

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

C程序设计案例教程

郭俊凤 朱景福 主编

高秀金 徐红波 聂红梅 副主编

黄凤岗 主审

清华大学出版社



21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材

C 程序设计案例教程

郭俊凤 朱景福 主编

高秀金 徐红波 聂红梅 副主编

黄凤岗 主审

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是由参加国家精品课程培训的一线教师编写并以培养学生程序设计基本能力为目标的 C 语言程序设计案例教材。

全书以程序设计为主线,以编程应用为驱动,通过精心设计的案例来引导,合理地把相关语言知识导入到程序设计中;强调应用与实践,重点讲解程序设计的思想和方法。针对多数入门者认为 C 语言难学的情况,本书在编写时将 C 语言同自然语言作类比,将 C 语言归纳为只有 92 个字、6 类词、1 个词组和 24 个句式的一门语言,然后从数据类型、数据处理和流程控制三个方面展开程序设计。本书涵盖数据类型、表达式、选择、循环、函数、数组、指针、结构、文件的概念和应用以及基本编程思想等内容。

本书可以作为计算机专业的本科生、大专生和高校非计算机专业学生的教学用书,也可以作为全国计算机等级考试的参考书和对 C 语言程序设计感兴趣读者的自学用书。

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

C 程序设计案例教程/郭俊凤,朱景福主编. —北京:清华大学出版社,2009.7

(21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材)

ISBN 978-7-302-20232-5

I. C… II. ①郭… ②朱… III. C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 101099 号

责任编辑:索 梅

责任校对:焦丽丽

责任印制:何 芊

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:北京市清华园胶印厂

装 订 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.5 字 数:378 千字

版 次:2009 年 7 月第 1 版 印 次:2009 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:25.00 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:033195-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会

前言

程序设计是目前高等学校计算机专业和非计算机专业重要的基础课程之一,通过该课程的学习,主要达到以下目标:一是使学生在掌握程序设计语言知识的同时,培养其应用语言和求解问题的能力;二是在实践中掌握程序设计的思想和方法。目前,在常用的高级语言中,C语言因其结构清晰、语法简练、功能强大、可移植性好等优点,一直作为软件编程者的首选语言和高校高级语言课程的教学语言。

自然语言是人与人交际的工具,而C语言是人与计算机交流解题的工具,远比自然语言简单。但学过C语言的人,多数都感到C语言难学。针对这种情况,我们编写本书时,在内容编排、编写方式等方面作了一些新的尝试。

(1) 深入研究了C语言的知识体系结构,把C语言同自然语言作类比,将C语言归纳为只有92个字、6类词、1个词组和24个句式的一门语言,使得C语言变得简单、易学,并且,从第1章开始,就让读者通过实践直观地掌握C语言编程用到的字、词、句。

(2) 以程序设计为主线,编程应用为驱动来编排教材内容,改变传统教材以语法为驱动的知识体系,使读者掌握程序设计的基本方法和基本技能。本书循序渐进地引导编程实践,强化实践能力的培养。本教材的编排,使读者从第1周就开始练习编程,并贯穿始终。使教学内容在组织和教法上打破了传统模式的限制,体现了C语言程序设计重实践的鲜明特色,即让读者能以编程语言为平台,培养其分析问题及用计算机解决问题的能力,这也是我们学习程序设计语言的初衷。

(3) 通过精心设计的案例来引导,合理地把语法知识模块导入到程序设计中,打破以往读者为语法知识而学语言的模式,这为效果较好的“案例式教学”提供了有力的支持。本书通过吸引读者的案例和问题引入教学内容,用通俗易懂的语言,由浅入深,由易到难,循序渐进。例如,本书中把“算术运算符和算术表达式”、“赋值运算符和赋值表达式”、“关系运算符和关系表达式”及“二路决策判断if-else语句”导入到“随机给出一道100以内的小学生加法测试题”案例中,把“逻辑运算符和逻辑表达式”、“字符型数据的输入和输出”及“多路决策判断else-if语句”导入到“统计输入一行字符中各类字符的数量”案例中,把“函数的定义、函数的调用及函数的原型声明”导入到“计算圆的面积”案例中,把不易理解的“指针变量的定义”导入到“通过收发室寻找学生公寓中某位同学”案例中……

