



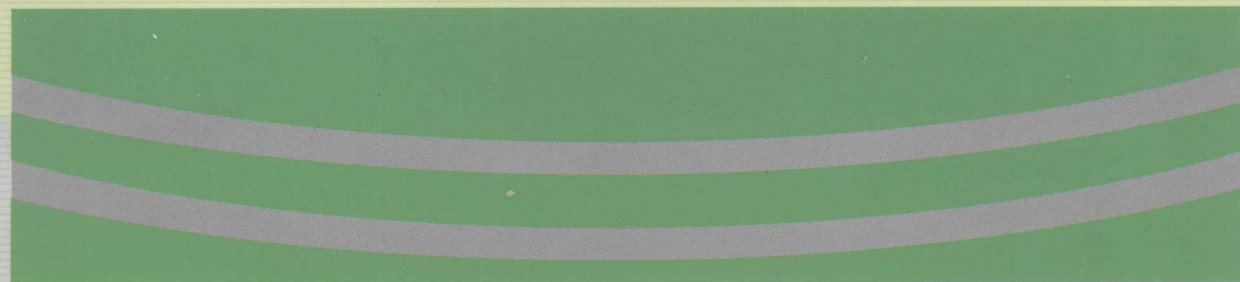
高等职业教育
计算机类课程规划教材

C 语言程序设计

(第二版)

新世纪高等职业教育教材编审委员会组编

主编/赵景晖



GAODENG ZHIYE JIAOYU JISUANJILEI
KECHENG GUIHUA JIAOCAI



大连理工大学出版社



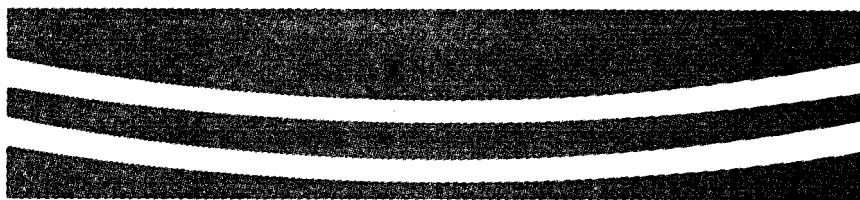
高等职业教育计算机类课程规划教材

GAODENGZHIYE JIAOYU JISUANJILEI KECHENG GUIHUAJIAOCAI

C 语言程序设计

辽宁省高等职业教育计算机基础教学教材编写组组编

主 编/赵景晖 副主编/童夏敏 牟淑杰



C YUYAN CHENGXU SHEJI

大连理工大学出版社

DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

© 大连理工大学出版社 2003

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计 / 赵景晖主编. —2 版. —大连:大连理工大学出版社,2003.8

ISBN 7-5611-2000-1

(高等职业教育计算机类课程规划教材)

I. C… II. 赵… III. C 语言—程序设计—高等学校:技术学校教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 000805 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:116024

电话:0411-4708842 传真:0411-4701466 邮购:0411-4707961

E-mail:dlutp@mail.dlptt.ln.cn URL:http://www.dlutp.cn

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:18.5 字数:426 千字

印数:5 001 ~ 10 000

2002 年 3 月第 1 版

2003 年 8 月第 2 版

2003 年 8 月第 2 次印刷

责任编辑:李 波 金 慧

责任校对:于婷婷

封面设计:王福刚

定 价:22.00 元

新世纪高等职业教育教材编委会教材建设指导委员会

主任委员：

戴克敏 大连职业技术学院院长 教授

副主任委员(按姓氏笔画为序)：

王 敏 辽宁商务职业学院院长 教授
王大任 辽阳职业技术学院院长 教授
李竹林 河北建材职业技术学院院长 教授
李长禄 黑龙江工商职业技术学院副院长 副研究员
刘志国 秦皇岛职业技术学院院长 教授
刘兰明 邯郸职业技术学院副院长 教授
刘君涛 烟台大学职业技术学院院长 副教授
范利敏 丹东职业技术学院院长 教授
宛 力 沈阳电力高等专科学校副校长 教授
侯 元 呼和浩特职业技术学院院长 副教授
徐晓平 盘锦职业技术学院院长 教授
曹勇安 黑龙江东亚学团董事长 齐齐哈尔职业学院院长 教授
韩学军 辽宁公安司法管理干部学院副院长 教授

