



普通高等教育“十三五”规划教材
新工科建设之路·计算机类规划教材



C 语言学习辅导与实践



赵建辉 李国和 张秀美 主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

普通高等教育“十三五”规划教材
新工科建设之路·计算机类规划教材

C 语言学习辅导与实践

赵建辉 李国和 张秀美 主编

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

C语言是当今流行且最具代表性的面向过程的计算机高级语言之一，其代码具有描述问题简便、执行效率高、可读性好、可移植性强和高度结构化及模块化等优点，因此广泛应用于系统软件与应用软件的开发。本书以“消化巩固知识，提高编程技能”为指导，与《C语言及其程序设计》（李国和主编，电子工业出版社，ISBN 978-7-121-34305-6）一书配套，涵盖课后习题解答、典型例题解析与习题、上机实验和综合练习题4个部分。

本书内容丰富、实用性强，书中例题、习题代码均在 Visual C++ 6.0 中运行通过，非常适合读者自学，除作为《C语言及其程序设计》配套教材使用外，还可作为高等院校各类专业学习 C 语言等相关课程的辅助教材，也可作为各类进修班、培训班及对 C 语言感兴趣的学习者参考使用。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

C语言学习辅导与实践 / 赵建辉，李国和，张秀美主编. —北京：电子工业出版社，2018.9

ISBN 978-7-121-34288-2

I. ①C… II. ①赵… ②李… ③张… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 111031 号

策划编辑：章海涛

责任编辑：章海涛

文字编辑：孟 宇

印 刷：北京七彩京通数码快印有限公司

装 订：北京七彩京通数码快印有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱

邮编：100036

开 本：787×1092 1/16 印张：17.75

字数：454 千字

版 次：2018 年 9 月第 1 版

印 次：2018 年 12 月第 2 次印刷

定 价：39.00 元



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：mengyu@phei.com.cn。

前 言

计算机已经成为信息技术的关键和信息社会的基石，目前计算机知识和技能也成了人们必备的基本知识和基本技能。目前，学习 C 语言的人员很多，C 语言的教材也比较丰富，但以“消化巩固知识，提高编程技能”为组织形式的教材并不多见。本书与《C 语言及其程序设计》配套，包括 4 个部分，具有以下特点。

(1) 第 1 部分是课后习题解答篇，给出了《C 语言及其程序设计》每章习题的详细解答，以消化、巩固 C 语言知识为主。

(2) 第 2 部分是典型例题解析与习题篇，章节安排与主教材基本一致，这部分首先对一些典型例题进行详细讲解，然后列举丰富的习题，包括选择题、读程序写结果、填空题、编程题等题型，供学生在平时学习过程中对所学知识、概念进行基本训练，最后给出部分习题答案。

(3) 第 3 部分是上机实验篇，以巩固 C 语言知识、提高技能为目的。包括实验目的及要求、Visual C++集成环境的介绍及实验指导。其中，实验指导包括 C 语言程序开发环境及上机过程、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、构造数据类型（一）、构造数据类型（二）、指针、结构体和共用体、函数一、函数二、文件的使用共 11 个实验，实验内容丰富，能够紧密结合相关的课程内容，对读者掌握相关知识有很大帮助。

(4) 第 4 部分是综合练习题篇，供学生在结束本课程的学习后，对自己的学习情况做一个综合的模拟测试，以检测学习效果，同时也可以作为课程考试的模拟试卷。

作者多年来一直从事研究生和本科生的 C 语言课程教学工作，在深知学生对 C 语言知识的渴求和希望达到的 C 语言应用水平后才逐步确定教材的内容。本书由赵建辉负责总体思路、框架和统稿，并编写第 4 部分，李国和编写第 1 部分，张秀美编写第 2、3 部分。需要特别说明的是，在教材编写过程中，得到了中国石油大学（北京）教务处、地球物理与信息工程学院、校级 C 语言优秀教学团队、中国石油大学（北京）克拉玛依校区教务等部门的大力支持。在本书编写过程中，还得到了王新、张丽英、范江波、张岩、董丹丹、段毛毛等 10 多位教师不可或缺的帮助，在此一并向他们表示衷心的感谢！同时，也感谢新疆维吾尔自治区教改项目“面向新工科教育的计算机基础教学研究与实践（2017JG094）”的支持。

