书是在《C 语言 学·练·考》的基础上改编而成，除保留了原书语言简洁、难点解析清楚等特点外，适当提高了习题量，并对 C 语言的基础知识做了更详细的解析，以期使读者在 C 语言的学习中打下更坚实的基础。

本书由骆健主编，谢宝陵、史国川副主编，陆建峰主审，部分章节的校对工作由段卫华完成。成书的过程中，资料的收集、整理工作由黄雪贞、骆琼、李楠、冯新、陆小华、李淑芝、刘茜、王国全、何光明、陈智等共同完成，读者荆雪对本书的编写给出了很好的建议和意见，在此一并感谢。

由于本书成书时间仓促，且作者水平有限，故取材和叙述方式等难免有错漏和不当之处，恳请读者和专家们批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 C 语言概述.....	1
1.1 C 语言概述.....	1
1.1.1 基本知识点	1
1.1.2 典型题分析	6
1.1.3 同步练习	7
1.1.4 同步练习参考答案	8
第 2 章 数据类型、运算符与表达式.....	9
2.1 数据类型	9
2.1.1 基本知识点	9
2.1.2 典型题分析	14
2.1.3 同步练习	16
2.1.4 同步练习参考答案	17
2.2 运算符与表达式.....	18
2.2.1 基本知识点	18
2.2.2 典型题分析	21
2.2.3 同步练习	24
2.2.4 同步练习参考答案	26
第 3 章 最简单的 C 程序设计——顺序程序设计.....	27
3.1 数据类型	27
3.1.1 基本知识点	27
3.1.2 典型题分析	30
3.1.3 同步练习	32
3.1.4 同步练习参考答案	35
第 4 章 选择结构程序设计.....	37
4.1 运算符与表达式.....	37
4.1.1 基本知识点	37
4.1.2 典型题分析	39
4.1.3 同步练习	41
4.1.4 同步练习参考答案	43
4.2 选择语句	44

4.2.1	基本知识点	44
4.2.2	典型题分析	46
4.2.3	同步练习	51
4.2.4	同步练习参考答案	56
第 5 章	循环控制	59
5.1	循环控制	59
5.1.1	基本知识点	59
5.1.2	典型题分析	62
5.1.3	同步练习	71
5.1.4	同步练习参考答案	80
第 6 章	数组	84
6.1	一维数组	84
6.1.1	基本知识点	84
6.1.2	典型题分析	86
6.1.3	同步练习	91
6.1.4	同步练习参考答案	93
6.2	二维数组	95
6.2.1	基本知识点	95
6.2.2	典型题分析	97
6.2.3	同步练习	101
6.2.4	同步练习参考答案	102
6.3	字符数组	103
6.3.1	基本知识点	103
6.3.2	典型题分析	106
6.3.3	同步练习	110
6.3.4	同步练习参考答案	114
第 7 章	函数	116
7.1	函数	116
7.1.1	基本知识点	116
7.1.2	典型题分析	122
7.1.3	同步练习	131
7.1.4	同步练习参考答案	139
7.2	变量与函数	142
7.2.1	基本知识点	142
7.2.2	典型题分析	143
7.2.3	同步练习	146
7.2.4	同步练习参考答案	150

第 8 章 预处理命令	151
8.1 预处理命令	151
8.1.1 基本知识点	151
8.1.2 典型题分析	154
8.1.3 同步练习	156
8.1.4 同步练习参考答案	158
第 9 章 指针	160
9.1 指针的基本概念	160
9.1.1 基本知识点	160
9.1.2 典型题分析	164
9.1.3 同步练习	165
9.1.4 同步练习参考答案	166
9.2 指针的应用	166
9.2.1 基本知识点	166
9.2.2 典型题分析	172
9.2.3 同步练习	184
9.2.4 同步练习参考答案	194
第 10 章 结构体与共用体	197
10.1 结构体	197
10.1.1 基本知识点	197
10.1.2 典型题分析	204
10.1.3 同步练习	213
10.1.4 同步练习参考答案	219
10.2 共用体及其他类型	221
10.2.1 基本知识点	221
10.2.2 典型题分析	225
10.2.3 同步练习	228
10.2.4 同步练习参考答案	231
第 11 章 位运算	232
11.1 位运算	232
11.1.1 基本知识点	232
11.1.2 典型题分析	234
11.1.3 同步练习	236
11.1.4 同步练习参考答案	237