秘书长：

杨建才 沈阳师范大学职业技术学院院长

副秘书长：

周 强 齐齐哈尔大学职业技术学院副院长

秘书组成员(按姓氏笔画为序)：

王澄宇 大庆职业学院
张秀霞 大连职业技术学院
徐 哲 盘锦职业技术学院
鲁 捷 沈阳师范大学职业技术学院
谢振江 黑龙江省公安司法警官学院

会员单位(排名不分先后)：

邯郸职业技术学院
邢台职业技术学院
河北工业职业技术学院
河北工程技术职业学院
河北职业技术学院
石家庄铁路工程职业技术学院
石家庄职业技术学院
河北能源职业技术学院
河北建材职业技术学院
秦皇岛职业技术学院
燕山大学职业技术学院

河北职业技术师范学院
张家口职业技术学院
承德石油高等专科学校
青岛大学高等职业技术学院
青岛职业技术学院
烟台大学职业技术学院
烟台职业技术学院
山东铝业公司职业教育培训中心
东营职业技术学院
山东石油大学职业技术学院
威海职业学院
潍坊职业学院
山东纺织职业学院
日照职业技术学院
山东科技大学工程学院
山东科技大学财政金融学院
山东劳动职业技术学院
山东轻工学院职业技术学院
德州学院职业技术学院
聊城职业技术学院
呼和浩特职业技术学院
内蒙古财经学院高职教学部
内蒙古大学职业技术学院
内蒙古工业大学职业技术学院
包头职业技术学院
包头钢铁学院职业技术学院
呼伦贝尔学院
广西财政高等专科学校
南昌水利水电高等专科学校
哈尔滨职业技术学院
黑龙江工商职业技术学院
黑龙江省公安司法警官学院
黑龙江省建筑职业技术学院
齐齐哈尔职业学院
齐齐哈尔大学职业技术学院
牡丹江大学
佳木斯大学应用技术学院
大庆职业学院
大庆高等专科学校
鸡西大学
伊春职业学院
绥化师范高等专科学校
吉林财税高等专科学校
吉林交通职业技术学院
吉林粮食高等专科学校
吉林商业高等专科学校
吉林职业技术学院
吉林经济管理干部学院
吉林大学应用技术学院
四平师范大学职业技术学院
沈阳电力高等专科学校
丹东职业技术学院
大连职业技术学院
辽宁商务职业学院
沈阳师范大学职业技术学院
鞍山科技大学职业技术学院
鞍山师范学院职业技术学院
本溪冶金高等专科学校
渤海船舶职业学院
朝阳师范高等专科学校
大连大学
大连轻工业学院职业技术学院
大连国际商务职业学院
大连水产学院职业技术学院
辽宁对外经贸职业学院
辽宁机电职业技术学院
东北财经大学高等职业技术学院
抚顺师范高等专科学校
辽宁石油化工大学职业技术学院
抚顺职业技术学院
阜新高等专科学校
锦州师范学院高等职业技术学院
锦州师范高等专科学校
辽宁财政高等专科学校
辽宁大学高等职业技术学院
辽宁工程技术大学技术与经济学院
辽宁工程技术大学职业技术学院
辽宁工学院职业技术学院
辽宁公安司法管理干部学院
辽宁经济职业技术学院
辽宁农业管理干部学院
辽宁农业职业技术学院
辽宁省交通高等专科学校
辽阳职业技术学院
辽阳石油化工高等专科学校
盘锦职业技术学院
沈阳大学职业技术学院
沈阳大学师范学院
沈阳工业大学高等职业技术学院
沈阳建工学院高等职业技术学院
沈阳农业大学高等职业技术学院
沈阳农业大学经贸学院
铁岭师范高等专科学校
营口高等职业学院
辽宁金融职业技术学院
沈阳建工学院职业技术学院
辽阳信息职业技术学院
辽宁中医学院职业技术学院
沈阳电视大学
沈阳医学院职业技术学院
沈阳音乐学院职业艺术学院
沈阳职业技术学院
大连医学院丹东分院

总 序

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代,我们已经跨入了 21 世纪的门槛。

20 世纪与 21 世纪之交的中国,高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命,我们正在对传统的普通高等教育理论教学与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20 世纪最后的几年里,高等职业教育的迅速崛起,是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里,普通中专教育、普通高等教育全面转轨,以高等职业教育为主的各种形式的应用型人才培养的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步,其来势之迅猛,迫人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育,还是迅速推进着的应用型人才培养的高等职业教育,都向我们提出了一个同样的严肃问题:中国的高等教育为谁服务,是为教育发展自身,还是为包括教育在内的大千社会?答案肯定而且惟一,那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会,它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之,教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置,这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题,这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育的目的问题。