由于计算机技术的飞速发展，并且作者水平有限，因此不完善之处，甚至缺点错误在所难免，敬请读者批评指正。

作 者

2018 年 4 月

于中国石油大学（北京）

目 录

第 1 部分 课后习题解答

第 1 章 C 语言与程序设计	2
习题 1 解答	2
第 2 章 C 语言基础	7
习题 2 解答	7
第 3 章 结构化程序设计	12
习题 3 解答	12
第 4 章 构造类型数据（一）	19
习题 4 解答	19
第 5 章 构造类型数据（二）	28
习题 5 解答	28
第 6 章 模块化程序设计	33
习题 6 解答	33
第 7 章 变量有效范围与存储类别	46
习题 7 解答	46
第 8 章 数据位运算	53
习题 8 解答	53
第 9 章 数据文件处理	56
习题 9 解答	56

第 2 部分 典型例题解析与习题篇

第 1 章 C 语言与程序设计	68
【典型例题解析】	68
【习题】	68
【习题参考答案】	69
第 2 章 C 语言基础	70
【典型例题解析】	70

【习题】	72
【习题参考答案】	76
第3章 结构化程序设计	77
【典型例题解析】	77
【习题】	88
【习题参考答案】	108
第4章 构造类型数据（一）	112
【典型例题解析】	112
【习题】	122
【习题参考答案】	139
第5章 构造类型数据（二）	142
【典型例题解析】	142
【习题】	145
【习题参考答案】	151
第6章 模块化程序设计	153
【典型例题解析】	153
【习题】	158
【习题参考答案】	169
第7章 变量有效范围与存储类别	171
【典型例题解析】	171
【习题】	173
【习题参考答案】	176
第8章 数据位运算	178
【典型例题解析】	178
【习题】	178
【习题参考答案】	180
第9章 数据文件处理	181
【典型例题解析】	181
【习题】	182
【习题参考答案】	185

