

老码识途
打造经典

C语言 程序设计案例课堂

刘春茂 李琪 编著

◆ 超值王牌资源

- ◆ 本书实例源文件
- ◆ 精美教学幻灯片
- ◆ 精选本书教学视频
- ◆ C语言常见面试题
- ◆ C语言程序员职业规划
- ◆ C语言程序员面试技巧
- ◆ C语言标准库函数查询手册
- ◆ C语言常见错误及解决方案
- ◆ C语言开发经验及技巧大汇总
- ◆ 全国计算机等级考试二级C语言考试大纲及应试技巧

赠送 **988元** 网站高级会员资格

内部培训学习指南：汇集最流行**6**种语言学习方法 ◆

免费获取**1000**集流行软件开发收费课程 ◆

100个行业项目开发实用案例 ◆

50个案例精解：精撰解析博文，步步为赢实现案例 ◆

跟着  **大牛**学编程一年，终身技术辅导 ◆

互动问答：与作者、大牛直接互动，有效解答 ◆



清华大学出版社



C 语言程序设计案例课堂

刘春茂 李 琪 编 著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以零基础讲解为宗旨,用实例引导读者深入学习,采取“基础入门→核心技术→高级应用→项目开发实战”的讲解模式,深入浅出地讲解C语言的各项技术及实战技能。

本书第I篇“基础入门”主要讲解走进C语言的世界、常量与变量、数据类型、输入和输出、运算符和表达式、程序流程控制结构等;第II篇“核心技术”主要讲解数组、算法与流程图、函数与函数中变量、指针、操作文件、编译与预处理指令、使用库函数等;第III篇“高级应用”主要讲解位运算,结构体、共用体和枚举,动态数据结构,数据结构进阶,排序等;第IV篇“项目开发实战”主要讲解开发日历查阅系统、开发员工信息管理系统、开发迷宫小游戏。

本书适合任何想学习C语言编程的人员,无论您是否从事计算机相关行业,无论您是否接触过C语言,通过学习本书均可快速掌握C语言在项目开发中的知识和技巧。

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语言程序设计案例课堂/刘春茂,李琪编著. —北京:清华大学出版社,2018
ISBN 978-7-302-49542-0

I. ①C… II. ①刘… ②李… III. ①C语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第027715号

责任编辑:张彦青

装帧设计:李 坤

责任校对:周剑云

责任印制:丛怀宇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座 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

印装者: 三河市金元印装有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm 印 张: 33

字 数: 798千字

版 次: 2018年6月第1版

印 次: 2018年6月第1次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 78.00元

产品编号: 076443-01

前言

“程序开发案例课堂”系列图书是专门为软件开发和数据库初学者量身定制的一套学习用书，整套书涵盖软件开发、数据库设计等方面，具有以下特点。

- 前沿科技

无论是软件开发还是数据库设计，我们都精选较为前沿或者用户群最大的领域推进，帮助读者认识和了解最新动态。

- 权威的作者团队

组织国家重点实验室和资深应用专家联手编著该套图书，融合丰富的教学经验与优秀的管理理念。

- 学习型案例设计

以技术的实际应用过程为主线，全程采用图解和同步多媒体结合的教学方式，生动、直观、全面地剖析使用过程中的各种应用技能，降低难度、提高学习效率。

为什么要写这样一本书

C 语言是一门历史悠久、博大精深的程序设计语言。它对计算机技术的发展起到了极其重要的促进作用，而且这种促进作用一直在持续并将继续持续下去。它从产生之时就肩负了很多重要使命，开发操作系统、开发编译器、开发驱动程序，几乎可以解决计算机中的大部分问题。C 语言几乎是每一个致力于程序设计人员的必学语言。但从学习之初，很多 C 语言的初学者都苦于找不到一本通俗易懂、容易入门和案例实用的参考书。通过本书的案例实训，读者可以很快地上手流行的工具，提高职业技能，从而帮助解决公司与求职者的双重需求问题。

本书特色

- 零基础、入门级的讲解

无论您是否从事计算机相关行业，无论您是否接触过 C 语言编程，都能从本书中找到最佳起点。

- 超多、实用、专业的范例和项目

本书在编排上紧密结合深入学习 C 语言编程技术的先后过程，从 C 语言的基本语法开始，逐步带领大家深入地学习各种应用技巧，侧重实战技能，使用简单易懂的实际案例进行分析和操作指导，让读者读起来简明轻松，操作起来有章可循。