(4) 在章节编排上作了大胆的改革,通过丰富的例题,突出重点,分散难点,缩小台阶,循序渐进,继而把复杂问题简单化。同时,对编程中常见的错误分散在每节的内容中,以“💡”提示的形式给出。即使是没有教师讲授,读者也能通过自学掌握教材的基本内容。

(5) 采用Visual C++ 6.0作为编译环境(同时也兼顾TC或WINTC平台),全面提升实验环境,既符合非计算机专业的学生参加全国计算机等级考试所用的C语言编辑环境

Visual C++ 6.0,也便于计算机专业或非计算机专业的学生能够平滑地从 C 过渡到 C++,为后续课程打下良好的基础。本书精选的程序实例均已在 Visual C++ 6.0 编辑环境下调试通过。

(6) 教材不但以实例贯穿始终,而且,在每章后又有综合应用实例,以此来提高读者编程实训能力,突出程序设计实践的重要性。

(7) 为了鼓励读者多思考、多练习,提高综合能力,全书配备了多种形式的练习题目,做到每节有练习,每章有习题。节后的练习针对本节涉及的基本概念和编程实训,让读者即学即练,加深理解;章后的习题主要从各种题型加深对知识点的训练,便于读者对知识点有系统、全面的掌握。

(8) 注重章节学习意义,提出章节学习目标。打破读者在以往学习 C 语言各章节内容时被动的和教条式的学习模式,提高章节学习的意义和知识点内容把握程度。

本书适用于计算机专业的本科生、大专生和专升本的学生使用,也可以作为高校非计算机专业公共教材和全国计算机等级考试参考书。

本书内容结构清晰,第 1 章介绍 C 语言编程必须掌握的字、词、词组、语句和计算机求解问题的过程;第 2 章介绍顺序结构程序设计和简单分支结构程序设计以及 C 程序书写风格;第 3 章和第 4 章分别以编程实例来介绍选择结构和循环结构程序设计的思想和方法;第 5 章讲解函数、递归函数程序设计的思想和方法;第 6 章通过 3 个典型实例介绍一维数组、二维数组和字符串的使用方法;第 7 章通过案例形象地介绍指针、指针和数组的概念及在编程中的应用;第 8 章介绍结构体、结构体数组和结构体指针的概念及应用;第 9 章介绍文件的使用。本书中,标题带有星号的表示该部分为选读内容。

本书由郭俊凤和朱景福主编,由高秀金、徐红波和聂红梅任副主编,参编人员包括丁国超、田丽、杨玲以及刘忠艳。

全书共 9 章,其中第 2、4 章由郭俊凤编写,第 5 章由高秀金编写,第 3 章由聂红梅编写,第 6、9 章由徐红波编写,第 7 章由丁国超编写,第 8 章由田丽编写,第 1 章由杨玲编写,附录 A 和附录 B 由刘忠艳和任立权编写。全书由郭俊凤和朱景福主编并统稿,由哈尔滨工程大学黄凤岗教授担任主审。

本书在编写过程中得到了黑龙江东方学院、八一农垦大学、黑龙江科技学院、北京科技大学天津学院等很多院校老师的支持与帮助,特别是哈尔滨工业大学王开铸教授对编写大纲提出了许多具体的指导意见,在此对他们表示衷心的感谢。同时,对编写过程中参考的大量文献资料的作者和清华大学出版社各位老师的大力支持一并表示感谢。

