

21 世纪普通高等教育“十三五”规划教材

C 语言

程序设计学习与试验指导

主编 申情 施莹 崔凯

HEUP 哈尔滨工程大学出版社

21世纪普通高等院校“十三五”规划教材

C 语言程序设计学习与 试验指导

主 编 申 情 施 莹 崔 凯

副主编 张建宏 邵 斌

侯向华 朱晓鸣

HEUP 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计学习与试验指导/申情,施莹,崔凯
主编. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2017.5
ISBN 978-7-5661-1492-1

I. C… II. ①申… ②施… ③崔… III. C语言—
程序设计 IV. TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第087539号

内 容 提 要

本书是施莹老师《C语言程序设计》的配套学习辅导书,同时也可作为其他同类教材的学习辅导书。全书分为三部分:第一部分是C语言程序设计课后习题解答;第二部分是C语言程序设计基础,包括常用算法、实践习题及参考答案;第三部分是C语言程序设计实验,包括与教材相配套的实验,同时详细介绍了VC++6.0集成开发环境。

出版发行 哈尔滨工程大学出版
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街124号
邮政编码 150001
发行电话 0451-82519328
传 真 0451-82519699
经 销 新华书店
印 刷 北京市彩虹印刷有限责任公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 19.25
字 数 468千字
版 次 2017年5月第1版
印 次 2017年5月第1次印刷
定 价 41.80元

<http://www.hrbeupress.com>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前 言

C 语言具有表达能力强、代码质量高和可移植性好等优点，同时具备高级语言和低级语言的许多优点，现已经成为国内外广泛使用的主程序语言。C 语言不仅是各大专院校计算机专业的基础课程，同时也是大多数非计算机专业的必修课程。同时，C 语言程序设计又是一门实践性很强的课程，要真正学会使用 C 语言进行程序设计，除了要掌握相关程序设计的理论知识，还必须经过大量的实践训练，以便培养学生计算思维、程序设计思想、程序设计思维能力和程序设计的基本方法，掌握常用算法的设计与实现，提高 C 语言的程序设计能力以及用 C 语言来解决专业领域实际问题的能力。为了配合《C 语言程序设计》课程的学习，我们特地组织了教学和实验教学经验丰富的老师编写了这本书。

全书分为三部分：第一部分是《C 语言程序设计》主教材课后习题的参考答案，对每一章的课后习题给出参考程序。其中朱晓鸣编写了本书的第二章、第三章。

第二部分是对《C 语言程序设计》教材精心选配的课外习题及解答，涵盖 C 语言的各种题型、程序结构和经典算法。系统地概括了 C 语言程序设计的基本方法和思路。对每一题均给出参考答案，在解题过程中，根据题目的难易程度进行了不同的处理，对典型的有代表性和较难的题目进行了解析，对简单易懂的题目则不加分析而直接给出答案，对有些题目则以注释的形式加以说明。

第三部分是 C 语言程序设计实验，为了更好地理解 C 语言编程的思想和编程方法，将所学知识整体连贯，提高学生程序设计能力、综合分析问题和解决问题的能力，为以后各种编程语言的学习打下坚实的基础，本教材安排了 17 个实验。基本覆盖了 C 语言程序设计的主要知识点，每个实验都包含实验目的、实验内容与步骤和练习。最后一个是综合实验，综合实验的设计几乎涵盖了 C 语言的所有知识点，是对 C 语言的综合应用，是对所学知识的总结，旨在掌握完整的课程的脉络。同时详细介绍了 VC++6.0 集成开发环境。

本书可作为高等学校计算机及相关专业的计算机教材，亦可作为高等学校学生和广大计算机爱好者学习掌握 C 语言的自学辅导教材。

由于编者水平有限，书中错误和不足之处在所难免，敬请广大同行和读者指正。欢迎通过电子邮件进行讨论与交流，E-mail 地址：zhangjh@zjhu.edu.cn。