- 随时检测自己的学习成果

每章首页中均提供了学习目标，以指导读者重点学习及学后检查。

大部分章节最后的“跟我学上机”板块，均根据本章内容精选而成，读者可以随时检测



自己的学习成果和实战能力，做到融会贯通。

- 细致入微、贴心提示

本书在讲解过程中，在各章中使用了“注意”和“提示”等小贴士，使读者在学习过程中更清楚地了解相关操作、理解相关概念，并轻松掌握各种操作技巧。

- 专业创作团队和技术支持

无论您在学习过程中遇到任何问题，均可加入 QQ 群(案例课堂 VIP): 451102631 进行提问，专家人员会在线答疑。

超值赠送资源

- 全程同步教学录像

涵盖本书所有知识点，详细讲解每个实例及项目的过程及技术关键点，比看书更轻松地掌握书中所有的 C 语言编程知识，而且扩展的讲解部分可以使您得到比书中更多的收获。

- 超多容量王牌资源大放送

赠送大量王牌资源，包括本书实例源文件、精美教学幻灯片、精选本书教学视频、C 语言标准库函数查询手册、C 程序员职业规划、全国计算机等级考试二级 C 考试大纲及应试技巧、C 程序员面试技巧、C 常见面试题、C 常见错误及解决方案、C 开发经验及技巧大汇总等。读者可以通过 QQ 群(案例课堂 VIP): 451102631 获取赠送资源，还可以进入 <http://www.apecoding.com/> 网站下载赠送资源。

读者对象

- 没有任何 C 语言编程基础的初学者；
- 有一定的 C 语言编程基础，想精通 C 语言开发的人员；
- 有一定的 C 语言基础，没有项目经验的人员；
- 正在进行毕业设计的学生；
- 大专院校及培训学校的老师和学生。

创作团队

本书由刘春茂和李琪编著，参加编写的人员还有蒲娟、刘玉萍、裴雨龙、展娜娜、周佳、付红、李园、郭广新、侯永岗、王攀登、刘海松、孙若淞、王月娇、包慧利、陈伟光、胡同夫、王伟、梁云梁和周浩浩。在编写过程中，我们尽所能地将最好的讲解呈现给读者，但也难免有疏漏和不妥之处，敬请不吝指正。若您在学习中遇到困难或疑问，或有何建议，可写信至信箱 357975357@qq.com。

编 者

目 录

第 I 篇 基础入门

第 1 章 初识庐山真面目—— 走进 C 语言的世界

1.1 C 语言概述	4
1.1.1 C 语言的发展史	4
1.1.2 C 语言的特点	5
1.1.3 C 语言的应用	6
1.2 C 语言的常用开发环境	6
1.2.1 Visual C++ 6.0 开发环境	7
1.2.2 Turbo C 2.0 开发环境	11
1.3 编写第一个 C 语言程序	13
1.3.1 C 语言编译机制	13
1.3.2 在 Visual C++ 6.0 中开发 C 程序	13
1.3.3 在 Turbo C 中开发 C 程序	17
1.4 C 语言程序的组成	19
1.4.1 C 语言程序整体风貌	19
1.4.2 #include 的秘密	19
1.4.3 程序的出入口——main 函数	20
1.4.4 数据集装箱——常量和变量	21
1.4.5 如何输出程序结果—— 输出函数	21
1.4.6 注释	21
1.4.7 代码书写规范	22
1.5 大神解惑	23
1.6 跟我学上机	23

第 2 章 程序中的变与不变—— 常量与变量

2.1 标识符和关键字	26
2.1.1 标识符	26
2.1.2 关键字	26
2.2 常量	27

2.2.1 整数常量	27
2.2.2 浮点常量	28
2.2.3 字符常量	28
2.2.4 字符串常量	30
2.2.5 符号常量	30
2.3 变量	31
2.3.1 变量的定义	32
2.3.2 变量的声明	32
2.3.3 变量的初始化与赋值	33
2.3.4 变量的分类	34
2.4 综合案例——处理学生的期末成绩	38
2.5 大神解惑	40
2.6 跟我学上机	40