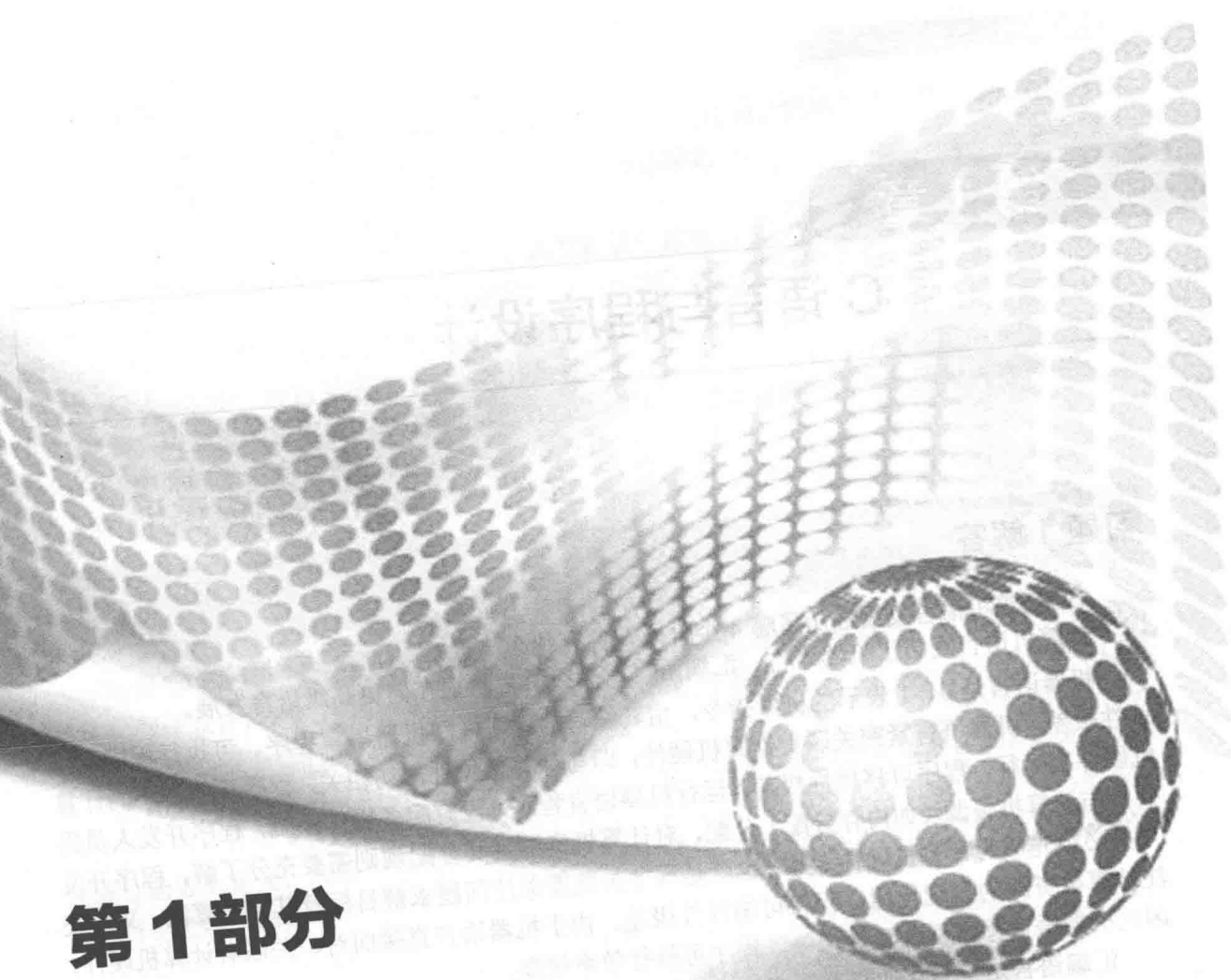
第3部分 上机实验篇

第1章 实验目的及要求	188
第2章 Microsoft Visual C++集成环境	190
第3章 实验指导	200

实验 1 C 语言程序开发环境及上机过程	200
实验 2 顺序结构程序设计	201
实验 3 选择结构程序设计	203
实验 4 循环结构程序设计	206
实验 5 构造类型数据 (一)	207
实验 6 构造类型数据 (二)	211
实验 7 指针	214
实验 8 结构体和共用体	216
实验 9 函数 (一)	219
实验 10 函数 (二)	222
实验 11 文件的使用	225

第 4 部分 综合练习题篇

综合练习题 1	228
综合练习题 2	235
综合练习题 3	242
综合练习题 4	248
综合练习题 5	253
综合练习题 1 答案	259
综合练习题 2 答案	262
综合练习题 3 答案	266
综合练习题 4 答案	269
综合练习题 5 答案	273
参考文献	276



第 1 部分

课后习题解答篇

第 1 章

C 语言与程序设计

习题 1 解答

1. 计算机语言发展经历了哪 4 个阶段？各有什么特点？

计算机语言经历了机器语言、汇编语言、高级语言，正在向更高级语言发展。

机器语言是 0、1 表示的机器指令，由其编写的程序（即机器语言程序、可执行程序）可读性极差。机器语言紧密关联着计算机硬件，即与计算机硬件密切相关，程序不能在不同计算机硬件上运行，程序可移植性极差。运行机器语言程序，没有配备操作系统，程序开发人员需要参与计算机资源（如内存分配）分配，对计算机资源及其分配规则需要充分了解，程序开发人员必须先成为计算机硬件专家，也就是程序员既要关注问题求解目标及其实现算法，又要关注计算机资源的分配使用，程序可编程性极差。由于机器语言直接面对、关联着计算机硬件，因此机器语言程序不含冗余指令，程序可执行效率极高。

汇编语言是符号化的机器语言，也就是机器语言的 0、1 指令用符号表示，由其实现的程序（即汇编语言程序、源程序）可读性较好。由于计算机只能运行机器语言程序，因此需要将汇编语言程序（即源程序）翻译为一一对应的机器语言程序。在这个翻译过程中，如果由人工完成，那么该过程称为手工代填；如果由专用程序（即编译程序、编译器）完成，那么该过程称为编译。汇编指令与机器指令一一对应，除可读性较好外，其他方面与机器语言一样，也具有可移植性差、编程性差、执行效率高的特点。机器语言、汇编语言统称计算机低级语言，也称面向机器语言，适合开发系统软件。