第 12 章 文件	238
12.1 文件	238
12.1.1 考点辅导	238
12.1.2 典型例题分析	243
12.1.3 同步练习	248
12.1.4 同步练习参考答案	250
第 13 章 常见错误和程序调试	252
13.1 常见错误和程序调试	252
13.1.1 基本知识点	252
13.1.2 典型题分析	261
13.1.3 同步练习	275
13.1.4 同步练习参考答案	282
附录 1 期中考试试题及其答案	284
附录 2 期末考试试题及其答案	291
附录 3 计算机等级考试笔试样题一及其答案	297
附录 4 计算机等级考试笔试样题二及其答案	311
附录 5 计算机等级考试上机样题一及其答案	325
附录 6 计算机等级考试上机样题二及其答案	328
参考文献	331

第 1 章 C 语言概述

要点导读:

- C 语言程序的结构特点
- 良好的编程风格
- C 语言程序上机过程

1.1 C 语言概述

1.1.1 基本知识点

1.1.1.1 C 程序的结构特点

下面先介绍一个最简单的 C 程序, 藉此简要说明 C 程序的结构特点。

```
/* 第一个 C 程序示例  
main()  
{  
    printf("Hello,World!");  
}
```

运行此程序可输出如下信息:

```
Hello,World!
```

由上例可知 C 程序有如下的结构特点:

1. C 程序的基本组成单位——函数

C 程序是由函数构成的, 函数是 C 程序的基本单位。一个 C 程序可以由一个主函数和若干其他函数构成, 但至少要包含一个主函数。

C 程序中共有 3 种类型的函数。

(1) **main()**: 主函数, 它是系统提供的特殊函数, 每一个 C 程序必须有且只有一个 **main()** 函数。它表示了程序开始执行的起始位置, 也即每个 C 程序从 **main()** 函数开始执行, 所以, 主函数名不能由用户随意设定。

(2) 系统为用户预先开发的库函数, 如上例中的 **printf()** 就是系统预先定义好, 提供给用户使用的数据输出函数。Turbo C 所提供的库函数多达上百个。

(3) 程序员根据自己的需要而设计的函数, 如: **abc()**。

2. 函数的构成

C 程序中的函数由两部分构成:

(1) 函数首部，函数的第一行语句。其中包括函数返回值类型、函数名、函数参数类型及函数参数名。在函数名后的一对“()”不可省略。

(2) 函数体，函数首部下方由一对“{}”括起的部分。函数体通常包括两部分：

① 声明部分：定义函数体内将要使用的变量。

② 执行部分：由若干条语句组成，用于实现函数的功能。

3. 必不可少的分号

C 语言程序中的每条语句后都必须有分号。如上例中的语句：`printf("Hello,World!");`。

4. 输入、输出的函数化

C 语言虽然没有输入、输出语句，但系统为用户提供了函数，用于实现输入输出操作。如：`scanf()`为系统提供的输入函数，`printf()`为系统提供的输出函数。

5. 注释的使用

C 语言用`/* */`作注释，它不能嵌套，编译时也不产生编译代码。

适当的注释能增加程序的可读性。有时注释对于程序的调试也非常有用。譬如可以利用注释屏蔽一条语句，以观察程序运作情况的变化，发现问题和错误。所以，注释语句在程序中是非必要但又很重要的语句。

6. 大小写的区分

C 语言是大小写敏感的语言，它严格区分大小写，例如 `printf()`和 `Printf()`表示两个不同的函数。初学者在编写程序时，常常因为忽视了大小写问题而引起许多错误，所以应特别注意这一点。

1.1.1.2 良好的编程风格

在以往的程序设计课程中，编程风格常常是不太被关注的问题。但在实际的团队开发中，良好的编程风格对协作者、后继者或程序编写者都是十分必要的，具有良好风格的程序可让阅读者在很短时间内看清程序结构、理解设计思路，是良好团队精神的一种重要表现。