第 3 章 程序中的数据种类—— 数据类型

3.1 数制	42
3.1.1 二进制	42
3.1.2 八进制	42
3.1.3 十六进制	42
3.1.4 数制间的转换	42
3.2 整型数据	45
3.2.1 整型数据的存放形式	46
3.2.2 整型变量的溢出	47
3.3 浮点型数据	48
3.3.1 浮点型数据的存放形式	48
3.3.2 有效数字	49
3.4 字符型数据	50
3.5 数据类型的转换	50
3.5.1 隐式转换	50
3.5.2 显式转换	52
3.6 综合案例——各种进制的转换	53



3.7	大神解惑.....	55
3.8	跟我学上机.....	55
第4章 用户与计算机的交互—— 输入和输出 57		
4.1	标准输入输出.....	58
4.2	格式化输入输出.....	58
4.2.1	格式化输出函数.....	59
4.2.2	格式化输入函数.....	62
4.3	字符输入输出.....	65
4.3.1	字符的输出函数.....	65
4.3.2	字符的输入函数.....	66
4.4	字符串的输入输出.....	67
4.4.1	字符串的输出函数.....	67
4.4.2	字符串的输入函数.....	68
4.5	综合案例——输入和输出的综合应用....	69
4.6	大神解惑.....	70
4.7	跟我学上机.....	70
第5章 谁来操作数据—— 运算符和表达式 71		
5.1	运算符.....	72
5.1.1	运算符的分类.....	72
5.1.2	运算符的优先级和结合性.....	72
5.2	表达式.....	73
5.3	运算符与表达式.....	74
5.3.1	算术运算符与算术表达式.....	74
5.3.2	赋值运算符与赋值表达式.....	77
5.3.3	关系运算符与关系表达式.....	79
5.3.4	逻辑运算符与逻辑表达式.....	81
5.3.5	位运算符与位运算表达式.....	83
5.3.6	条件运算符与条件表达式.....	85

5.3.7	逗号运算符与逗号表达式.....	86
5.4	语句.....	87
5.4.1	表达式语句.....	87
5.4.2	函数调用语句.....	87
5.4.3	控制语句.....	88
5.4.4	复合语句.....	88
5.4.5	空语句.....	88
5.5	综合案例——关系运算符的应用.....	89
5.6	大神解惑.....	89
5.7	跟我学上机.....	90

第6章 程序的执行方向—— 程序流程控制结构 91		
6.1	顺序结构.....	92
6.2	选择结构.....	93
6.2.1	if 语句.....	93
6.2.2	if...else 语句.....	94
6.2.3	选择嵌套语句.....	95
6.2.4	switch 分支结构语句.....	99
6.3	循环结构.....	101
6.3.1	while 语句.....	101
6.3.2	do...while 语句.....	102
6.3.3	for 语句.....	103
6.3.4	循环语句的嵌套.....	105
6.4	跳转语句.....	106
6.4.1	break 语句.....	106
6.4.2	continue 语句.....	107
6.4.3	goto 语句.....	108
6.5	综合案例——制作简易计算器.....	109
6.6	大神解惑.....	111
6.7	跟我学上机.....	112

第Ⅱ篇 核心技术

第 7 章 特殊的元素集合——数组.....		115
7.1	数组概述.....	116
7.2	一维数组.....	116
7.2.1	一维数组的定义.....	116
7.2.2	一维数组的引用.....	118

7.2.3	一维数组的初始化.....	119
7.2.4	程序实例.....	121
7.3	二维数组.....	123
7.3.1	二维数组的定义.....	123
7.3.2	二维数组的引用.....	124

