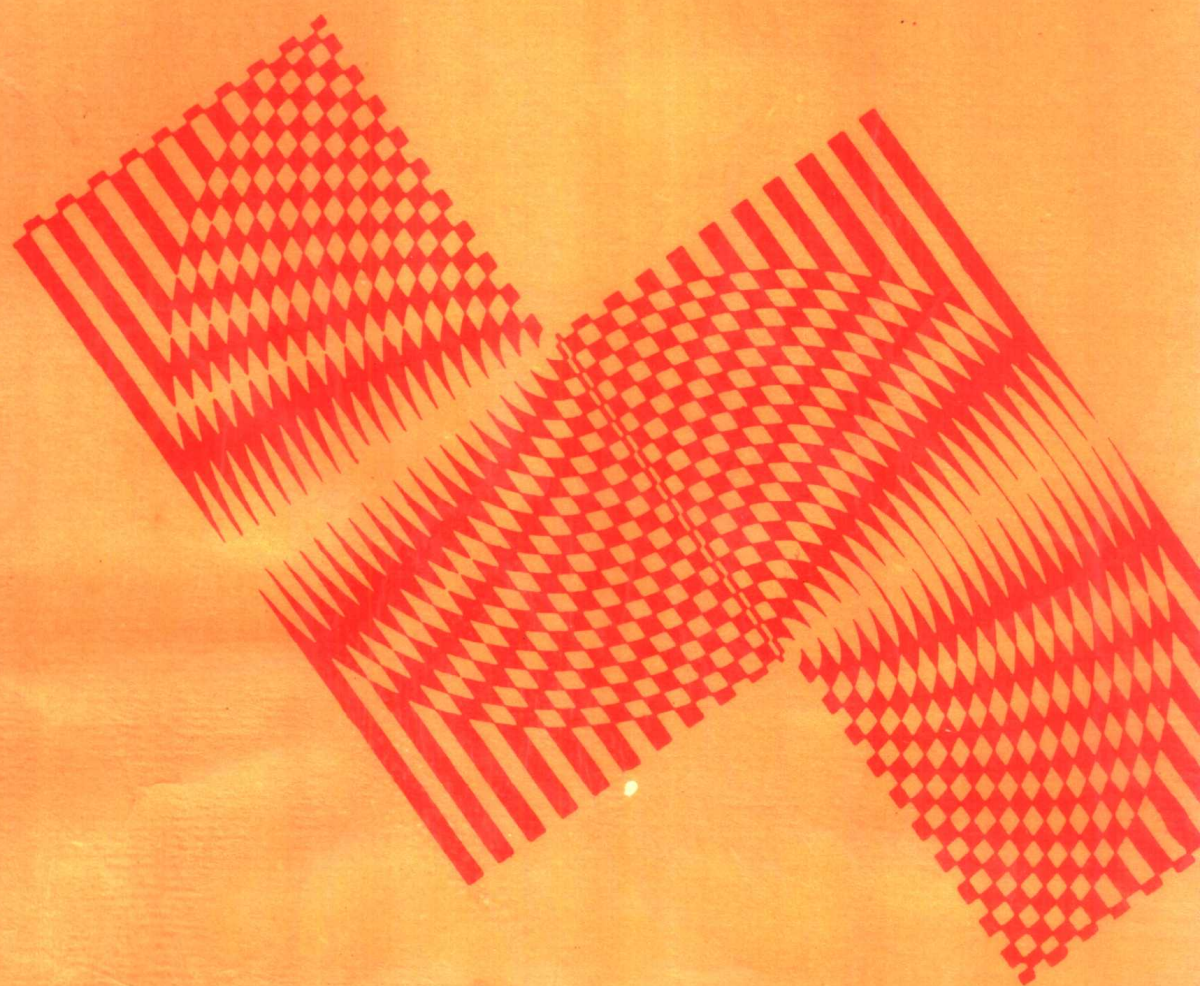


Turbo C(2.0版) 程序设计及应用



何振邦 编著

西安电子科技大学出版社

Turbo C(2.0 版)程序设计及应用

何振邦 编著

西安电子科技大学出版社

1993

(陕)新登字 010 号

内 容 简 介

本书共有十六章和一个附录,较详细地介绍了 Turbo C 2.0 的程序设计及应用。第一章是 C 语言综述和 Turbo C 2.0 综述,对于熟悉其它程序设计语言的读者尽快掌握 C 语言概貌、上机实习、开发 C 程序、使用 C 语言进行专题研究都是很有用的。学过 PASCAL 或某种程序设计语言的读者可酌情讲授。初学者应当首先从第二章开始学习。第二章介绍输入输出和函数。第三章介绍控制和重复。第四章是数组。第五章讨论指针。第六章讨论指针参数。第七章是指向函数的指针。第八章是枚举。第九章是结构和联合。第十章讨论低级输入输出。第十一章讨论数据文件和结果文件。第十二章讨论存贮类别。第十三章是预处理命令。第十四章讨论二进制位操作和移位操作。第十五章是 Turbo C 2.0 和汇编语言的接口。第十六章进一步讨论上机操作,只有一个软盘驱动器的 PC 机就能运行 Turbo C 2.0 的 C 程序。

每章之后,有思考与练习题。在附录中给出了 Turbo C 2.0 按字典顺序排列的 448 个库函数(或宏)的格式和功能,以便于查阅。

本书提供了大量例题,均能在 Turbo C 2.0 下运行。绝大多数例题在各个系统中互相兼容,还能在 UNIX 的 kernighan 和 Ritchie 定义的 C、XENIX C、DR C、Microsoft C、VAX 机的 VMS 系统或其它的系统中运行。许多问题是一题多解。内容丰富,新颖,深入浅出。

本书可用作大学本科生,研究生学习 C 语言程序设计的教材,大专学生可选用本书的主要部分或全部内容进行教学,也适合于广大科技工作者在使用 C 语言时参考。

高等学校教材

Turbo C(2.0 版)程序设计及应用

何振邦 编著

西安电子科技大学出版社出版发行

陕西省大荔县印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 19 字数 445 千字