计算机高级语言为类自然语言的符号化语言，由其编写的程序（即高级语言程序、源程序）可读性好。计算机不能直接运行源程序，需要将源程序通过编译器（即编译软件、编译系统）编译为机器语言程序才能运行。只要在不同计算机上安装编译器，相同计算机高级语言程序即可编译为适应不同计算机可执行的机器语言程序，因此源程序可移植性好。由于计算机资源（如内存）等可在程序中抽象表示（如变量、变量名），并由操作系统维护管理，程序员无须参与计算机资源分配、管理和维护，而只需关注问题求解目标和实现算法，因此程序编程性好，高级语言也称面向问题语言，适合开发应用软件。由于高级语言程序的一条可执行命令（语句）经过编译后往往需要多条机器指令，甚至包含冗余的机器指令，因此程序执行效率较低。

上述计算机低级语言和高级语言在进行问题求解时，程序设计（即用计算机语言描述问题求解过程）主要涉及求解目标和实现算法。采用更高级语言进行程序设计时，只需用更高级语



言描述问题求解目标，而无须描述算法。运行更高级语言程序时，自动生成问题求解算法及其程序，即程序自动生成。这也是程序设计语言发展的目标之一。

2. 为什么C语言又称中间语言？

C语言是面向问题的过程型高级语言，具有高级计算机语言的特点，如过程型语言编程风格、无须参与计算机资源管理等，且相对其他高级语言程序执行效率高，适用于应用软件开发，同时C语言开发环境提供了大量具有访问处理计算机硬件功能模块（即函数）和直接访问内存（指针）功能，如访问物理地址、操作硬件、位运算、动态分配内存和调用中断服务程序等，能够实现低级语言才能实现的功能。总之，由于C语言具有高级语言的编程风格和实现低级语言功能的能力，因此称之为中间语言。

3. 根据计算机高级语言的编程风格，计算机高级语言可分为哪几类？各有什么特点？

根据计算机高级语言的编程风格，计算机高级语言大体可分为4类：过程型语言（如FORTRAN、BASIC、Pascal等）、逻辑型语言（如Prolog等）、函数型语言（如LISP等）和面向对象型语言（如Smalltalk、C++、Java等）。

过程型语言程序设计的核心为数据，即常量、变量、表达式及参数等，其主要过程控制为结构化程序设计，即顺序程序设计、分支程序设计和循环程序设计，主要用于科学计算。C语言吸收了过程型语言的特点。

函数型语言程序设计的核心为函数定义和函数调用，属于弱数据类型语言，尽管保留了无条件转向和条件分支控制程序的走向，但主要还是通过递归调用形式控制程序，其最大的特点是通过函数的定义，实现程序的模块化，主要用于符号处理，是人工智能程序设计语言之一。C语言也吸收了函数型语言的特点。

逻辑型语言程序设计的核心为谓词（包括事实和规则），没有结构化（顺序、分支、循环）机制，唯一控制程序结构只有递归和Cut，内嵌程序运行机制只有自动搜索、匹配、实例化和脱解，主要用于符号处理，是人工智能程序设计语言之一。

面向对象型语言程序设计的核心为类、对象、方法、继承、消息和多态等，高度模块化和结构化，用于系统集成。在其方法实现上，吸收了过程型和函数型语言的特点。

4. 叙述算法的定义、特点及其与程序的关系。

算法就是明确问题求解目标后确定问题求解的步骤，具有以下特点。

- (1) 输入：有零个或多个由外部输入给算法的数据。
- (2) 输出：有一个或多个由算法输出的数据。
- (3) 有限性：算法在有限的步骤内应当结束。
- (4) 确定性：算法中任意一条指令清晰、无歧义。
- (5) 有效性：算法中任意一条指令操作有效、无误。

算法可以用伪语言、流程图、N-S图等描述，也可以用计算机语言描述。用计算机语言描述算法的过程就是程序设计。用计算机语言描述算法的结果就是程序。

5. 函数

$$y = \begin{cases} 2 + 3x, & x \leq 0 \\ \sum_{i=1}^5 (i^2 x + 5), & x > 0 \end{cases}$$

分别用自然语言、伪语言、流程图、N-S图和C语言描述。



(1) 自然语言描述。

输入变量 x ;

输出变量 y ;

如果变量 x 小于等于 0, 那么 y 的值为 2 加 $3x$;