7.3.3	二维数组的初始化.....	125	9.2.1	函数的返回值.....	175
7.3.4	多维数组.....	127	9.2.2	函数的结束标志.....	176
7.3.5	程序实例.....	128	9.2.3	函数的返回值类型.....	177
7.4	字符数组.....	131	9.3	函数的参数.....	178
7.4.1	字符数组的定义和初始化.....	131	9.3.1	形式参数与实际参数.....	178
7.4.2	字符串和字符数组.....	133	9.3.2	参数的传递方式.....	179
7.4.3	字符数组的输出与输入.....	134	9.4	函数的调用.....	182
7.4.4	字符串处理函数.....	137	9.4.1	函数调用的方式.....	182
7.5	综合案例——矩阵的乘法.....	141	9.4.2	函数的嵌套调用.....	185
7.6	大神解惑.....	143	9.4.3	函数的递归调用.....	188
7.7	跟我学上机.....	143	9.5	内部函数与外部函数.....	192
第 8 章	程序描述——算法与流程图.....	145	9.5.1	内部函数.....	192
8.1	算法概述.....	146	9.5.2	外部函数.....	193
8.1.1	算法的概念.....	146	9.6	main()函数的参数.....	195
8.1.2	算法的特性.....	146	9.7	局部变量和全局变量.....	196
8.1.3	算法的优劣.....	147	9.7.1	局部变量.....	196
8.2	流程图简介.....	148	9.7.2	全局变量.....	198
8.2.1	传统流程图.....	148	9.8	变量的存储类别.....	202
8.2.2	N-S 流程图.....	150	9.8.1	动态存储与静态存储.....	203
8.3	算法的表示.....	150	9.8.2	自动变量.....	203
8.3.1	自然语言表示法.....	150	9.8.3	静态变量.....	205
8.3.2	流程图表示法.....	152	9.8.4	寄存器变量.....	209
8.3.3	N-S 流程图表示法.....	156	9.8.5	外部变量.....	210
8.3.4	伪代码表示法.....	159	9.9	综合案例——求解非线性方程.....	212
8.3.5	计算机语言表示法.....	162	9.10	大神解惑.....	215
8.4	结构化程序设计方法.....	163	9.11	跟我学上机.....	217
8.5	综合案例——求解一元二次方程的根.....	163	第 10 章	灵活调用内存地址——指针.....	219
8.6	大神解惑.....	166	10.1	指针概述.....	220
8.7	跟我学上机.....	166	10.1.1	地址与指针.....	220
第 9 章	C 语言灵魂——函数与函数中变量.....	167	10.1.2	指针变量.....	221
9.1	函数概述.....	168	10.1.3	指针变量的引用.....	223
9.1.1	函数的概念.....	168	10.2	指针与函数.....	226
9.1.2	函数的分类.....	169	10.2.1	指针变量作为函数参数.....	226
9.1.3	函数的声明与定义.....	171	10.2.2	函数返回指针.....	229
9.2	函数的返回语句.....	174	10.2.3	指向函数的指针.....	231
			10.3	指针与数组.....	233
			10.3.1	数组元素的指针.....	234
			10.3.2	指针的运算.....	234

10.3.3 通过指针引用数组元素.....	235	11.5.3 文件错误标志清除 函数 <code>clearerr()</code>	307
10.3.4 指向数组的指针变量作为 函数参数.....	238	11.6 综合案例——文件的综合操作.....	308
10.3.5 通过指针对多维数组 进行引用.....	244	11.7 大神解惑.....	316
10.4 指针与字符串.....	250	11.8 跟我学上机.....	316
10.4.1 字符指针.....	250	第 12 章 未雨绸缪——编译与 预处理指令	317
10.4.2 使用字符指针作函数参数.....	253	12.1 预处理指令.....	318
10.4.3 字符数组与字符指针变量的 区别.....	256	12.2 宏定义.....	318
10.5 指针数组和多重指针.....	258	12.2.1 变量式宏定义.....	318
10.5.1 指针数组.....	258	12.2.2 宏定义的嵌套.....	321
10.5.2 指向指针的指针.....	262	12.2.3 宏定义的作用范围.....	322
10.6 综合案例——使用指针操作数组.....	267	12.2.4 带参数的宏定义.....	323
10.7 大神解惑.....	272	12.2.5 宏定义的多行表示.....	327
10.8 跟我学上机.....	275	12.3 文件包含.....	327
第 11 章 数据存储——操作文件	277	12.4 条件编译.....	329
11.1 文件概述.....	278	12.4.1 条件编译命令.....	329
11.1.1 文件类型.....	278	12.4.2 调试中使用 <code>DEBUG</code> 宏.....	332
11.1.2 文件指针.....	279	12.4.3 文件的嵌套包含与条件编译... 333	
11.1.3 文件的缓冲区.....	280	12.5 综合案例——求解圆、矩形以及 三角形的面积.....	334
11.2 文件的打开与关闭.....	281	12.6 大神解惑.....	335
11.2.1 文件的打开.....	281	12.7 跟我学上机.....	335
11.2.2 文件的关闭.....	282	第 13 章 提高开发效率—— 使用库函数	337
11.3 文件的读写.....	283	13.1 标准 C 库函数.....	338
11.3.1 字符的读写.....	283	13.2 数学函数“ <code>math.h</code> ”.....	338
11.3.2 字符串的读写.....	287	13.2.1 求幂函数与开平方函数.....	338
11.3.3 数据块的读写.....	291	13.2.2 指数函数与对数函数.....	339
11.3.4 格式化读写函数.....	295	13.2.3 三角函数.....	340
11.4 文件定位与文件的随机读写.....	298	13.2.4 绝对值函数.....	341
11.4.1 文件头定位函数 <code>rewind()</code>	299	13.2.5 取整函数与取余函数.....	342
11.4.2 当前读写位置函数 <code>ftell()</code>	300	13.3 字符串函数“ <code>string.h</code> ”.....	343
11.4.3 随机定位函数 <code>fseek()</code>	301	13.3.1 字符串长度函数.....	343
11.5 文件检测函数.....	304	13.3.2 字符串连接函数.....	344
11.5.1 文件结束判断函数 <code>feof()</code>	304	13.3.3 字符串复制函数.....	345
11.5.2 文件读写错误检测 函数 <code>ferror()</code>	305		