为了让读者在初学时就能够了解并逐步养成良好的编程风格，下面给出了一个简单的示例。

```
main( )
{
    int j , sum;           /*j 为循环控制变量，sum 用于存放累加和*/
    sum=0;
    for(j=1;j<10;j++)
    {
        sum+=j*j ;
    }
    printf("%d\n",sum);
}
```

通过上例可总结出以下若干编写风格良好的程序的书写规则：

(1) 使用恰当的缩进层次。

- (2) 相应的{}对齐。
- (3) 使用适当的注释。
- (4) 有合适的空行。

1.1.1.3 C语言程序上机过程

1. 高级语言程序上机的一般步骤

在实际应用中,使用高级语言进行程序设计的一般步骤如图 1.1 所示。

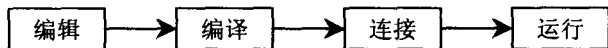


图 1.1

编辑是指程序员使用编辑软件或相应的集成开发工具输入源程序的过程。但计算机只能理解机器语言,不能直接理解汇编语言和高级语言,因此,高级语言源程序是不可以直接执行的。

源程序文件输入完毕后,可使用编译程序(Compiler)对源程序进行编译(Compile),如果源程序中存在语法错误,则无法生成目标文件,需要对源程序重新编辑消除语法错误。若编译成功,则将生成新的目标文件。

连接是指通过“连接程序”将目标文件与系统库文件连接生成可执行文件的过程。此种类型的文件才可直接执行。

2. C语言程序上机步骤

为了让一个C语言程序真正运行起来,需要使用相应的开发工具,其中 Turbo C 是在 PC 机上广泛使用的 C 程序集成开发工具。它把对程序的编辑、编译、连接、运行和调试等集成在一个软件中,使用十分方便。

Turbo C 环境下,C语言程序上机步骤如下:

(1) 启动 Turbo C

在 Windows 环境下安装好 Turbo C 之后,你可能会发现在【开始】菜单中找不到 Turbo C 程序的图标,原因在于它是在 DOS 系统下开发的一个 C 语言编译器,而并非一个 Windows 应用程序。

那么 Turbo C 2.0 可以在 Windows 下使用吗?答案是肯定的,但它的使用方法与 Windows 下的应用程序(如 Word)有所不同。

在 Windows 下启动 Turbo C 的方法有两种:

① 单击【开始】菜单【附件】中的【命令提示符】,打开 DOS 命令窗口,在 DOS 提示符下,输入 DOS 命令进入 Turbo C 的安装目录(假设为 D 盘根目录下的 TC 子目录)中,从键盘输入(如图 1.2 所示):

```
D:\TC>TC
```

按回车键即可进入 Turbo C 集成编译环境(如图 1.3 所示)。

② 直接进入 Turbo C 的安装目录,双击 TC.exe 文件的图标,也可以启动 Turbo C。为了以后能方便地启动 Turbo C,可右击 TC.exe 文件,利用弹出的菜单建立一个快捷图标,并将此图标放在桌面上,以后直接双击此图标便可启动 Turbo C。