由于时间紧迫,加之编者水平有限,书中错漏之处恳请使用本书的教师和读者提出宝贵意见和建议,并批评和指正。编者邮件地址:guojunfeng808@163.com。

编 者

2009 年 6 月

目 录

第 1 章 C 语言概述	1
1.1 C 语言的语法	1
1.1.1 C 语言的字	1
1.1.2 C 语言的词	1
1.1.3 C 语言的词组	3
1.1.4 C 语言的语句	3
1.2 C 语言编辑环境	5
1.2.1 Visual C 编辑环境	5
1.2.2 运行 C 程序的步骤	5
1.3 C 语言的发展历史	9
1.4 用 C 语言求解问题的过程	10
1.5 本章小结	10
习题 1	11
第 2 章 走进 C 语言程序设计	12
2.1 在屏幕上显示 Welcome to China!	12
2.1.1 各种类型数据的输出函数 printf()	12
2.1.2 库函数和头文件	14
2.1.3 主函数及自定义函数	15
2.2 随机给出一道 100 以内的加法运算测试题	17
2.2.1 常量、变量和基本数据类型	17
2.2.2 算术运算符和算术表达式	20
2.2.3 赋值运算符和赋值表达式	20
2.2.4 关系运算符和关系表达式	20
2.2.5 随机数产生技术	21
2.2.6 二路决策判断 if-else 语句	22
2.2.7 程序解析	23
2.3 回答 100 以内的加法运算测试题	24
2.3.1 各种数据类型变量值的输入函数 scanf()	24
2.3.2 程序解析	26

2.4 特色运算符和表达式	26
2.4.1 逗号运算符和逗号表达式	26
2.4.2 条件运算符和条件表达式	27
2.4.3 位运算符	27
2.4.4 自增、自减运算符	29
2.5 类型转换	30
2.5.1 自动类型转换	30
2.5.2 强制类型转换	30
2.6 常用数学库函数	31
2.7 C 程序书写风格	32
2.8 本章小结	33
习题 2	33
第 3 章 选择结构程序设计	36
3.1 统计输入的一行字符中各类字符的数量	36
3.1.1 字符类型	36
3.1.2 字符型数据的输入 getchar() 和输出 putchar() 函数	38
3.1.3 逻辑运算符和逻辑表达式	40
3.1.4 多路决策判断 else-if 语句	41
3.1.5 程序解析	44
3.2 简单菜单选择响应	46
3.2.1 switch 语句	46
3.2.2 程序解析	50
3.3 个人所得税计算	51
3.3.1 多分支结构与嵌套的 if 语句	51
3.3.2 程序解析	54
3.4 综合应用——星期几的判断	56
3.5 本章小结	57
习题 3	57
第 4 章 循环结构程序设计	60
4.1 利用格里高利公式求 π 的近似值	60
4.1.1 while 循环语句	60
4.1.2 程序解析	65
4.2 模拟彩票开奖	66
4.2.1 do-while 循环语句	66
4.2.2 程序解析	68
4.3 统计一批学生成绩的最低分	69
4.3.1 for 循环语句	69

4.3.2	程序解析	73
4.3.3	break 语句和 continue 语句	74
4.4	循环结构程序设计	77
4.4.1	几种循环的比较	77
4.4.2	嵌套循环	77
4.4.3	穷举法编程	79
4.5	综合应用——加法运算测试系统	82
4.6	本章小结	83
	习题 4	83
第 5 章	函数	87
5.1	计算圆的面积	87
5.1.1	函数的定义	87
5.1.2	函数的调用	91
5.1.3	函数的原型声明	92
5.1.4	程序解析	93
5.2	使用函数编写程序	93
5.2.1	函数的应用举例	93
5.2.2	程序解析	95
5.3	变量与函数	95
5.3.1	局部变量与全局变量	95
5.3.2	程序解析	97
5.3.3	变量作用域与生存期	97
5.3.4	静态局部变量、寄存器变量及外部静态变量	99
5.4	递归方法在函数中的应用	101
5.4.1	递归法	101
5.4.2	递归函数	102
5.4.3	汉诺塔问题	102
5.4.4	程序解析	103
5.5	编译预处理	105
5.5.1	文件包含命令	105
5.5.2	宏定义	105
5.5.3	条件编译	106
5.6	综合应用——四则运算测试系统	107
5.7	本章小结	108
	习题 5	109
第 6 章	数组	112
6.1	冒泡排序	112