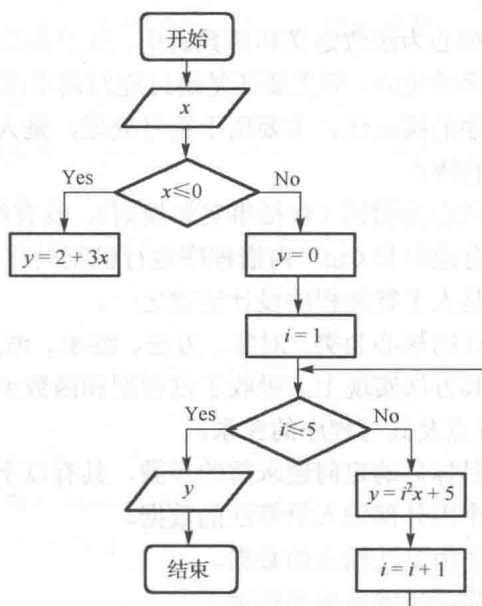
否则 y 的值为 i^2x 加 5 的累加, 其中 i 从 1 到 5, 共累加 5 次。

(2) 伪语言描述。

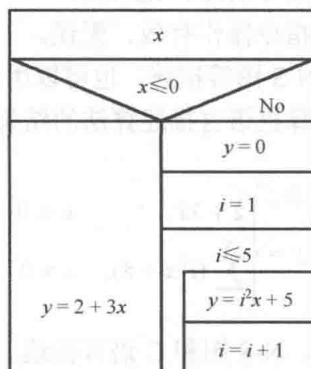
```

Input x
Output y
If  $x \leq 0$  then  $y$  gets value of  $2+3x$ 
Else
     $y \leftarrow 0$ 
    For  $i=1$  to 5 step 1
         $y \leftarrow y+i^2x+5$ 
    End For
End If
  
```

(3) 流程图描述。



(4) N-S 图描述。





(5) C语言描述, 即C程序设计。

```
float solution(float x)
{
    float y;
    int i;
    if(x<=0) y=2+3*x;
    else
        for(y=0,i=1;i<=5;i++) y+=i*i*x+5;
    return y;
}
```

6. 什么是结构化程序设计? 在结构化程序中有哪3种基本控制结构?

为了克服软件危机, 使程序具有合理、清晰的结构, 提高程序的可读性, 以便对程序进行可靠性评价, 需要制定一套程序设计方法, 保证程序的可维护性。这种方法就是结构化程序设计 (Structured Programming)。结构化程序设计方法规定程序由3种基本结构构成。

(1) 顺序结构: 各个操作 (如语句) 执行按书写顺序从上到下依次执行。

(2) 分支结构: 根据指定的条件结果为真或假, 在两条分支路径中选取其中一条路径执行, 另一条路径不执行。

(3) 循环结构: 根据给定可满足的条件, 反复执行操作, 直至条件不满足终止。

7. 什么是模块化程序设计? 在C程序中是如何体现模块化特性的?

为了使程序 (软件系统) 便于分工协作开发、调试和维护以及扩充, 把一个大程序分成较小且彼此相对独立的模块。这些模块都有相对独立、单一的功能, 且只有一个入口和最多只有一个出口。显然, 具有相同的功能、入口和出口的任意模块可以相互替换, 且不影响整个程序和其他模块。模块化程序设计 (Modular Programming) 就是围绕特定功能程序指令集合及集合间联系的设计方法。C语言不仅是结构化程序设计语言, 而且是模块化程序设计语言, 其模块体现在函数上, 因此用C语言进行程序设计就是利用C语言及其语法规则定义函数和确定函数调用的过程。

8. 采用结构化和模块化程序设计各有什么优点?

模块化程序设计实现软件系统的集成, 提高模块复用和软件开发效率, 并且方便软件系统维护。结构化程序设计实现软件模块, 采用顺序、分支和循环3种结构, 实现复杂的语句执行流程。结构化程序设计中避免采用 goto 转向语句, 因其容易导致程序执行顺序不清晰和算法表达错误, 所以不利于程序错误的发现和纠正, 最终导致软件质量下降、维护成本上升, 即导致低质量, 高成本的软件危机。

9. 叙述软件开发过程。

软件开发大体包括3个过程。

(1) 问题分析。确定需要解决问题的任务, 并采用“自顶向下, 逐级细化”的分解方法, 进一步把问题 (或任务) 划分成一系列的子问题 (也称子任务)。在后续软件实现上, 每个任务、子任务对应程序的一个功能模块。这个过程对应C语言模块化程序设计, 而且C语言程序至少有一个功能模块。

(2) 确定算法。对每个任务和子任务的形式化表示, 研究一种求解算法, 包括确定算法的输入数据 (用变量表示)、输出数据 (用变量表示) 和问题求解过程。这个过程对应C语言的结构化程序设计。