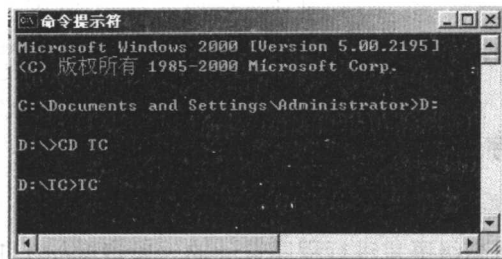


图 1.2

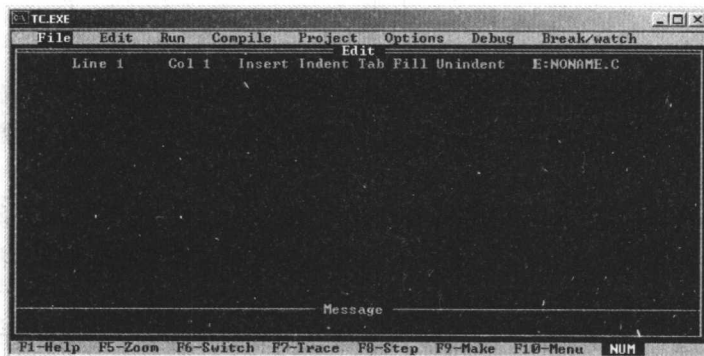


图 1.3

(2) 编辑

在 Turbo C 集成编译环境中, 不能直接使用鼠标, 所以不能像在 Windows 中一样轻松一点鼠标便打开下拉菜单, 而是须按 F10 或使用 Alt 加上菜单项名的首字母的组合键来打开。例如: 打开 File 菜单应使用组合键 Alt+F。用键盘上的方向键“↑”“↓”可以选择菜单项中的项目, 选中项目后按回车键可执行此项目的功能。使用“←”和“→”可以来回选择菜单条上的不同菜单。若不再需要使用菜单, 可按 Esc 键, 菜单将不再显示, 光标将在编辑区中闪烁, 等待输入。

在编辑状态下输入程序后, 可按 F2 键保存源程序文件, 此文件的扩展名是.C。

(3) 编译

按 Alt+C 键, 打开 Compile 菜单并在下拉菜单中选择 Compile to OBJ (为方便描述, 本书约定对菜单的连续选择将以“Compile/Compile to OBJ”格式表示)可对源程序进行编译(如图 1.4 所示), 若编译成功, 将得到一个与源程序同名的后缀为.OBJ 的目标程序。否则, 应根据错误提示信息对源程序进行修改。

(4) 选择 Compile/Link EXE file 可对目标文件进行连接(如图 1.5 所示), 连接成功后可得到一个同名的后缀为.exe 的可执行文件。否则, 根据错误提示信息修改源程序。