6.1.1	一维数组的定义和引用	112
6.1.2	一维数组的初始化	113
6.1.3	程序解析	114
6.1.4	使用一维数组编程	115
6.2	矩阵转置	116
6.2.1	二维数组的定义和引用	116
6.2.2	二维数组的初始化	116
6.2.3	程序解析	117
6.2.4	使用二维数组编程	118
6.3	统计一行英文句子中单词个数	118
6.3.1	一维字符数组的定义、初始化和引用	118
6.3.2	字符串	119
6.3.3	字符串处理函数	119
6.3.4	程序解析	121
6.4	综合应用——学生成绩统计与分析	122
6.5	本章小结	123
习题 6		123
第 7 章	指针	127
7.1	通过收发室寻找学生公寓中的某位同学	127
7.1.1	地址和指针	127
7.1.2	指针变量的定义	127
7.1.3	指针变量的初始化	129
7.1.4	指针的间接引用	130
7.1.5	指针的基本运算	131
7.1.6	程序解析	133
7.2	狸猫换太子	134
7.2.1	指针作为函数的参数	134
7.2.2	程序解析	135
7.3	选择排序	137
7.3.1	指向数组元素的指针	137
7.3.2	通过指针引用数组元素	140
7.3.3	用数组名作函数参数	141
7.3.4	程序解析	142
7.4	加密变换	144
7.4.1	字符串的表示形式	144
7.4.2	字符指针作函数参数	145
7.4.3	常用字符串函数	146
7.4.4	程序解析	147

7.5	动态内存分配	148
7.6	字符串排序	149
7.6.1	指针数组的概念	150
7.6.2	指向指针的指针	150
7.6.3	程序解析	152
7.7	函数与指针	154
7.7.1	指针作为函数的返回值	154
7.7.2	指向函数的指针	155
7.7.3	函数指针作为函数的参数	157
7.7.4	程序解析	157
7.8	const 指针	158
7.8.1	指向常量的指针	158
7.8.2	指针常量	159
7.8.3	指向常量的指针常量	160
7.9	本章小结	160
	习题 7	161
第 8 章	结构体	166
8.1	职工工资管理	166
8.1.1	结构体的概念与定义	166
8.1.2	结构体的嵌套定义	167
8.1.3	结构体变量	168
8.1.4	结构体数组	172
8.2	模拟社会关系	174
8.2.1	结构体指针的概念	174
8.2.2	结构体指针作为函数参数	176
8.3	学生成绩管理的单向链表实现	177
8.3.1	链表的概念	177
8.3.2	单向动态链表的建立	179
8.3.3	插入结点	180
8.3.4	删除结点	180
8.3.5	遍历链表	181
8.3.6	程序解析	184
8.4	综合应用——构建手机通讯录	192
	习题 8	194
第 9 章	文件	197
9.1	将字符串“Welcome to study C program!”写入文件	197
9.1.1	文件的概念	197

9.1.2 文本文件和二进制文件	198
9.1.3 文件结构与文件类型指针	199
9.1.4 文件的打开与关闭	200
9.1.5 格式化文件写函数 fprintf()	203
9.1.6 程序解析	204
9.2 读取学生基本信息文件	205
9.2.1 格式化文件读函数 fscanf()	205
9.2.2 程序解析	206
9.3 复制文件	207
9.3.1 程序解析	207
9.3.2 字符方式文件读写函数 fputc()和 fgetc()	208
9.3.3 字符串方式文件读写函数 fgets()和 fputs()	209
*9.3.4 数据块读写函数 fread()和 fwrite()	210
9.3.5 其他相关函数	212
9.4 综合应用——个人收支记账本	213
9.5 本章小结	215
习题 9	216
附录 A 常用字符与 ASCII 代码对照表	219
附录 B C 语言基本语法	220
参考文献	233

第 1 章

C 语言概述

本章学习目标

- 掌握 C 语言的语法特征;
- 熟悉 C 语言的编辑运行环境;
- 了解 C 语言的发展历史;
- 掌握用 C 语言解决问题的基本过程。

学习 C 语言的原因: 一是因为 C 语言简单好学, 它只有 92 个字、6 类词、1 个词组和 24 个句式; 二是因为 C 语言是高级语言中的低级语言, 用途广泛, 除能编写应用软件外, 特别适合编写系统软件; 三是因为 C 程序短小, 运行速度比较快。