(3) 程序实现。在模块化程序设计和结构化程序设计基础上,采用某种计算机语言(如 C、FORTRAN、Java 等)进行编码,完成程序设计。

10. 叙述 C 语言上机实践过程。

C 语言作为计算机高级语言之一,通过平台工具软件和操作系统实现程序处理,其程序处理过程主要包括 4 步(如下图所示)。



(1) 编辑。编辑软件也称编辑器,如 Windows 记事本、书写器等。用编辑软件编辑程序,并以文本文件形式保存在计算机磁盘中,称为源程序文件(也称 ASCII 文件)。C 源程序文件的扩展名为.c。

(2) 编译。编译软件也称编译器。通过编译器将源程序翻译成二进制目标代码程序(即目标程序)。目标程序保存在计算机磁盘中称为目标程序文件,其扩展名为.obj。

(3) 链接。链接软件也称链接器。链接器把多个目标程序和系统提供的标准库函数模块等进行统一编址定位,形成一个总的目标程序(即可执行程序)。可执行程序保留在磁盘中称为可执行程序文件,其扩展名为.exe。

(4) 运行。可执行程序可在操作系统环境中直接运行。如果在执行程序后达到预期目的,那么 C 程序的开发工作就完成了,否则重复“编辑—编译—链接—运行”的过程,直到程序取得预期结果为止。

11. C 语言主要有哪些特点?

(1) 面向问题的函数型语言,每个函数为一个功能模块,采用模块化程序设计方法构成源程序文件。

(2) 采用结构化程序设计方法构造函数体,实现函数功能。

(3) 书写灵活,以分号和花括号为分隔符,可以随意排列语句。大小写英文字母有区别,但均能接受,可写出可读性好的标识符,用于命名变量、数组及函数等。

(4) 采用 87 ANSI C 标准,没有依赖于具体机型的语句,确保了程序的可移植性。

(5) 丰富的数据类型方便描述问题,丰富的运算符又方便对数据实施操作,提高处理问题的能力。

(6) 具有编译预处理功能,提高程序设计的灵活性。

(7) 能进行位操作和访问物理地址以及调用操作系统的中断服务程序等,实现汇编语言的大部分功能,不仅适用于编写应用软件,而且适用于开发系统软件。

(8) 目标代码质量高,程序执行速度快。

12. 学习计算机语言和程序设计对人的思维有什么影响?

随着计算机应用的普及,有关层次结构知识体系的教学内容、教学方法和教学手段等也在不断更新和发展。在“计算机软件技术基础”中,主要包含问题描述和问题求解,涉及计算机的数据表示、数据存储和数据操作以及数据处理(算法)。通过计算机高级语言及其程序设计的学习,达到理解、掌握“计算机软件技术基础”的核心内涵。计算思维的核心为问题形式化表示、数据结构和算法设计、程序实现。C 语言教学可作为载体,对学生进行具有直观感受的计算思维培养教育。

第2章

C 语言基础

习题 2 解答

一、叙述题

1. 标识符、标识符的作用。

C 语言定义了大写英文字母、小写英文字母、数字字符和下画线字符为字符集用于定义标识符。标识符是以英文字母或下画线开头的若干英文字母、数字、下画线构成的符号串,用于标识(即命名)变量、符号常量、数组及函数等。

2. 数据、常量、变量、表达式、运算数。

客观世界中的客观事物可以抽象为信息世界中(即人脑中)的信息。这些信息可以借助媒介(如计算机)进行表示和记录,即事物 $\leftrightarrow$ 信息 $\leftrightarrow$ 记录,这些记录就是数据。简单说,数据是信息的载体,信息可从数据中抽取。同一种信息(如成绩)可以由多种数据表示(如百分制、等级制),同一个数据(如整数)可以表示多种信息(如价格、成绩)。从数据中进行信息抽取必须依赖于客观世界。

常量为不可改变的数,分为常数和符号常量,其中符号常量是用标识符标识(命名)的常量。常量在内存程序区中。

变量为可变的数,变量必须通过命名(即变量名)才能对其进行访问(操作),包括取值和赋值。变量在内存数据区中。变量受到对应数据单元大小和编码的限制,变量取值是有上下限和精度限制的,这不同于数学中的变量。