1991 年 9 月第 1 版 1993 年 5 月第 3 次印刷 印数 15 001-18 000

ISBN 7-5606-0176-6 / TP.0058 (课) 定价: 13.00 元

前 言

C 语言是一种结构化、模块化的通用的程序设计语言。当前 C 语言已经独立于机器和操作系统, 获得了日益广泛地应用, 经久不衰。微机上的 C 语言更是欣欣向荣。尽快地让学生和广大科技工作者在 PC 机上深入地掌握 C 语言的应用是当务之急。Turbo C 是美国 Borland 公司在 IBM PC 机上实现的一种高效、快速、先进的 C 语言编译程序, 本书以其最新的 2.0 版为基础, 兼顾在其它机器或系统中的使用, 注重工程实践, 注重应用函数和文件操作。可以在上课中讲用函数和文件, 在作业中做练函数和文件, 在上机中使用函数和文件, 通过多次反复, 可以分散难点, 突出重点, 容易做到深入掌握和灵活运用。为了注重指针的应用, 分别在第五、六、七章讲授指针与数组, 函数中的指针参数和指向函数的指针。作者曾使用 UNIX C, XENIX C, DR C, Microsoft C, 各种版本的 Turbo C 和 VAX/VMS C 进行教学, 本书是在作者讲稿和讲义的基础上进行编写的。本书不仅可使熟悉其它程序设计语言的读者或初学者迅速学会 C 语言、掌握先进的 Turbo C 2.0 的程序设计及应用, 而且对于熟悉 C 语言的读者进一步开发 C 程序也是有益的。

本书在第一章中分类给出了 Turbo C 2.0 的运行时刻库中主要库函数或宏的名称和所需要的包含文件, 又在附录中给出了按字典顺序排列的库函数或宏的格式和功能。在 C 程序中调用它们, 可以进行字符或字符串的分类和转换、数据转换、目录管理、数学运算、时间和日期处理、进程控制、流式或低级输入输出的文件读写操作、内存缓冲区管理、图形操作、C 与 DOS 的接口管理、存贮分配等内容或范围很广泛的操作和多方面的应用。这对于广大学生和任何使用 C 语言的用户都是十分有用和非常方便的。

为了能够深入地掌握先进的 Turbo C 2.0 的上机操作, 在第一章给出了 tcc 命令行环境中全部的编译开关与集成环境中功能菜单选择项的对照表和独立使用 tlink 时全部的连接开关, 又在第十六章进一步给出了集成环境中全部的功能菜单选择项。