编 者

2017 年 2 月

目 录

第 1 部分 C 语言程序设计基础

第 1 章	C 程序设计基础知识	1
1.1	实践习题	1
1.1.1	单项选择题	1
1.1.2	填空题	4
1.1.3	简答题	4
1.2	实践习题参考答案	4
1.2.1	单项选择题答案	4
1.2.2	填空题答案	4
1.2.3	简答题答案	5
第 2 章	基本数据类型、运算符与表达式	7
2.1	实践习题	7
2.1.1	单项选择题	7
2.1.2	填空题	13
2.1.3	程序阅读题	14
2.1.4	程序设计题	17
2.2	实践习题参考答案	18
2.2.1	单项选择题答案	18
2.2.2	填空题答案	20
2.2.3	程序阅读题答案	20
2.1.4	程序设计题答案	21
第 3 章	控制结构与语句	26
3.1	算法介绍	26
3.1.1	分段函数	26
3.1.2	穷举法	27
3.1.3	递推法	27
3.1.4	迭代算法	29
3.1.4	数制转换算法	30
3.1.5	解决数学问题	32
3.2	实践习题	42
3.2.1	单项选择题	42
3.2.2	填空题	47



3.2.3	程序阅读题	55
3.2.4	程序设计题	60
3.3	实践习题参考答案	63
3.3.1	单项选择题答案	63
3.3.2	填充题答案	64
3.3.3	程序阅读题答案	64
3.3.4	程序设计题答案	65
第4章	数组	78
4.1	算法介绍	78
4.1.1	排序算法	78
4.1.2	查找算法	80
4.1.3	数制转换算法	81
4.1.4	字符串相关算法	82
4.2	实践习题	83
4.2.1	单项选择题	83
4.2.2	填充题	87
4.2.3	程序阅读题	94
4.2.4	程序设计题	100
4.3	实践习题参考答案	103
4.3.1	单项选择题答案	103
4.3.2	填充题答案	103
4.3.3	程序阅读题答案	104
4.3.4	程序设计题答案	105
第5章	指针	124
5.1	实践习题	124
5.1.1	单项选择题	124
5.1.2	填充题	129
5.1.3	程序阅读题	131
5.1.4	程序设计题	134
5.2	实践习题参考答案	135
5.2.1	单项选择题答案	135
5.2.2	填充题答案	135
5.2.3	程序阅读题答案	136
5.2.4	程序设计题答案	137
第6章	函数	144
6.1	算法介绍	144
6.1.1	递归算法	144
6.2	实践习题	146

6.2.1	单项选择题	146
6.2.2	填充题	157
6.2.3	程序阅读题	166
6.2.4	程序设计题	174
6.3	实践习题参考答案	175
6.3.1	单项选择题答案	175
6.3.2	填充题答案	175
6.3.3	程序阅读题答案	177
6.3.4	程序设计题答案	177
第7章	编译预处理	186
7.1	实践习题	186
7.1.1	单项选择题	186
7.1.2	填充题	188
7.1.3	程序阅读题	189
7.1.4	程序设计题	191
7.2	实践习题参考答案	191
7.2.1	单项选择题答案	191
7.2.2	填充题答案	192
7.2.3	程序阅读题答案	192
7.2.4	程序设计题答案	192
第8章	结构体 (STRUCT) 联合体 (UNION) 与枚举 (ENUM)	194
8.1	算法介绍	194
8.2	实践习题	196
8.2.1	单项选择题	196
8.2.2	填充题	202
8.2.3	程序阅读题	206
8.2.4	程序设计题	210
8.3	实践习题参考答案	211
8.3.1	单项选择题答案	211
8.3.2	填充题答案	211
8.3.3	程序阅读题答案	211
8.3.4	程序设计题答案	212
第9章	位运算	221
9.1	实践习题	221
9.1.1	选择题	221
9.1.2	填空题	224
9.1.3	编程题	225
9.2	实践习题参考答案	226

9.2.1	选择题答案	226
9.2.2	填空题答案	226
9.2.3	编程题答案	226
第10章 文件		230
10.1.1	单项选择题	230
10.1.2	填空题	234
10.1.3	程序阅读题	239
10.1.4	程序设计题	241
10.2	实践习题参考答案	242
10.2.1	单项选择题答案	242
10.2.2	填空题答案	243
10.2.3	程序阅读题答案	243
10.2.4	程序设计题答案	243
第II部分 C语言程序设计实验		
实验一 C程序的运行环境和运行过程		251
一、目的和要求		251
二、实验内容与步骤		251
三、作业		252
四、实验报告		252
实验二 数据类型、运算符和表达式		253
一、目的和要求		253
二、实验内容与步骤		253
三、作业		254
四、实验报告		255
实验三 顺序结构程序设计		256
一、目的和要求		256
二、实验内容与步骤		256
三、作业		258
四、实验报告		259
实验四 选择结构程序设计		260
一、目的和要求		260
二、实验内容与步骤		260
三、作业		262
四、实验报告要求		263
实验五 循环结构程序设计		264
一、目的和要求		264
二、实验内容与步骤		264