(5) 若连接成功, 选择 Run/Run 执行程序(如图 1.6 所示)。

(6) 选择 Run/User screen, 查看运行结果(如图 1.7 所示)。

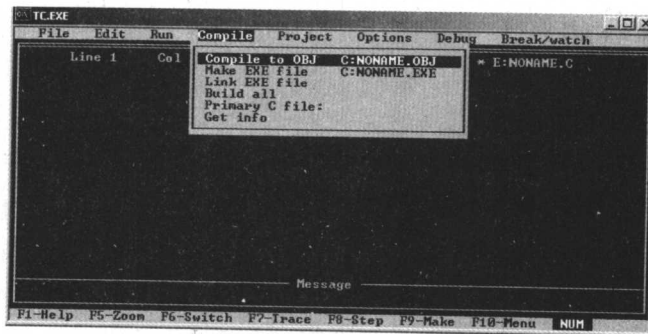


图 1.4

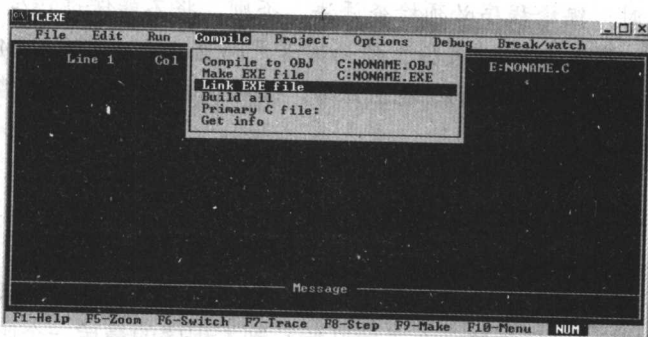


图 1.5

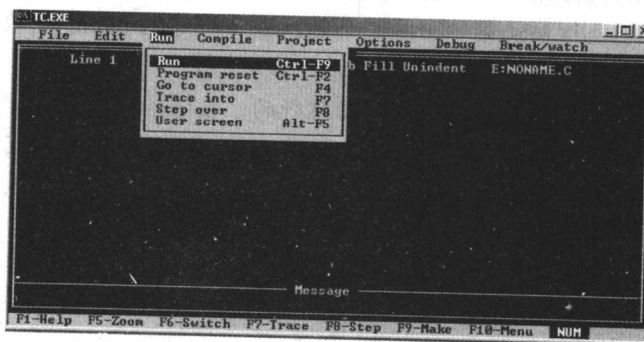


图 1.6

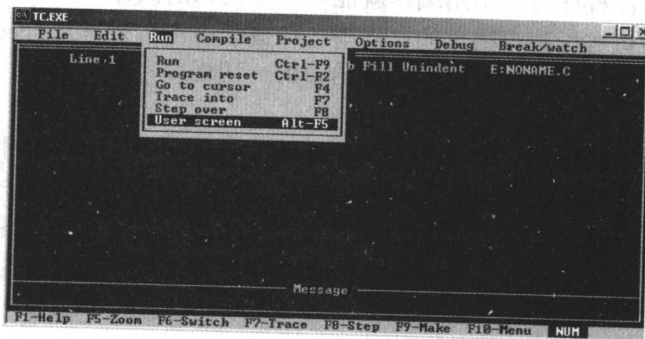


图 1.7

1.1.2 典型题分析

【例 1】以下描述正确的是_____。

- (A)最简单的 C 源程序可以不包括任何内容
- (B)编译程序对 C 源程序编译时不检查语法
- (C)C 程序中没有输入/输出语句
- (D)在 C 程序中, 至少必须有一个 Main()函数

分析:

C 程序中至少必须包含一个 main()函数, 不能完全为空。所以, 答案 A 不正确。在对 C 源程序进行编译时, 编译程序必须检查语法, 否则, 将不能保证产生正确的目标文件。因此, B 也不正确。答案 D 的错误在于 C 语言是严格区分大小写的, Main()与 main()表示两个不同的函数。C 程序中没有输入/输出语句, 使用 scanf(), printf()函数实现输入、输出。所以, 答案 C 是正确的。

答案: C

【例 2】以下描述正确的是_____。

- (A)C 程序的执行是从 main()函数开始, 到本程序的最后一个函数结束
- (B)C 程序的执行是从第一个函数开始, 到本程序的最后一个函数结束
- (C)C 程序的执行是从 main()函数开始, 到本程序的 main()函数结束
- (D)C 程序的执行是从第一个函数开始, 到本程序的 main()函数结束

分析:

任何一个 C 程序都是从 main()函数开始执行的。在 main()函数中, 用户根据实际需要调用其他的函数, 这些函数执行完毕后将返回到 main()函数。当执行完 main()函数的最后一个语句后, 整个程序运行结束。

答案: C

【例 3】以下叙述中正确的是_____。

- (A)C 语言比其他语言高级
- (B)C 语言源程序可以不用编译就能被计算机识别执行
- (C)C 语言以接近英语国家的自然语言和数学语言作为语言的表达形式
- (D)C 语言出现的最晚, 具有其他语言的一切优点

分析:

C 语言是一种高级语言, 但它也具有低级语言的功能, 可以直接对硬件进行操作, 它常被视为“高级语言中的低级语言”, 所以答案 A 不正确。一个编写好的 C 源程序必须经过编译、连接后方可执行, 所以答案 B 不正确。程序设计语言不断发展, 不断会有新的语言出现。在 C 语言出现后, 也诞生了许多新的语言, 如: JAVA 语言等, 所以答案 D 也不正确。

答案: C

【例4】在一个C程序中_____。

- (A)main()函数必须出现在所有函数之前 (B)main()函数可以在任何地方出现
(C)main()函数必须出现在所有函数之后 (D)以上都不对

分析:

本题主要考查的是main()函数在程序中的位置。main()函数在程序中的位置是任意的,可以在程序的前部、中部或后部。

答案: B

【例5】编写一个程序,输入a、b、c三个值,输出其中最大者。

分析:

编写此题的基本思想是:先任选一个数(如:a中的值)放在一个临时变量max中,将第二个数与临时变量中的数相比,大的放入临时变量中,再将第三个数与临时变量中的数相比,比较完三个数后,临时变量中存放的就是三个数中最大的数。

答案:

```
main()
{
    int a,b,c,max;                /*max 用于存放当前比较时的最大值*/
    scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c);    /*输入数值*/
    max=a;
    if(max<b)
        max=b;
    if (max<c)
        max=c;
    printf("the max is: %d\n",max); /*输出三者中的最大数*/
}
```

运行结果为:

```
8,5,13
the max is:13
```

点评:

此题的算法可以推广到求多个数的最大值(或最小值)等一系列数值比较问题上。

1.1.3 同步练习

一、选择题

- (1) 将C源程序进行_____可得到目标文件。
(A)编辑 (B)编译
(C)连接 (D)拼接
- (2) C程序目标文件的扩展名为_____。
(A).c (B).h
(C).obj (D).exe