本书较全面地讨论了 C 语言的所有成分和功能, 可供高等学校用作 C 语言课程的教材或使用 C 语言进行专题研究的参考书。感谢张泽增同志和龚杰民同志提出过有益的意见。本书如有错误或不当之处, 欢迎专家和读者不吝指正。

作者

一九九一年四月于

西安电子科技大学

目 录

第一章 综述

§ 1.1 C 语言综述.....	(1)
§ 1.2 Turbo C 2.0 综述.....	(5)
思考与练习 1	(20)

第二章 输入输出和函数

§ 2.1 按格式输入输出和 C 程序结构	(21)
§ 2.2 流式文件操作.....	(27)
§ 2.3 函数.....	(33)
§ 2.4 读写字符.....	(39)
§ 2.5 成行读写和判文件结束.....	(41)
思考与练习 2	(43)

第三章 控制和重复

§ 3.1 条件选择语句.....	(45)
§ 3.2 循环语句.....	(46)
§ 3.3 break 语句、continue 语句、goto 语句和分程序	(59)
思考与练习 3	(93)

第四章 数组是下标变量

§ 4.1 数组可表示同类的有序的数据.....	(95)
§ 4.2 二维数组可表示按行列排列的有序的同类数据.....	(110)
§ 4.3 串按字典次序排序和用户自编字符串函数.....	(115)
思考与练习 4	(129)

第五章 指针是地址变量

§ 5.1 指针.....	(130)
§ 5.2 指针和数组.....	(131)
§ 5.3 命令行参数.....	(163)
思考与练习 5	(173)

第六章 结果变量的指针参数

§ 6.1 调用语句中的指针参数.....	(174)
§ 6.2 指针参数的应用.....	(174)
思考与练习 6	(183)

第七章 指向函数的指针

§ 7.1 函数名参数.....	(184)
§ 7.2 指向函数的指针.....	(190)
思考与练习 7	(192)

第八章 枚举

§ 8.1 枚举类型.....	(194)
§ 8.2 枚举示例.....	(194)

思考与练习 8	(195)
第九章 结构和联合	
§ 9.1 结构(struct)类型	(197)
§ 9.2 联合(union)类型	(205)
§ 9.3 二进制位字段结构	(207)
思考与练习 9	(208)
第十章 低级输入输出	
§ 10.1 文件的低级操作	(209)
§ 10.2 文件的删除和随机定位等操作	(216)
思考与练习 10	(217)
第十一章 数据文件和结果文件	
§ 11.1 文件的重新定向	(219)
§ 11.2 管道	(222)
思考与练习 11	(226)
第十二章 变量的存贮类别和修饰词	
§ 12.1 自动变量和外部变量	(227)
§ 12.2 静态变量和寄存器变量	(228)
§ 12.3 修饰词	(229)
思考与练习 12	(229)
第十三章 预处理命令	
§ 13.1 宏定义和替换	(231)
§ 13.2 包含文件	(236)
§ 13.3 条件编译	(237)
思考与练习 13	(238)
第十四章 整型数按二进制位操作和移位操作	
§ 14.1 按二进制位进行逻辑操作的运算符	(239)
§ 14.2 移位操作和自反赋值操作	(241)
思考与练习 14	(244)
第十五章 Turbo C 2.0 和汇编语言的接口	
§ 15.1 从 Turbo C 2.0 调用汇编语言子程序	(245)
§ 15.2 从汇编程序调用 C 语言子程序	(249)
§ 15.3 inline 内部汇编	(250)
思考与练习 15	(250)
第十六章 合理简化的 Turbo C 2.0 集成环境	
§ 16.1 简化的集成环境编译连接系统	(251)
§ 16.2 Turbo C 2.0 集成环境的操作	(252)
§ 16.3 编辑编译连接运行命令	(254)
思考与练习 16	(260)
附 录 Turbo C 2.0 库函数的格式和功能	(261)

第一章 综 述

§ 1.1 C 语言综述

一、C 通用

1. C 独立于机器

C 是一种通用的程序设计语言, 从各种大型机到各种微型机, 几乎都设置了 C 语言。各种机器中的 C 语言差别不大。

2. C 独立于操作系统

C 语言是和 UNIX 操作系统相结合而发展起来的。现在许多其它操作系统, 如 VMS、CP/M、PC-DOS、MS-DOS 等等, 也都配置有 C 编译程序, 支持 C 语言。

在 PC 机上常用的 C 语言有:

MS-DOS 操作系统下的 Microsoft C 4.0 版、5.0 版、6.0 版, Microsoft Quick C 1.0 版。

PC-DOS 下的 Digital Research C 1.1 版, MS-DOS 或 PC-DOS 下的 Lattice C 3.0 版。

PC-DOS 下至少有 384KRAM 支持的 Turbo C 1.0 版、1.5 版和至少需有 448KRAM 的 2.0 版等等。

二、C 适合于编写应用程序

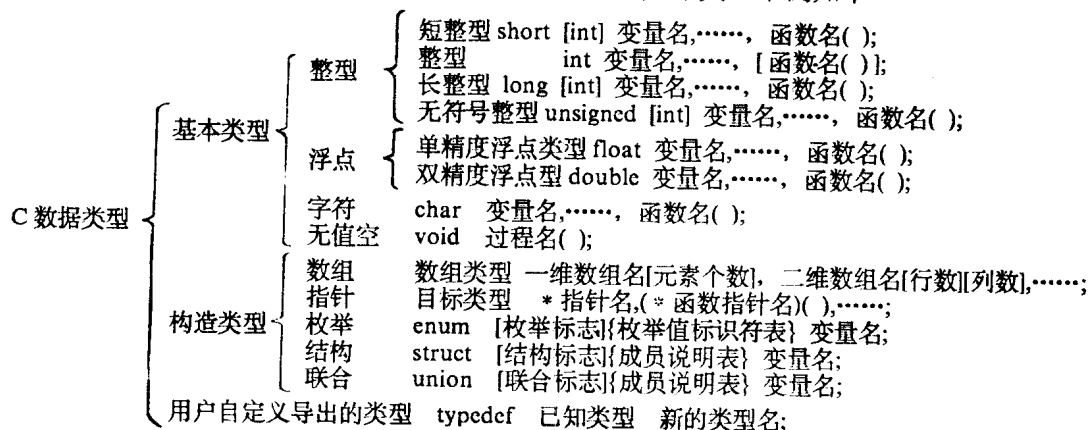
高级语言如 PASCAL、FORTRAN、BASIC……是面向人的, 对人很方便。C 集中了高级语言的优点, 控制灵活、结构先进、使用方便。在不同机器或不同操作系统下的 C 程序的差别不大, 适合于编写应用程序。

三、C 适合于编写系统软件

汇编语言是面向特定机器的低级语言。在不同的计算机中, 描述同一问题的汇编程序因指令系统的不同而差别很大, 可移植性差。C 兼有低级语言处理字符和数的地址、求操作对象的存贮空间、求反码、移位、按位与、按位异或、按位或、执行逻辑运算或算术操作等功能, 这反映了机器的性能。用 C 可以取代大部分汇编语言来书写各种系统软件, 可移植性好。

四、C 中变量或函数结果值的数据类型与 PASCAL 相似

例 1.1 C 变量或函数结果值的数据类型举例如下:



其中,除了数组以外,方括号中的内容是可选项。各种长度的整型、浮点型和字符型数据的存储空间长度因机而异,可用 `sizeof(类型名)` 测试,如 P.24 例 2.2。

以整型、浮点型和字符型为基础,可以构造出含有分量的数据类型,如:数组、指针、结构、联合等。枚举类型是用枚举值标识符表限制变量可取整型符号常量次序值。从 C 编译程序支持这些数据类型出发,用户还可以自定义导出的数据类型或数据结构。

C 属于非强类型的语言。

五、C 是一种结构化、模块化的程序设计语言

C 由一系列的函数组成,函数是 C 程序结构的基本单位,是独立的子程序块和积木式构件。

(1) 每个 C 程序有且只有 1 个主函数。主函数 `main()` 是执行时的起始点。在主函数中定义的变量不是全程变量,与外界的同名变量无关。

(2) 函数定义不可嵌套。

(3) 函数应是功能模块。任务应按功能划分成模块,每个函数只完成其中一个功能。采用自顶向下逐步求精的方法完成规定的任务,是传统的程序设计的好方法。

(4) 函数不能与变量同名。函数不能与变量、保留字、所在文件中的函数或系统命令同名。

(5) C 函数只有值参调用。调用语句中的实在参数可以是表达式,调用后实在参数的值保持其原有的值不变,但数组名参数或指针参数因传送的是地址信息,可以把在函数中改变了的形式参数的值,带到调用语句的实在参数中。实在函数名参数传递函数的地址,对应的形式函数名是指向实在函数的指针。