13.3.4	字符串大小写转换函数.....	346	13.5.1	随机函数.....	352
13.3.5	字符串查找函数.....	347	13.5.2	日期时间函数.....	353
13.3.6	字符串比较函数.....	348	13.5.3	结束程序函数.....	354
13.4	字符函数“ctype.h”.....	349	13.6	综合案例——创建报数游戏.....	355
13.4.1	字符的类型判断函数.....	349	13.7	大神解惑.....	356
13.4.2	字符大小写转换函数.....	351	13.8	跟我学上机.....	357
13.5	其他函数.....	352			

第 III 篇 高级应用

第 14 章	内部数据操作——位运算.....	361	15.2	结构体数组.....	383
14.1	位(bit)与字节(byte)的关系.....	362	15.2.1	定义结构体数组.....	383
14.2	位运算符.....	362	15.2.2	结构体数组的初始化.....	384
14.2.1	按位与运算符(&).....	362	15.2.3	结构体数组元素的引用.....	385
14.2.2	按位或运算符().....	363	15.2.4	结构体数组应用实例.....	386
14.2.3	按位异或运算符(^).....	364	15.3	结构体指针.....	388
14.2.4	按位取反运算符(~).....	365	15.3.1	指向结构体变量的指针.....	388
14.2.5	左移运算符(<<).....	366	15.3.2	指向结构体数组的指针.....	390
14.2.6	右移运算符(>>).....	367	15.3.3	结构体变量作为函数参数.....	391
14.2.7	位复合赋值运算符.....	368	15.3.4	指向结构体变量的指针作为 函数参数.....	393
14.3	循环移位.....	368	15.3.5	结构体作为函数的返回值.....	394
14.3.1	循环左移.....	369	15.4	共用体.....	395
14.3.2	循环右移.....	370	15.4.1	共用体的定义.....	395
14.4	位段.....	371	15.4.2	共用体变量的定义.....	396
14.4.1	位段的定义.....	371	15.4.3	共用体变量的初始化以及 引用.....	397
14.4.2	位段中数据的引用.....	371	15.5	枚举.....	399
14.5	综合案例——将十进制数转换为 二进制数.....	373	15.5.1	定义枚举类型.....	400
14.6	大神解惑.....	374	15.5.2	定义枚举类型变量.....	400
14.7	跟我学上机.....	375	15.6	综合案例——创建学生信息结构体....	402
第 15 章	灵活定义数据类型—— 结构体、共用体和枚举.....	377	15.7	大神解惑.....	403
15.1	结构体概述.....	378	15.8	跟我学上机.....	404
15.1.1	结构体类型.....	378	第 16 章	动态存储分配—— 动态数据结构.....	405
15.1.2	定义结构体变量.....	379	16.1	动态存储分配概述.....	406
15.1.3	初始化结构体变量.....	381	16.1.1	malloc()函数.....	406
15.1.4	结构体变量的引用.....	381			