高级语言是指它的语句形式像人类语言的句式, 例如: 若“条件满足”则显示“成功”二字, 用 C 语言表示为“if(成立的条件)printf("成功");”。低级语言是指它的句式像机器语言的句式, 如“JMP SHORT 标号”的 C 语句为“goto 标号”。

1.1 C 语言的语法

1.1.1 C 语言的字

C 语言共有 92 个字, 其中有大写字母 26 个(A~Z), 小写字母 26 个(a~z)和数字 10 个(0~9), 共 62 个。另有特殊字 30 个, 分如下七类:

- | | | |
|--------|-----------------|----------------------|
| • 算术符号 | +、-、*、/、% | 加、减、乘、除、按模取余。 |
| • 赋值符号 | = | 赋值。 |
| • 关系符号 | <、> | 小于、大于。 |
| • 标点符号 | .,,:;,:? | 点、逗号、冒号、分号、问号。 |
| • 逻辑符号 | &、 、!、~、^ | 与、或、非、取反、异或。 |
| • 括号符号 | "、'、()、[]、{ } | 双引号、单引号、小括号、中括号、大括号。 |
| • 特殊符号 | 空格、#、\、_ | 空格、#号、反斜杠、下划线。 |

1.1.2 C 语言的词

C 语言的词由一个或多个字组成, 词是造句的最小意义单位。按组词字的多少分为单字词与多字词。单字词是有限的, 绝不多于 92 个。多字词一般而言是无限的, 按词意和用途可分为六类词: 关键字、标识符、常量、运算符、分隔符和注释符。

1. 关键字

关键字(保留字)专用于标识 C 语言意义和用途的专用词,共 32 个,具体分为如下七类:

- 基本数据类型 5 个 char, int, float, double, void。
- 修饰存储类型 4 个 auto, register, static, extern。
- 数据类型修饰关键字 6 个 signed, unsigned, short, long, const, volatile。
- 复合数据类型 3 个 struct, union, enum。
- 流程控制 12 个 break, case, continue, default, do, else, for, goto, if, switch, while, return。
- 类型定义关键字 1 个 typedef。
- 求数据类型长度关键字 1 个 sizeof。

2. 标识符

标识符,它是单字词或多字词,用户用它为对象命名。命名方法很简单,即由字母或下划线打头,后跟字母、数字或下划线串。起名字要做到“见其名而知其意”。如把存储成绩的变量定义为 score,把最大值的变量名字起为 max 等等。

3. 常量

常量是在程序运行过程中,其值始终保持不变的量。它是用户在程序中写出或键盘上输入的常数。由它们外形就知道是什么类型的数据。如 12 和 12.3 是数值型常量,前者是整数,后者是实数。又如 'a' 和 "abc" 是字符型常量。前者是字符常量,后者是字符串常量,分别用单引号或双引号括住。

4. 运算符

C 语言特色之一是运算符很多,共有 43 个。它是表示运算的一种特定的数学或逻辑的符号。而运算是指何处取值、进行何种操作,结果具有何种类型又送往何处的统称。运算符按要求运算数据的多少可分为如下三类:

- 要求一个运算对象的一目运算符,共有 9 个 !、~、++、--、-、()、*、&、sizeof。
- 要求二个运算对象的二目运算符,共有 33 个 []、.、->、+、-、*、/、%、<<、>>、<、<=、>、>=、=、!=、&、|、^、&&、||、=、+=、-=、*=、/=、%=、&=、|=、^=、<<=、>>=、,。
- 要求三个运算对象的三目运算符,只有 1 个 ?: (可分离词)。

运算符按功能分为两类:基本运算符和特色运算符。基本运算符包括算术运算符(+、-、*、/、%、++、--)、赋值运算符 1 个(=)、关系运算符 6 个(<、<=、>=、>、>=、!=)、逻辑运算符 3 个(&&、||、!)。特色运算符包括位运算符、扩展赋值运算符、条件运算符、逗号运算符、指针运算符等。