表达式是由常量、变量和运算符(操作符)构成的符合 C 语言语法规则的式子,表示通过运算符对常量、变量的加工处理及其结果。

运算数(操作数)是可参加运算的数据,包括常量、变量和表达式。

3. 数据类型、整型、浮点型、字符型。

数据类型是具有相同特性的数据集合(或称抽象表示),即属于同一类数据类型的数据具有相同特性,反之,数据类型规定了一类数据特性。数据类型分为基本数据类型和构造数据类型,基本数据类型包括整型、浮点型和字符型;构造数据类型包括数组、指针、结构体、共用体和文件类型等。

整型规定了整数特性,分为有符号整型和无符号整型,还有短整型、长整型。各种整型数据在内存中按补码形式表示和存储。常整数可用十进制、八进制(0 开头)和十六进制(0x 开头)表示。



浮点型规定了实数特性,分为单精度和双精度。各种浮点型数据在内存中采用尾数、指数编码表示和存储。常浮点数可采用日常计数和指数计数(e、E表示10的指数)表示。

字符型规定了字符数据特性,可分有符号字符型和无符号字符型,各种字符型数据在内存中按其ASCII码的二进制形式表示和存储。这与整型数据一致,因此在取值有效范围内(0~255),字符型数据和整型数据是等价的。

4. 运算、运算符。

运算也称操作,表示对运算数的加工处理;运算符是表示运算的标识符。运算和运算符如同变量和变量名的关系。

5. 函数、程序构成。

C语言的函数是模块化程序设计中完成特定功能模块的具体体现,C语言函数不同于数学函数,可以没有返回值。C语言程序体现在函数定义和调用上,通过函数调用组合构建更强大的软件功能,此外,还有编译预处理命令和全局变量构成的程序。

6. 变量的属性。

变量是内存数据单元在程序中的体现,即变量和内存数据单元是一一对应的。从内存数据单元的角度出发,要求变量具有的属性包括:数据类型(即数据精度、取值范围、数据单元大小)、生存期(即动态、静态)和存储类别(即在程序中的有效范围)。

7. 预处理命令。

C语言程序编译前需要进行编译预处理,在程序中通过编译预处理命令明确指明。这在模块化程序设计中具有重要的作用。编译预处理命令在程序中以“#”开头,包括文件包含include、条件编译if和宏定义define(宏替换)。

8. 在学习运算符时,需要掌握运算符的什么要点?

运算符是运算功能的表示,其与运算数构成符合语法规则的表达式。对于运算符,需要掌握运算符关键字、运算数类型、运算数个数、运算优先级和结合性(从左到右或从右到左的运算顺序)。

9. 按照优先级从高到低的顺序,总结本章所学到的运算符。

算术、关系(即比较)和逻辑运算符优先级基本上与数学的运算符一致,即算术运算符优先级高于关系运算符,关系运算符优先级高于逻辑运算符,即经过算术运算后得到数值才能进行比较,比较得到“真”“假”后,逻辑数据才能进行逻辑运算,但C语言逻辑非运算优先级最高。运算有结果才能赋值,赋值运算符优先级较低。逗号运算符只是把多个表达式连接起来,其优先级最低,而圆括号的优先级最高。同一类运算符的优先级与数学中运算符的优先级基本一致。

10. 表达式和语句有什么不同?

表达式是由运算数和运算符构成的符合C语言语法规则的式子,表示对运算数的加工和处理,其具有所示数据类型和值,可称为运算数。语句是C语言编译和执行的单位,并且完成问题求解过程,其分号(;)为语句分隔符。表达式语句由表达式后加分号构成,这样才能完成启动运算符表示的运算功能。简单说,表达式是功能的表示,语句是功能的执行。

11. 为什么C语言程序设计中“变量必须先定义后使用(访问)”?