16.1.2	calloc()函数.....	407
16.1.3	realloc()函数.....	408
16.1.4	free()函数.....	409
16.2	链表概述.....	410
16.2.1	链表结点的定义.....	411
16.2.2	链表的建立.....	411
16.2.3	链表的遍历.....	412
16.2.4	链表结点的插入.....	413
16.2.5	链表结点的删除.....	417
16.3	综合案例——综合应用链表.....	420
16.4	大神解惑.....	421
16.5	跟我学上机.....	422

第 17 章 逻辑结构——
数据结构进阶..... 423

17.1	数据结构概述.....	424
17.2	线性表.....	425
17.3	栈.....	426
17.3.1	栈的基本操作.....	427
17.3.2	顺序栈.....	427
17.3.3	链式栈.....	429
17.4	队列.....	431
17.4.1	队列的基本运算.....	432
17.4.2	顺序队列.....	432
17.4.3	链式队列.....	436
17.5	二叉树.....	441

17.5.1	二叉树的定义.....	441
17.5.2	二叉树的遍历.....	442
17.6	查找.....	442
17.6.1	顺序查找.....	442
17.6.2	折半查找.....	444
17.7	综合案例——使用栈转换数据的 进制.....	446
17.8	大神解惑.....	447
17.9	跟我学上机.....	448

第 18 章 整理数据的妙招——排序..... 449

18.1	排序概述.....	450
18.2	插入排序.....	450
18.2.1	直接插入排序.....	450
18.2.2	希尔排序.....	452
18.3	选择排序.....	453
18.3.1	简单选择排序.....	453
18.3.2	堆排序.....	455
18.4	交换排序.....	457
18.4.1	冒泡排序.....	457
18.4.2	快速排序.....	458
18.5	归并排序.....	460
18.6	基数排序.....	462
18.7	大神解惑.....	464
18.8	跟我学上机.....	465

第 IV 篇 项目开发实战

第 19 章 项目实训 1—— 开发日历
查阅系统..... 469

19.1	需求分析.....	470
19.2	功能分析.....	470
19.3	开发前准备工作.....	472
19.4	系统代码编写.....	476
19.4.1	查询年历函数 showCalendarOfYear().....	476
19.4.2	查询月历函数 showCalendarOfMonth().....	477

19.4.3	日期查询模块.....	478
19.5	系统运行.....	485
19.6	项目总结.....	486

第 20 章 项目实训 2—— 开发员工信息
管理系统..... 487

20.1	需求分析.....	488
20.2	功能分析.....	489
20.3	开发前准备工作.....	490
20.4	系统代码编写.....	491
20.4.1	main.c 文件.....	491



20.4.2	employee.c 文件	495	21.3	开发前准备工作	504
20.5	系统运行	499	21.4	系统代码编写	505
20.6	项目总结	500	21.4.1	main.c 文件	505
第 21 章 项目实训 3——开发迷宫小游戏			21.4.2	mazeGame.c 文件	507
21.1	需求分析	502	21.5	系统运行	513
21.2	功能分析	502	21.6	项目总结	514

第 I 篇

基础入门

- 第 1 章 初识庐山真面目——走进 C 语言的世界
- 第 2 章 程序中的变与不变——常量与变量
- 第 3 章 程序中的数据种类——数据类型
- 第 4 章 用户与计算机的交互——输入和输出
- 第 5 章 谁来操作数据——运算符和表达式
- 第 6 章 程序的执行方向——程序流程控制结构

第 1 章

初识庐山真面目—— 走进 C 语言的世界

C 语言是一种通用的、面向过程式的计算机程序设计语言。作为一种从设计开发问世就被列为世界上最受欢迎的程序设计语言之一，C 语言拥有强大的功能与魅力。通过使用 C 语言编程，能够开发很多实用、功能强大的软件。本章将带领读者步入 C 语言的殿堂，初识 C 语言的世界。

本章目标(已掌握的在方框中打钩)

- ☐ 了解 C 语言的特点
- ☐ 了解 C 语言的常用开发环境
- ☐ 掌握如何使用 Microsoft Visual C++ 6.0 开发环境编写 C 语言程序
- ☐ 掌握如何使用 Turbo C 2.0 开发环境编写 C 语言程序
- ☐ 了解 C 语言程序的组成
- ☐ 了解 C 语言代码的书写规范
- ☐ 掌握如何为 C 语言程序添加注释