众所周知,整个社会由其发展所需要的不同部门构成,包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门,等等。每一个部门又可作更为具体的划分,直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标,就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命,而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到置疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言,按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才,是教育体制变革的终极目的。



随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要——对应,我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走理论型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,高等职业教育从专科层次起步,进而高职本科教育、高职硕士教育、高职博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高职教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)理论型人才培养的教育并驾齐驱,还需假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚韧不拔的努力。新世纪高等职业教育教材编审委员会就是由北方地区近百所高职院校和出版单位组成的旨在以推动高职教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职教材的特色建设为己任,始终会从高职教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的组织形式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职教学成果,探索高职教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本职特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高等职业教育教材编审委员会作为一种民间组织形式的联盟,在推进高职教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门(如国家教育部、辽宁省教育厅)以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意;也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高等职业教育教材编审委员会

2001年8月18日

前言

《C 语言程序设计(第二版)》是新世纪高等职业教育教材编审委员会组编的计算机类课程规划教材之一。

随着计算技术的飞速发展,社会对人才的计算机应用和开发水平的要求也日益提高,作为高职计算机基础课程的教学内容,也应顺应形势的发展进行改革。程序设计课程是提高学生综合开发能力的重要环节,但选择何种语言环境进行教学,是一个值得高度重视的问题。

编程语言的选择应考虑三个方面,首先,要有利于培养学生程序设计的能力;其次,要注重和当代最新编程技术的衔接;第三,语言本身的应用潜力。C 语言作为结构化的程序设计语言,同其他编程语言相比,在以上三个方面都有突出的优势。C 语言既适合于开发系统程序,又适合于开发应用程序。它既具有高级语言功能强大、使用灵活的特点,又具有汇编语言适合于编写底层应用程序的实用性。对计算机专业的学生,C 语言可以作为学习面向对象语言 C++ 的基础课程。而对于其他电类专业的学生,C 语言本身就具有广泛的应用价值,比如在单片机的编程方面,过去一般都用汇编语言编程,而现在用 C 语言编程已经很普遍并已成为一种发展趋势。因此,选择 C 语言作为计算机基础课程的教学内容,是适合当前形势发展需要的。

目前 C 语言教材比较多,但对于学生来说,按照一本教材学完 C 语言之后,往往很难胜任编写程序的工作,就好像很多人认识汉字,却很少有人能写好文章一样。其原因在于,很多教材往往注重介绍 C 语言的语法,就局部问题作过多、过细的阐述,使学生有“只见树木,不见森林”之感。《C 语言程序设计(第二版)》着重突出了下述特点:

第一,在阐述 C 语言的语法方面注意以够用为度,对一些较少用、难理解的内容不作重点阐述。

第二,重点加强对程序设计方法内容的介绍,引用的例题,既有助于对所介绍的 C 语言语法的理解,又有助于对程序设计方法的掌握。

第三,凡教材中引用的示例,全部以规范的程序设计的



步骤进行求解,使学生在潜移默化中掌握规范的程序设计思想。解题过程采用提出问题—分析设计算法—给出代码的模式。

第四,算法设计以流程图形式给出,简单明了,通俗易懂。

本教材适用高职理工科各专业的计算机程序设计基础教学,参考学时为 80 学时,各院校可根据专业需要对本教材的内容作适当的取舍。

本教材由辽宁机电职业技术学院赵景晖任主编,童夏敏、牟淑杰任副主编,郭晓利参与了部分修订编写工作。各章节具体分工如下:赵景晖(第 1、12、13、14、15 章);牟淑杰(第 2、3、4、5 章);童夏敏(第 6、7、8 章);郭晓利(第 9、10、11 章)。

尽管我们在《C 语言程序设计(第二版)》特色把握方面作了大量的探索与尝试,但限于我们当前的水平与认识,教材中难免存在不足之处,衷心希望使用本教材的各教学单位和读者能提出改进意见,以便我们在修订时完善。