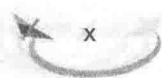
三、作业	265
四、实验报告要求	266
实验六 一维数组	267
一、目的和要求	267
二、实验内容与步骤	267
三、作业	269
四、实验报告要求	270
实验七 二维数组	271
一、目的和要求	271
二、实验内容与步骤	271
三、作业	272
四、实验报告要求	272
实验八 字符串	273
一、目的和要求	273
二、实验内容与步骤	273
三、实验报告要求	275
实验九 指针基本操作	276
一、目的和要求	276
二、实验内容与步骤	276
三、实验报告要求	276
实验十 函数的定义及调用-值传递	277
一、目的和要求	277
二、实验内容与步骤	277
三、作业	279
四、实验报告要求	279
实验十一 函数的定义及调用-地址传递	280
一、目的和要求	280
二、实验内容与步骤	280
三、作业	282
四、实验报告要求	283
实验十二 指针高级操作	284
一、目的和要求	284
二、实验内容与步骤	284
三、实验报告要求	285
实验十三 编译预处理	286
一、目的和要求	286
二、实验内容与步骤	286
三、实验报告要求	286



实验十四 结构体与链表	287
一、目的和要求	287
二、实验内容与步骤	287
三、实验报告要求	289
实验十五 位运算	290
一、目的和要求	290
二、实验内容与步骤	290
三、实验报告要求	290
实验十六 文件	291
一、目的和要求	291
二、实验内容和步骤	291
三、实验报告要求	292
实验十七 综合实验	293
一、目的和要求	293
二、实验内容与步骤	293
三、实验报告要求	293

附录 VC++ 6.0 集成开发环境

1.1 VC++ 6.0 介绍	294
1.2 进入可视化的 VC++ 6.0 集成开发环境	294
1.2.1 启动 VC++ 6.0 集成开发环境	294
1.2.2 新建一个 C/C++ 源程序文件	294
1.2.3 编译源程序	295
1.2.4 执行程序	296
1.2.5 程序调试	296
1.2.6 编写下一个源程序	298



第 I 部分 C 语言程序设计基础

第 1 章 C 程序设计基础知识

1.1 实践习题

1.1.1 单项选择题

- 一个 C 程序总是从 () 位置开始执行的。
 - 程序的第一行
 - 第一个函数
 - main()
 - 第一条执行语句
- 下面对 C 语言特点, 不正确描述的是 ()。
 - C 语言兼有高级语言和低级语言的双重特点, 执行效率高
 - C 语言既可以用来编写应用程序, 又可以用来编写系统软件
 - C 语言程序的可移植性较差
 - C 语言是一种结构式模块化程序设计语言
- 以下不是 C 语言结构特点的是 ()。
 - C 语言程序由一个或多个函数组成
 - C 语言程序可以由一个或多个文件组成
 - C 语言程序中有且只有一个 main() 函数
 - C 语言程序执行时, 通常是从程序中的第一个函数开始执行的。
- 一个 C 语言程序是由 ()。
 - 一个主程序和若干子程序组成
 - 函数组成
 - 若干过程组成
 - 若干子程序组成
- C 语言程序的基本单位是 ()。
 - 程序行
 - 语句
 - 函数
 - 字符
- 下列说法中正确的是 ()。
 - 由于 C 程序是高级语言程序, 因此一定要在 VC 软件中输入
 - 由于 C 程序是字符流组成, 因此可以作为文本文件在任何文本编辑的软件中输入
 - 由于 C 程序是高级语言程序, 因此输入后即可执行
 - 由于 C 程序是高级语言程序, 因此它由命令组成
- C 语言规定在一个 C 程序中, main() 函数的位置 ()。
 - 必须在最开始
 - 必须在系统调用的库函数的后面
 - 程序中的任意位置
 - 必须在最后