1.1 C 语言概述

C 语言作为一种通用、模块化以及程序化的编程语言，被广泛应用于操作系统和应用软件的开发之中。由于 C 语言具有高效和可移植性，它能适用于不同硬件和软件平台，深受开发人员的喜爱。而 C 语言在诞生之后经历了几个发展阶段，逐步成为成熟的程序设计语言。本节将对 C 语言的发展历史、特点及其应用进行详细讲解。

1.1.1 C 语言的发展史

C 语言在其历史舞台上经历了翻天覆地的变化，如图 1-1 所示。它的发展历程总的来说有五个阶段。

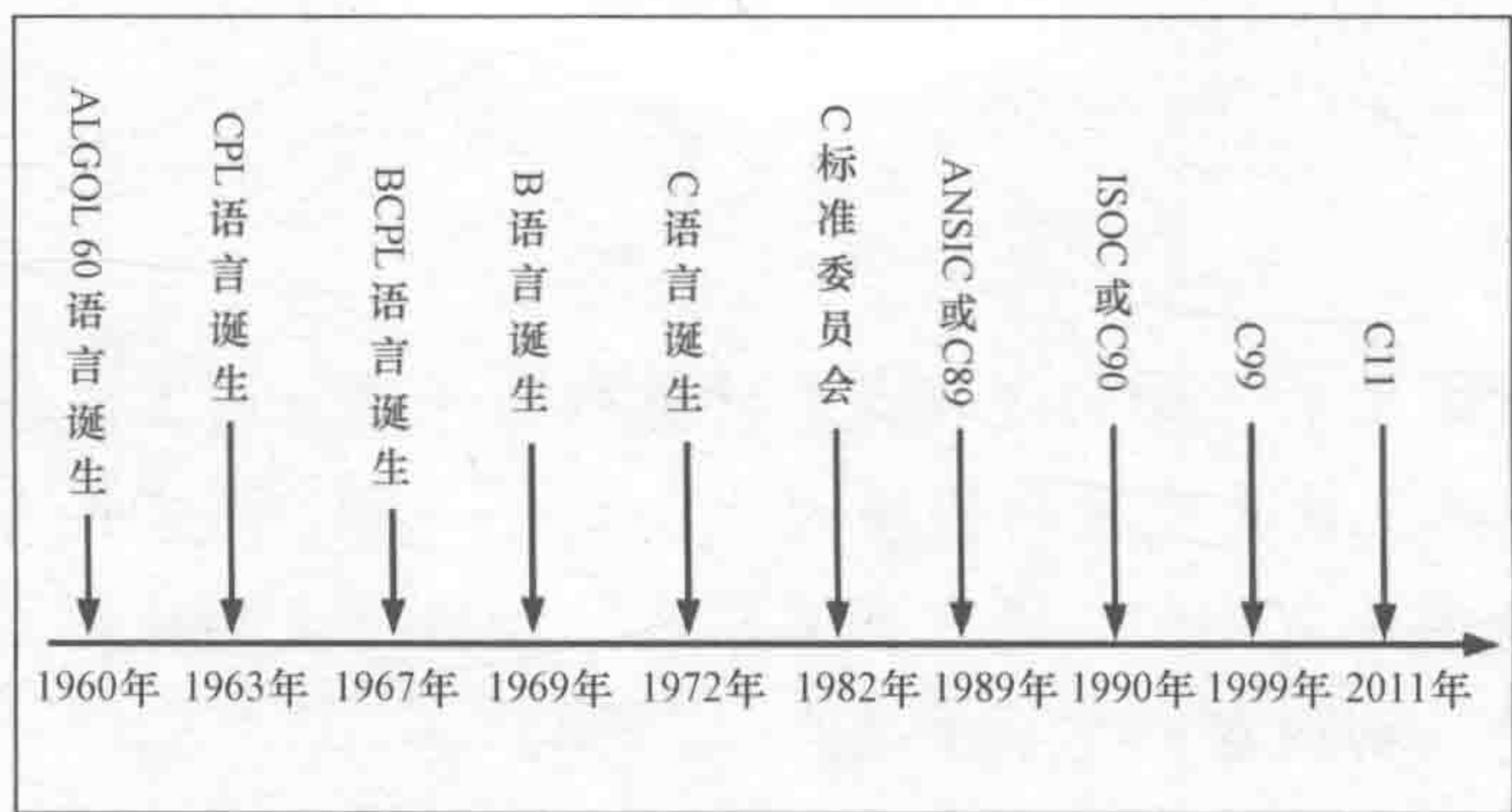


图 1-1 C 语言发展史

1. ALGOL 60 语言

1960 年，由算法表示法被综合后诞生了一种算法语言——ALGOL 60 语言(算法语言 60)，标志着程序设计语言由技艺转向科学，其特点是局部性、动态性、递归性和严谨性。