所有意见、建议请发往:gzjckfb@163.com

联系电话:0411-4707604

编 者

2003 年 8 月



第1章 C语言概述	1
1.1 计算机语言概述	1
1.2 C语言的基本符号与关键字	3
1.3 C语言程序	4
1.4 C语言程序的编辑及运行	6
习题	8
第2章 数据类型与表达式	10
2.1 常量和变量	10
2.2 整型数据	11
2.3 实型数据	13
2.4 字符型数据	14
2.5 变量的初始化	16
2.6 运算符及表达式	17
2.7 数据类型转换	26
习题	27
第3章 顺序结构程序设计	30
3.1 C语言的基本语句	30
3.2 数据的输入和输出	31
3.3 程序设计举例	35
习题	37
技能训练	39
第4章 选择结构程序设计	42
4.1 if 语句	42
4.2 switch 语句	47
4.3 程序设计举例	50
习题	55
技能训练	56
第5章 循环结构程序设计	59
5.1 goto 语句	59
5.2 while 语句	60
5.3 do while 语句	61
5.4 for 语句	62

5.5 循环的嵌套	63
5.6 几种循环的比较	63
5.7 break 语句和 continue 语句	64
5.8 程序设计举例	66
习题	68
技能训练	69
第 6 章 数 组	71
6.1 数组的概念	71
6.2 一维数组的定义和引用	72
6.3 二维数组的定义和引用	76
6.4 字符数组与字符串	80
6.5 程序设计举例	85
习题	91
技能训练	92
第 7 章 函数与变量	93
7.1 函数概述	93
7.2 函数参数和返回值	95
7.3 函数的调用	97
7.4 数组作为函数参数	100
7.5 变量的定义位置和作用域	103
7.6 动态存储方式与静态存储方式	107
7.7 函数的存储分类	111
7.8 程序设计举例	113
习题	117
技能训练	117
第 8 章 编译预处理	119
8.1 宏定义	119
8.2 “文件包含”处理	121
8.3 条件编译	121
8.4 程序设计举例	122
习题	123
技能训练	124
第 9 章 指 针	126
9.1 指针的定义与引用	126
9.2 指针变量作为函数参数	128
9.3 指针与数组	129
9.4 指针与字符串	133
9.5 指针数组	134

* 9.6 高级应用	136
习题	138
技能训练	139
第 10 章 结构体与共用体	140
10.1 结构体的定义	140
10.2 定义结构体类型的变量	141
10.3 结构体类型变量的引用	143
10.4 结构体变量的初始化	145
10.5 结构体数组	145
10.6 指向结构体类型数据的指针	147
10.7 共用体	150
10.8 枚举类型	152
10.9 类型定义	154
习题	156
技能训练	157
第 11 章 文 件	158
11.1 文件概述	158
11.2 文件的打开与关闭	160
11.3 文件的读写	162
11.4 文件定位与随机读写	167
11.5 文件的出错检测	168
11.6 程序设计举例	169
11.7 高级应用	172
习题	173
技能训练	173
第 12 章 C 语言屏幕操作函数及应用	174
12.1 字符屏幕操作函数	174
12.2 Turbo C 的图形处理	177
12.3 Turbo C 图形函数应用举例	186
习题	191
技能训练 1	191
技能训练 2	194
第 13 章 C++ 语言简介	196
13.1 C++ 的特点	196
13.2 简单的 C++ 程序	197
13.3 C++ 的输入输出	197
13.4 函数的重载	198
13.5 带缺省参数的函数	199

13.6 变量的引用类型	200
13.7 内置函数	201
13.8 作用域运算符	201
13.9 new 和 delete 运算符	202
习题	203
第 14 章 C++ 面向对象基础	204
14.1 概述	204
14.2 类和对象	206
14.3 构造函数和析构函数	208
14.4 继承与派生	212
习题	219
第 15 章 C 语言综合实训	220
附录	235
附录 I Turbo C 集成开发环境	235
附录 II 运算符的优先级及其结合性	239
附录 III 标准 ASCII 字符集	240
附录 IV 复习题	242
附录 V 测试题	270
参考文献	284