8. 高级语言编写的程序称为()。
- A. 高级语言 B. 源程序 C. 目标程序 D. 编译程序
9. 用C语言编写的源文件经过编译,若没有产生编译错误,则系统将()。
- A. 生成可执行目标文件 B. 生成目标文件
C. 输出运行结果 D. 自动保存源文件
10. 在C集成环境中的执行菜单命令“运行”,若运行结束且没有系统提示信息,说明()。
- A. 源程序有语法错误
B. 源程序正确无误
C. 源程序有运行错误
D. 源程序无编译、运行错误,但仅此无法确定其正确性
11. 以下叙述中正确的是()。
- A. C程序不必通过编译就可以直接运行
B. C语言中的每条可执行语句最终都将被转换成二进制的机器指令
C. C程序经编译形成的二进制代码可以直接运行
D. C语言中的函数不可以单独进行编译
12. 在计算机系统中,可执行程序是()。
- A. 汇编语言代码 B. 源程序
C. 机器语言代码 D. ASCII代码
13. 以下叙述中正确的是()。
- A. C语言程序将从源程序中第一个函数开始执行
B. 可以在程序中由用户指定任意一个函数作为主函数,程序将从此开始执行
C. C语言规定必须用main()作为主函数名,程序将从此开始执行,在此结束
D. main可作为用户标识符,用以命名任意一个函数作为主函数
14. 能将高级语言编写的源程序翻译成目标程序的软件是()。
- A. 编辑程序 B. 编译程序 C. 解释程序 D. 汇编程序
15. 下列说法中,错误的是()。
- A. 每个语句必须独占一行,语句的最后可以是一个分号
B. 每个函数都有一个函数头和一个函数体,主函数也不例外
C. 主函数只能调用用户函数或系统函数,用户函数可以相互调用
D. 程序是由若干个函数组成的,但是必须有而且只能有一个主函数
16. 下列关于C语言注释的叙述中错误的是()。
- A. 以“/*”开头并以“*/”结尾的字符串为C语言的注释符
B. 注释可以出现在任何位置,用以说明程序的意义
C. 程序编译时,不对注释作任何处理
D. 程序编译时,需要对注释进行处理
17. 下列不是C语言分隔符的是()。
- A. 回车 B. 空格 C. 制表符 D. 双引号
18. 下列有关C语言的说法中正确的是()。
- A. 机器语言 B. 只适合于编写应用软件
C. 高级语言 D. 只适合于编写系统软件

19. 编辑程序的功能是 ()。
- A. 调试并运行程序 B. 建立并修改文件
C. 将源程序翻译成目标程序 D. 将源程序解释成目标程序
20. 下列有关语句的说法正确的是 ()。
- A. 一个语句不得多于 80 个字符 B. 语句必须从第一行开始书写
C. 一个语句可以书写在多行上 D. 一个语句只能写在同一行上
21. C 语言源程序文件扩展名是 ()。
- A. .c B. .txt C. .exe D. .obj
22. C 语言可执行程序文件扩展名是 ()。
- A. .c B. .txt C. .exe D. .obj
23. 计算机高级语言程序的运行方法有编译执行和解释执行两种, 以下叙述中正确的是 ()。
- A. C 语言程序仅可以编译执行
B. C 语言程序仅可以解释执行
C. C 语言程序既可以编译执行又可以解释执行
D. 以上说法都不对
24. 以下叙述中错误的是 ()。
- A. C 语言的可执行程序是由一系列机器指令构成的
B. 用 C 语言编写的源程序不能直接在计算机上运行
C. 通过编译得到的二进制目标程序需要连接才可以运行
D. 在没有安装 C 语言集成开发环境的机器上不能运行 C 源程序生成的 .exe 文件
25. 以下叙述中正确的是 ()。
- A. C 程序的基本组成单位是语句 B. C 程序中的每一行只能写一条语句
C. 简单 C 语句必须以分号结束 D. C 语句必须在一行内写完
26. 以下叙述中错误的是 ()。
- A. C 语言中的每条可执行语句和非执行语句最终都将被转换成二进制的机器指令
B. C 语言源程序经编译后生成后缀为 .obj 的目标程序
C. 用 C 语言编写的程序称为源程序, 它以 ASCII 代码形式存放在一个文本文件中
D. C 程序经过编译、连接步骤之后才能形成一个真正可执行的二进制机器指令文件
27. 下列叙述中错误的是 ()。
- A. 一个 C 语言程序只能实现一种算法
B. 一个 C 函数可以单独作为一个 C 程序文件存在
C. C 程序可以由一个或多个函数组成
D. C 程序可以由多个程序文件组成
28. 以下叙述中正确的是 ()。
- A. 书写源程序时, 必须注意缩进格式, 否则程序会有编译错误
B. C 程序的主函数名除了 main 外, 也可以使用 Main 或 _main
C. 程序可以包含多个主函数, 但总是从第一个主函数处开始执行
D. 在 C 程序中, 模块化主要是通过函数来实现的