不同类别的运算符在一起时,谁先算谁后算的次序称为优先级。

43 个运算符按运算的优先级,划分成 12 类。由高到低的顺序如下:

- 成员类运算符 4 个 ()、[]、->、.。
- 一目运算符 9 个 !、~、++、--、-、(类型)、*、&、sizeof。
- 乘法类运算符 3 个 *、/、%。
- 加法类运算符 2 个 +、-。
- 移位运算符 2 个 <<、>>。

- 关系类运算符 4 个 $<、<=、>、>=$ 。
- 等于类运算符 2 个 $=、!=$ 。
- 位类运算符 3 个 $&、^、|$ 。
- 逻辑类运算符 2 个 $&&、||$ 。
- 条件类运算符 1 个 $?:$ 。
- 赋值类运算符 11 个 $=、+=、-=、*=、/=、%=、<<=、>>=、&=、|=、^=$ 。
- 逗号类运算符 1 个 $,$ 。

同一类别的运算符一起出现时的计算次序称为结合性。一目运算符是从右到左计算。三目运算符是从右到左计算。二目运算符除赋值运算符外都是从左到右计算。

5. 分隔符

分隔符共有 5 个：逗号、空格、分号、冒号和大括号(可分离词)。

其中：

- 逗号用于对象表中对象间的分隔。
- 空格用于句中词间的分隔，可以连续使用一个或多个。
- 分号是每个语句的结束符，同时也是 for 语句中多个表达式的分隔符。
- 冒号用于定义语句标号出现的后面，表示语句的位置。也是定义语句标号与语句的分隔符，同时还用于 case 语句中，作为整常数表达式或字符常量表达式与语句的分隔符。
- 一对大括号是构造程序结构、复合句和分程序的标志。

6. 注释符

注释符是以“//”开始的字符序列或以“/*”开始并以“*/”结束的字符序列，它不是语句，既不编译也不执行。它的用途是增加程序的可读性。它可以出现在词间、句间或行间。一个好的程序应该有 1/3 的注释，日后才能让用户和自己看懂程序。

1.1.3 C 语言的词组

C 语言只有一个词组，即表达式。表达式是由运算符与运算对象组成的。表达式是在程序中使用最频繁的计算手段。程序中要求某种计算或运算是通过表达式实现的。因此，C 语言又称表达式语言。

不同的表达式进行不同运算达到不同目的。

算术表达式是用算术运算符连接数值类型的运算对象完成数值计算的功能。关系表达式用关系运算符连接两个算术表达式的比较，比较结果值为真或假。逻辑表达式用逻辑运算符连接两个关系表达式完成逻辑值计算的功能。

显然，算术表达式是简单表达式，关系表达式是较复杂表达式，而逻辑表达式是复杂表达式。

1.1.4 C 语言的语句

认识 C 语言的字和词还不能看懂程序，必须认识 C 语言的语句。汉语句子是向人们传达一个完整意思。同样，C 语言的句子是告诉计算机完成某个动作，或说明一个对象，或改变对象的数据，或改变程序的执行顺序。C 语言共有 24 个句子，分为两类：执行语句和说明语句。

1. C 语言的执行语句

(1) 赋值语句

<变量> = <表达式>

(2) if 条件语句

if(<表达式>) <语句 1>[else<语句 2>]

(3) while 循环语句

while(<表达式>) 语句

(4) do 循环

do <语句> while(<表达式>);

(5) for 循环

for(表达式 1; 表达式 2; 表达式 3) <语句>

(6) switch 多分支语句

switch(<表达式>) <语句>

(7) case 判断语句

case <常数表达式>: <语句>

(8) default 缺省语句

default: <语句>

(9) break 中断语句

break;

(10) continue 继续语句

continue;

(11) return 返回语句

return;

或

return (表达式);

(12) goto 转移语句

goto <标号>;

(13) 函数调用语句

函数名(实参表);

(14) 空语句

;