第 1 章

C 语言概述

本章要点

- C 语言的基本符号和关键字
- C 语言程序结构及特点
- C 语言程序的编辑、运行

1.1 计算机语言概述

计算机的核心部件是 CPU，计算机完成的每一种操作都是在 CPU 的控制下完成的。CPU 需要执行由人们输入的指令，才能完成一定的任务。一般情况下，CPU 能完成一系列操作，每种操作对应一条或几条指令，把计算机能执行的指令的集合称作指令系统。实际上，这些指令就是人们同计算机“交流”的语言。多数情况下，计算机所完成的任务往往需要若干条指令组合起来，形成人们称之为“程序”的指令集合，这一过程就是程序设计，设计中使用的语言就是计算机语言。

1.1.1 计算机语言的发展概况

当代计算机在程序控制下能完成相当复杂的任务，但计算机内部所能识别的只有“0”、“1”两个二进制数。也就是说，指令在计算机内部实际上是由 0 和 1 组合起来，形成的二进制编码，由二进制编码形成的计算机语言称为机器语言。使用机器语言编程，要求编程者精通计算机的内部结构，熟记由 0 和 1 编码形成的指令，程序设计相当困难，影响了计算机的普及与应用。

为了摆脱用机器语言编程的困难，人们研制出用助记符来代替机器语言编程，这种由助记符表示的计算机语言为汇编语言。使用汇编语言编程，克服了机器语言难记、不易阅读等缺点，但汇编语言同机器语言一样，也是面向特定计算机的，要求编程者精通计算机的内部结构，通用性差，只适用于专业开发人员使用。

为普及计算机的应用，让计算机发挥更大的作用，人们研究开发出更易掌握、接近人类自然语言的计算机语言，这就是高级语言。用高级语言开发应用程序较机器语言和汇编语言要容易许多，效率也高。用汇编语言或高级语言编写的程序，一般称为汇编语言或高级语言源程序。除机器语言外，使用其他语言编写的源程序，在计算机内部都必须转换成机器语言。源程序可以通过被称为编译或解释系统的“翻译”来实现这种转

换。编译和解释系统是由专业开发人员设计好的系统程序，不同的高级语言有它自己的编译或解释系统。

早期使用的高级语言种类较多，如 FORTRAN 语言、BASIC 语言、COBOL、ALGOL 60 等，这些语言是面向数学公式和算法的语言。20 世纪 70 年代出现了结构化程序设计语言，如 Ada、C、Prolog、Pascal 等。到了 20 世纪 80 年代，计算机语言跨入了面向对象的编程阶段，出现了 C++、ML、Perl 等与自然语言更接近的计算机语言。20 世纪 90 年代，出现了网络化的编程语言，如 JAVA 语言。计算机语言的发展，丰富了计算机的功能。如今，无论在生活领域，还是在工业控制等领域，计算机已经显示出不可替代的作用。

1.1.2 C 语言的发展历史及特点

1.1 C 语言的发展历史简介

在计算机技术的发展过程中，开发性能卓越的操作系统是技术人员不断追求的目标。在众多的操作系统中，UNIX 是成功中的典范。为描述和实现 UNIX 操作系统的需要，美国贝尔实验室的 Ken Thompson 以 BCPL 语言为基础，于 1970 年开发了 B 语言，并用 B 语言编写了 UNIX 操作系统。1972 年至 1973 年间，贝尔实验室的 M. D. Ritchie 在 B 语言基础上设计出 C 语言，1973 年，他和 K. Thompson 合作用 C 语言将 UNIX 操作系统 90% 以上的源代码重新改写。UNIX 操作系统的一些主要特点，如可读性强、易于修改、具有良好的可移植性等，在一定程度上得益于 C 语言，所以 UNIX 操作系统的成功与 C 语言是密不可分的。

最初的 C 语言是隶属于 UNIX 的操作系统环境，而它的产生却可以更好地描述 UNIX 操作系统。现在的 C 语言已独立于 UNIX 操作系统，成为微型、小型、中型、大型和超大型（巨型）计算机上通用的一种程序设计语言。M. D. Ritchie 和 K. Thompson 也因他们在 C 语言和 UNIX 系统方面的卓越贡献获得了很高的荣誉。1982 年，他们获得了《美国电子学杂志》颁发的成就奖，成为该奖自颁发以来首次因软件工程成就而获奖的人。1983 年，他们又获得了计算机界的最高荣誉奖——图灵奖。

目前，C 语言已经能够在多种操作系统下运行，实用的 C 语言编译系统种类较多，如 Microsoft C、Turbo C 等。C 语言是近年来最受人们欢迎的程序设计语言之一。