29. 以下叙述中正确的是 ()。

- A. 在 C 语言程序中, 只有 main 函数才可单独进行编译
- B. 每个后缀为 .C 的 C 语言源程序都可以单独进行编译
- C. 在 C 语言程序中, main 函数必须放在其他函数的最前面
- D. 每个后缀为 .C 的 C 语言源程序都应该包含一个 main 函数

1.1.2 填空题

1. 一个 C 程序有_____个 main() 函数和_____个其他函数。
2. C 语言程序的执行, 总是起始于_____。
3. 一个 C 源程序至少包括一个_____, 即_____。
4. C 程序多行 (块) 注释是由_____和_____所界定的文字信息组成的, 行注释以开头。
5. C 语言程序由_____组成。
6. C 语言源程序文件的后缀是_____, 经过编译后, 生成文件的后缀是_____, 经过连接后, 生成文件的后缀是_____。
7. C 语言的直接可执行文件是通过_____和_____生成的。

1.1.3 简答题

1. C 语言都有哪些主要特点?
2. 书写程序应该遵循哪些规则?
3. C 语言程序的结构是怎样的? 举例说明。
4. 如何给 C 源程序加注释?
5. 在 C 程序中, 一个函数主要包含哪几部分?
6. 编写程序在屏幕上输出“我的第一个 C 语言程序!”
7. 上机调试一个 C 程序, 应经过几个步骤?

1.2 实践习题参考答案

1.2.1 单项选择题答案

1. C 2. C 3. D 4. B 5. C 6. B 7. C 8. B 9. B
 10. D 11. B 12. C 13. C 14. B 15. A 16. D 17. D 18. C
 19. B 20. C 21. A 22. C 23. A 24. D 25. C 26. A 27. A
 28. D 29. B

1.2.2 填空题答案

1. 1、若干
2. main
3. 函数 main
4. /* */ //
5. 函数
6. C.OBJ.EXE
7. 编译 连接

1.2.3 简答题答案

1. 【答】(1) C 语言提供的数据类型丰富;

(2) C 语言包含丰富的运算符, C 语言提供了 40 种运算符, 包含可直接由硬件实现的逻辑运算、位运算等;

(3) C 语言简洁、紧凑, 使用方便、灵活;

(4) C 语言生成的目标代码质量高;

(5) C 语言有预处理功能;

(6) C 语言源程序是由一个或若干个函数组成;

(7) C 语言虽有诸多优点, 但也有不足。用 C 编程自由度大, 语法限制不严谨, 安全性低; 运算符丰富, 运算符的优先级太多, 难记忆。

2. 【答】书写程序应该从书写清晰, 便于阅读、理解和维护的角度出发, 书写程序时应遵循以下规则:

(1) 一个说明或一个语句占一行;

(2) 用 {} 括起来的通常是程序的某一层结构, 且通常单占一行;

(3) 低一层语句或说明可比高一层的语句或说明缩进若干格后书写;

(4) 应该加上尽量详细的注释以便对程序的理解和阅读。

在编程时应力求遵循这些规则, 以养成良好的编程习惯。但以上这些规则都并不是 C 语言的语法要求。

3. 【答】一个完整的 C 语言程序, 是由一个且只能由一个 main 函数又称主函数和若干个其他函数组合而成的, 或仅由一个 main 函数构成。以下就是一个 C 语言程序。

```
#include <stdio.h>
int max(int x,int y) //定义求最大值函数 max
{
    int z; //定义变量
    if(x>y) //求 x 和 y 的最大值
        return x;
    else
        return y;
}
main() //主 (main) 函数
{
    int a,b,z;
    printf("请输入两个数: \n"); //提示输入数据
    scanf("%d%d",&a,&b); //从键盘上输入两个用空格分开的数据
    z=max(a,b); //调用函数 max 求 a 和 b 的最值
    printf("两个数中的最大数是: %d\n",z); //输出最大值
}
```

4. 【答】给 C 程序加注释有两种形式:

(1) 给单行加注释: 以 // 开头, 加上要写出的注释或形式 (2)