(6) C 函数可以递归调用。

(7) 每个函数至多可以返回一个结果值。

①若返回非整型结果,在调用段和定义处都要说明结果值的类型。

②函数名不是结果变量名,不能显式赋值给函数名。由 `return` 可以带回表达式的计算结果值。

③不传递函数名参数时,指向实在函数的函数指针名可以接受实在函数名的赋值。

(8) 无返回值的函数相当于过程。其结果值的类型规定为 `void`,类型名 `void` 可省略。

(9) 指针参数可以带出表达式的计算结果值。

六、C 可采用多个源程序文件

(1) 每个函数可单独编辑、存盘,成为外部函数。C 支持多种语种互访。

(2) 按函数分块存盘的每个源文件,可以单独编译、汇编,生成 `.obj` 目标文件。

(3) 连接各 `.obj` 目标文件和库文件的目标码,生成可执行的 `.exe` 文件。

(4) 运行可执行的 `.exe` 文件,可以得到输出结果。

(5) 修改某个源文件中函数的功能之后存盘、编译、连接运行,可以改善输出结果中的此函数的功能。

(6) 多个源程序文件按函数分块编辑存盘,分块编译或汇编,然后连接、运行,是软件开发的基本方法。

七、C 具有基本的控制语句

C 是结构化的程序设计语言，C 提供了非常丰富的基本控制语句，可控制各种操作执行的顺序。

八、C 具有先进的预处理功能

宏定义和替换、包含文件、条件编译，可在编译之前对文本内容再安排。

九、C 简洁紧凑

用 C 编写的程序，比用其它语言描述同一问题简洁、紧凑，生成的代码质量高。

十、调用库函数可进行输入输出操作

(1) 输入输出设备不是 C 中的一部分。

(2) 调用库函数可以完成输入输出操作。C 中没有设置内部函数去做输入输出、屏幕操作、存贮分配和进程控制的工作，但调用库函数可以完成这些任务。

十一、C 的源程序要用小写字母书写

C 对于大、小写字母敏感。通常，C 不执行大写的运算操作。因此，C 的源程序要用小写字母书写。

十二、C 不直接提供字符串数据类型

字符串可用字符数组或字符指针表示。

十三、C 不提供字符串整体操作的运算符

(1) 借用其它运算符进行串整体操作要验算。结果有时似是而非，有时很不可靠。往往因机因系统而异，不可生搬照抄。验算一切可能的取值，方可决定能否采用借用的运算符。

(2) 调用库函数可以进行字符串操作。

十四、C 运算符的优先级和运算次序

1. 运算符的优先级

各行按上高下低，排出所有运算符的优先级，如表 1.1。

(1) 各行运算的优先级不同。各行运算符的优先级上高下低，运算次序先高后低。一个表达式中若含有多多个优先级不同的运算符时，首先计算优先级高的运算符产生的结果值，然后，按照各运算符优先级的顺序求值。

(2) 同一行运算符的优先级相同。一个表达式中若含有多多个优先级相同的运算符时，或者从左到右计算；或者从右到左计算，随运算符而不同。表 1.1 中用箭头给出了同级运算符的运算次序。

2. 运算符的优先运算的规律

(1) 第 1 行运算符的优先级最高。圆括号 ()、数组取下标 []、从指向结构或联合的指针变量取成员 ->、从结构或联合变量取成员的圆点运算符的优先级最高。

(2) 单目运算符的优先级次高。逻辑非 !、按二进制数按位求反 ~、加 1 运算 ++、减 1 运算 --、取负运算 -、强制类型转换(类型名)、按地址取内容 *、取地址 &、求操作对象存贮空间的字节数 sizeof(对象)等运算符只对 1 个对象进行操作，叫单目运算符。单目运算符都集中在表 1.1 的第 2 行。在表中除第一行外，其优先级最高，几乎高于所有双目运算符的优先级。