2. CPL 语言

CPL 全称为 Combined Programming Language，是基于 ALGOL 60 的高级语言。1963 年，英国剑桥大学在 ALGOL 60 语言的基础上推出了 CPL 语言。CPL 语言虽然较 ALGOL 60 语言更接近硬件，但由于其规模比较大，因此难以实现。

3. BCPL 语言

BCPL 全称为 Basic Combined Programming Language，它是一种早期的高级语言。BCPL 语言是 1967 年由剑桥大学的马丁·理查德(Martin Richards)在同样由剑桥大学开发的 CPL 语言上改进而来的，而且它最早被用于牛津大学的 OS6 操作系统上的开发工具。BCPL 语言也是典型的面向过程的高级语言，并且语法更加靠近机器本身，适合于开发精巧、高要求的应用程序，同时对编译器的要求也不高。BCPL 也是最早使用库函数封装基本输入/输出的语言之

一，这使得其跨平台的移植性很好。

4. B 语言

B 语言是经由贝尔实验室开发的一种通用的程序设计语言，它是于 1969 年前后由美国贝尔实验室的电脑科学家肯·汤普逊(Ken Thompson)在丹尼斯·里奇(Dennis Ritchie)的支持下设计出来。肯·汤普逊在设计 B 语言时从 BCPL 语言系统中删减了非必备的组件，以便这种 B 语言能够在当时的小型计算机上运行。B 语言只有一种数据类型，即计算机字。大部分操作将其作为整数对待(比如进行四则运算操作)，但其余操作将其作为一个复引用的内存地址。从某些角度上来看，B 语言更像是一个早期版本的 C 语言，因为它还包括了一些库函数，其作用类似于 C 语言中的标准输入/输出函数库。

5. C 语言

1972 年，由于 B 语言的缺陷性，美国贝尔实验室的丹尼斯·里奇在 B 语言的基础上最终设计出了一种新的语言，他取了 BCPL 的第二个字母作为这种语言的名字，这就是 C 语言。1977 年，丹尼斯·里奇发表了不依赖于具体机器系统的 C 语言编译文本《可移植的 C 语言编译程序》。在 1982 年，很多有识之士和美国国家标准协会(ANSI)为了使这个语言健康地发展下去，决定成立 C 标准委员会，建立 C 语言的标准。委员会由硬件厂商、编译器及其他软件工具生产商、软件设计师、顾问、学术界人士、C 语言作者和应用程序员组成。1989 年，ANSI 发布了第一个完整的 C 语言标准——ANSI X3.159—1989，简称“C89”，不过人们也习惯称其为“ANSI C”。C89 在 1990 年被国际标准组织(International Organization for Standardization, ISO)一字不改地采纳，ISO 官方给予的名称为：ISO/IEC 9899，所以 ISO/IEC 9899: 1990 也通常被简称为“C90”。1999 年，在做了一些必要的修正和完善后，ISO 发布了新的 C 语言标准，命名为 ISO/IEC 9899: 1999，简称“C99”。在 2011 年 12 月 8 日，ISO 又正式发布了新的标准，称为 ISO/IEC 9899: 2011，简称“C11”。

1.1.2 C 语言的特点

C 语言作为一种通用计算机编程语言，具有如下特点。

1. 简洁紧凑、灵活方便

在 C 语言中包含了 32 个关键字、9 种控制语句，程序书写形式比较自由，区分大小写。C 语言把高级语言的基本结构和语句与低级语言的实用性进行了结合。

2. 运算符丰富

C 语言的运算符包含的范围十分广泛，共有 34 种运算符。并且在 C 语言中，括号、赋值、强制类型转换等都作为运算符进行处理，从而使 C 语言的运算类型极其丰富，表达式类型多样化。通过使用 C 语言的各种运算符可以实现在其他高级语言中难以实现的运算。

3. 数据类型丰富

C 语言的数据类型有整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结构体类型、共用体