C语言是强数据类型语言,也就是程序中变量所对应内存数据单元的大小在程序运行期间是不可变的。程序中的变量先定义,在编译系统对程序进行编译时,即可根据其数据类型确定相应数据单元大小。通过链接确保程序运行时数据单元的具体位置。这样在程序运行期间,计



计算机系统就无须更多维护数据单元大小的各种开销,从而提高程序运行效率。总之,变量先定义后使用的根本原因在于C语言是强数据类型语言。

二、判断题

1. 判断下面标识符的合法性 (正确√, 错误×):

a.b× Data_base√ arr()× x-y× _1_a√ \$dollar× _Max√
fun(x)× 3abc× Y3√ No:× (Y/N)?× J.Smith a[1]×
Yes/No× ox123√ 0x123× x=y× a+b-2× _1_2_3√ funx√

2. 判断下面常量合法性 (正确√, 错误×):

'Abc'× 2⁴× -0x123√ 10e× 077√ 088× '\n'× "A"√
+2.0√ 0xab√ 10e-2√ 0xef '\111' "x/y"√ π '\ff'
35C× '?'√ e3× -085× xff× '\aaa'√ 10:50 '"#"'√
3. √ -85√ ff× '\xab'√ "10:50"√ '\\"√ "\\\"√ '\t'√

三、填空题

1. 整数10和-10,其所属不同整型在内存数据单元中的存储形式,然后把存储形式转换为八进制数和十六进制数,编程验证正确性。

数据类型	10	-10
int	0000 0000 0000 1010	1111 1111 1111 0110
short int	0000 0000 0000 1010	1111 1111 1111 0110
long int	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1010	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 0110
unsigned int	0000 0000 0000 1010	1111 1111 1111 0110
unsigned short	0000 0000 0000 1010	1111 1111 1111 0110
unsigned long	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1010	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 0110

数据类型	10	-10	10	-10
int	12	177766	a	fff6
short int	12	177766	a	fff6
long int	12	3777777766	a	ffff fff6
unsigned int	12	177766	a	fff6
unsigned short	12	177766	a	fff6
unsigned long	12	3777777766	a	ffff fff6

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int i; short int si; long int li; unsigned int ui; unsigned short us;
    unsigned long ul;
    i=si=li=ui=us=ul=10;
    printf("%o %o %o %o %o %o\n", i,si,li,ui,us,ul); //输出八进制数
    i=si=li=ui=us=ul=-10;
```



```
printf("%o %o %o %o %o %o\n", i, si, li, ui, us, ul); //输出八进制数
i=si=li=ui=us=ul=10;
printf("%x %x %x %x %x %x\n", i, si, li, ui, us, ul); //输出十六进制数
i=si=li=ui=us=ul=-10;
printf("%x %x %x %x %x %x\n", i, si, li, ui, us, ul); //输出十六进制数
}
```

2. $(a=5)\&\&a++||a/2\%2$, 表达式的值为 1, a 值为 6。
3. 定义 $\text{int } x=10, y, z$; 执行 $y=z=x; x=y=z$; 后, 变量 x 的值为 1。
4. 以下运算符中优先级最低的运算符为 D, 优先级最高的为 B。
A. $\&\&$ B. $!$ C. $!=$ D. $||$ E. $>=$ F. $==$
5. 若 $w=1, x=2, y=3, z=4$, 则条件表达式 $w<x?w:y<z?y:z$ 的结果为 D。
A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
6. 根据题意写出表达式。
(1) 设 n 是一个正整数, 则判断 n 是偶数的表达式为 $n\%2==0$ 。
(2) 设 a, b 是实数, 则判断 a, b 同号的表达式为 $a*b>=0$ 。
(3) 设 a, b, c 分别是一个三角形的三条边, 则判断直角三角形、等边三角形和等腰三角形的条件分别为 $a*a==b*b+c*c||b*b==a*a+c*c||c*c==b*b+a*a$ (直角三角形);
 $a==b==c$ (等边三角形); $a==b||a==c||b==c$ (等腰三角形)。

四、求表达式的值

已知 $\text{int } a=10, b=2; \text{ float } c=5.8;$

1. $a+'a'-100*b\%(int)c$	<u>107</u>
$a+++b++-a---b--$	<u>0</u>
$b++\%a++*(int)c$	<u>10</u>
2. $a>b-4*c!=5$	<u>1</u>
$c<=a\%2>=0$	<u>1</u>
3. $a\&\&b c-6$	<u>1</u>
$c-6\&\&a+b$	<u>1</u>
$!c+a\&\&b$	<u>1</u>
4. $a>b\%3?a+b:a-b$	<u>12</u>
$a>b?a>c?a:c:b>c?c:b$	<u>10</u>

五、写出程序的运行结果

1.

```
int main()
{
    int x=2, y=0, z;
    x*=3+2;
    printf("%d\n", x);           // 10
    x*=y=z=4;
    printf("%d", x);           // 40
}
```