随着计算机应用领域的不断扩大，作为人与计算机进行信息交流工具之一的 C 语言同样得到了迅速的发展。从最初的只是为描述和实现 UNIX 操作系统而设计的一种程序设计语言，到后来成为风靡全球的面向过程的计算机程序设计语言，C 语言取得了相当的成功。

C++ 是在 C 语言的基础上发展起来的程序设计语言。它既支持面向过程的程序设计，又支持面向对象的程序设计。面向对象是软件技术发展的潮流，C++ 又以它突出的特征，在面向对象的程序设计语言中，屹立潮头。

2. C 语言的特点

C 语言的特点如下：

(1) C 语言基本组成部分紧凑简洁。C 语言只有 32 个标准关键字、44 个标准运算

符以及9种控制语句，不但语言的组成精练、简洁，而且使用方便、灵活。

(2) 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。

(3) 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，这些丰富的数据和控制结构以及以函数调用为主的程序设计风格，保证了C语言程序具有良好的结构化特征。

(4) 具有结构化的控制语句。如 if...else 语句、while 语句、do while 语句、switch 语句、for 语句。用函数作为程序模块以实现程序的模块化，是结构化的理想语言，符合现代编程风格。

(5) 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条件。

(6) C语言程序所生成的目标代码质量高。C语言程序所生成的目标代码效率比用汇编语言描述同一个问题低20%左右。

(7) C语言程序可移植性好。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的库函数来实现的，而库函数本身不是C语言的组成部分。因此用C语言编写的程序可很容易地从一种计算机环境移植到另一种计算机环境中。

C语言的弱点：一是运算符的优先级较复杂，不容易记忆；二是由于C语言的语法限制不太严格，在增强程序设计灵活性的同时，某种程度上也降低了程序的安全性，因此对程序设计人员也提出了更高的要求。

1.2 C语言的基本符号与关键字

1.2.1 基本符号集

字符集是构成C语言的基本元素。用C语言编写程序时，除字符型数据外，其他所有成份必须由字符集中的字符构成。C语言的字符集由下列字符构成：

(1) 英文字母：A~Z，a~z。

(2) 数字字符：0~9。

(3) 特殊符号：

空格	!	%	*	&	^	_ (下划线)
+	=	-	~	<	>	/ \
'	"	;	.	,	()	[] {}

1.2.2 关键字

关键字是C语言已经定义的、具有特殊功能和含义的单词。以下列出的是C语言

的关键字：

auto	break	case	char	const	continue
default	do	double	else	enum	extern
float	for	goto	if	int	long
register	return	short	signed	sizeof	static
struct	switch	typedef	unsigned	union	void
volatile	while				

1.2.3 标识符

标识符用于给变量、函数和其他用户自定义类型命名。C 语言的标识符必须按以下规则构成：

(1) 必须以英文字母或下划线开始，并由字母、数字和下划线组成。例如：chABC, _intX, uY126 等都是合法的标识符，而 555Str, -chabc, +intJ 等则是非法的标识符。

(2) 每个标识符可以由多个字符组成，但只有前 8 个标识符为有效标识符，例如：employee_1 和 employee_2 被认为是相同的标识符 employee。

(3) 大写字母和小写字母代表不同的标识符，如 chabc 和 chABC 是两个不同的标识符。

(4) 不能使用 C 语言的关键字作为标识符。

1.2.4 ASCII 字符集

在计算机中，所有的信息都用二进制代码表示。二进制编码的方式较多，应用最为广泛的是 ASCII 码。我们使用的字符在计算机中就是以 ASCII 码方式存储的。

ASCII 码是美国标准信息交换码（American Standard Code for Information Interchange，缩写为 ASCII）。它已被国际标准化组织（ISO）认定为国际标准。

ASCII 码分为标准 ASCII 码和扩展 ASCII 码，标准 ASCII 码在内存中占用一个字节，字节中的低 7 位用于编码，因此可以表示 128 个符号。基本字符如 0~9, A~Z, a~z 等编码值为 32~127，控制符的编码值为 0~31。控制符用于计算机向外部设备输出一些特殊的命令，如控制打印机换行、换页等。

1.3 C 语言程序

1.3.1 源程序的书写格式

下面以一个简单的例子，说明 C 语言源程序的书写格式。

例 1.1 在计算机屏幕上输出“I am a C programmer, I like C!”。

```
/* 程序名称: simple. c */  
/* Written by jinghui zhao */
```