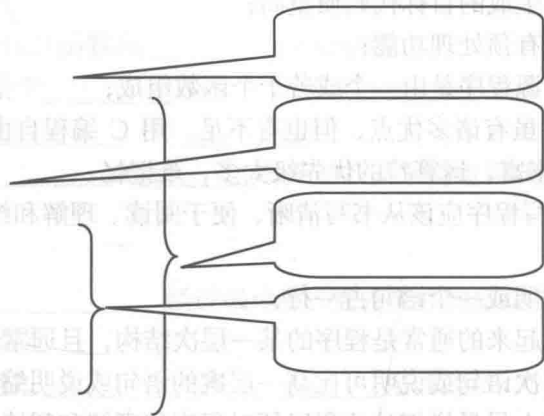
例如 `maxab=max(a,b);//调用函数 max 求 a 与 b 两个数最大值并赋给变量 maxab`

(2) 若注释在一行上写不完需要多行, 则用以 /* 开头, */ 结束的方法

例如同样给 `maxab=max(a,b);` 加注释

```
/*
   调用函数 max 求 a 与 b 两个数最大值
   并赋给变量 maxab
*/
```

5. 【答】一个函数通常由两部分组成，即函数首部，函数的第一行；函数体，函数体是函数首部以下的大括弧{……}中的内容，它又有声明部分和语句所组成。例如：



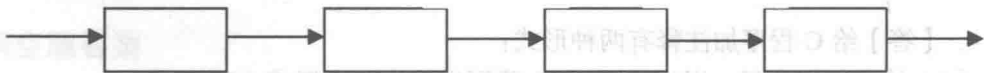
6. 【答】 `#include <stdio.h>`

```
main()
{
    printf("我的第一个C语言程序! \n");
}
```

7. 【答】编写完整的 C 程序到计算机上运行，最后得出结果，大致要经过以下各步：

- (1) 编辑：就是将事先编写好的源程序输入到某一个编辑器，并进行静态检查程序；
- (2) 编译：对源程序进行编译是形成目标代码，若源程序中有语法错误则编译不成功，此时要对源程序重新修改编辑，然后重新编译直至编译通过，形成目标代码；
- (3) 连接：系统将目标程序模块（如果使用了库函数等）连接成为可执行程序文件；
- (4) 运行：程序编译连接之后若程序无错误则程序可运行得到结果，但不能保证得到正确的结果。

整个过程如图 1-1 所示。



第2章 基本数据类型、运算符与表达式

2.1 实践习题

2.1.1 单项选择题

- 按照C语言规定的用户标识符命名规则,不能出现在标识符中的是()。
 - 大写字母
 - 下划线
 - 数字字符
 - 连接符
- 以下选项中不合法的标识符是()。
 - print
 - FOR
 - &a
 - _00
- C语言提供的合法关键字是()。
 - Goto
 - string
 - Case
 - char
- 下列不正确的转义字符是()。
 - \%
 - \'
 - 074
 - \011
- 以下选项中不属于C语言中的数据类型的是()。
 - char
 - boolean
 - double
 - long
- C语言中整数-8在内存中的存储形式为(用二进制数来表示)()。
 - 1111111111111000
 - 100000000001000
 - 000000000001000
 - 1111111111110111
- 下列数据中属于“字符串常量”的是()。
 - huzhou
 - "huzhou"
 - 'huzhou'
 - 'h'
- 在PC机中, '\n'在内存占用的字节数是()。
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- 在PC机中, "huzhou\xff"在内存占用的字节数是()。
 - 5
 - 6
 - 8
 - 4
- 在C语言中求 $\cos(30^\circ)$ 的值,则可以调用库函数,格式为()。注:cos是求弧度的余弦值。
 - cos(30)
 - cos(3.1415/6)
 - cos(30.0)
 - cos((double)30)
- 在C语言中,设长整型数据占4个字节,则合法的长整型常数是()。
 - 0L
 - 32768
 - 0.054838743
 - 2.1869e10
- 在C语言中,设int型数据占2个字节,则错误的int类型的常数是()。
 - 32768
 - 0
 - 037
 - 0xAF
- 下列数据中不属于“字符常量”的是()。
 - '\x3f'
 - '\070'
 - '070'
 - 070
- char型常量的内存中存放的是()。
 - ASCII代码值
 - BCD代码值
 - 内码值
 - 十进制代码值