(3) 算术运算符是先乘除后加减。乘 *、除 /、整除取余 %、加 +、减 - 等为算术运

算符。表中*、/、%的优先级高于+、-，符合人的习惯。

表 1.1 运算符按上高下低的优先级*

C 运算符名称和运算符									同级运算的次序
圆括号 ()	数组取下标 []	结构指针联合指针取成员 ->	结构联合取成员 .						括号箭头 →
逻辑非 !	反码 ~	加 1 ++	减 1 --	取负 -	取类型 (类型名)	取内容 *	取地址 &	存储字节 sizeof	单目次序 ←
乘 *	除 /	整除取余 %							双目次序 →
加 +	减 -								
左移 <<	右移 >>								
小于 <	小等于 ≤	大于 >	大等于 ≥						
全等于 ==	不等于 !=								
按位与 &									
按位异或 ^									
按位或 									
逻辑与 &&									
逻辑或 									
条件表达式 ?:									三目次序 ←
赋值 =	自反赋值 双目运算符 =								赋值次序 ←
顺序运算 ,									逗号次序 →

* 箭头表示在表达式中出现同级运算符的运算次序

(4) 算术运算优先于移位运算。左移运算符<<和右移运算符>>在算术运算符下面。

(5) 移位运算优先于比较运算。小于符<，小等于符≤，大于符>，大等于符≥，全等比较==，不等于符!=，均在移位运算符下面。比较运算符只适用于对两个数进行比较，不适合于对字符串比较。串比较应调用库函数strcmp()，因为C不提供字符串整体操作的运算符。

(6) 比较运算优先于字位运算。按位与符&，按位异或符^，按位或符|均在比较运算符下面。

(7) 字位运算优先于与或运算。逻辑与符&&(合取^)，逻辑或符|| (析取V)，均在字位运算符下面。

(8) 条件运算高于赋值运算。条件运算符?: 是三元运算符。其优先级高于赋值运算符。

(9) 赋值运算符优先级很低。赋值运算符是=, 或者, 自反赋值符是双目运算符=, 优先级很低。

(10) 顺序计算运算符(逗号)的优先级最低。

(11) 同级运算符的运算进行的方向: 只有单目运算符、条件运算符和赋值运算符在同一优先级中的运算次序是从右到左; 其余都是从左到右。

§ 1.2 Turbo C 2.0 综述

Turbo C 是一种先进的 C 语言的编译程序, 是美国 Borland 公司的产品商标, 可在 IBM PC 及其兼容机上运行, 它要求 DOS 2.0 或更高版本的支持。Turbo C 2.0 是其最先进的版本, 至少需要 448K RAM, 它在 80 列显示器上运行, 至少需要一个软盘驱动器或者一个硬盘。

Turbo C 的所有版本支持 kernighan 和 Ritchie 的 C 定义和美国国家标准局(ANSI)建议的 C 语言标准。在这个基础之上, Turbo C 还有自己扩充的关键字和扩充的功能。

一、Turbo C V2.0 的关键字集

表 1.2 给出了 Turbo C V2.0 关键字。

表 1.2 Turbo C V2.0 的关键字集

TC asm	extern	return	TC _cs	TC _CH
auto	TC far	short	TC _ds	TC _CL
break	float	AN signed	TC _es	TC _CX
case	for	sizeof	TC _ss	TC _DH
TC cdecl	goto	static	TC _AH	TC _DI
char	TC huge	struct	TC _AL	TC _DL
AN const	if	switch	TC _AX	TC _DX
continue	int	typedef	TC _BH	TC _FLAGS
default	TC interrupt	unsigned	TC _BL	TC _SI
do	long	union	TC _BP	TC _SP
double	TC near	AN void	TC _BX	
else	TC pascal	AN volatile		
AN enum	register	while		

这些关键字不能用作标识符的名字。前面冠以 AN 的是美国国家标准局 ANSI 建议的 C 标准对《kernighan and Ritchie》C 的扩充。前面冠以 TC 的是 Turbo C 对《K & R》C 的扩充。在《K & R》C 中的 entry 和 fortran, 在 Turbo C 中已不再作为关键字使用。Turbo C V1.5、V1.0 的关键字集是 V2.0 关键字集的子集。从下横线开始的关键字是对应于 8086 的寄存器的标识符, 叫做伪变量, 用来直接访问指定的寄存器, 它们都是全程变量, 其用途和类型规定如下:

以 H 结尾的伪变量用于直接访问指定寄存器的高字节, 是 unsigned char 类型的
以 L 结尾的伪变量用于直接访问指定寄存器的低字节, 是 unsigned char 类型的
以 X 结尾的伪变量用于直接访问指定的 16 位寄存器, 是 unsigned int 类型的
以 S 结尾的伪变量用于直接访问指定的段地址, 是 unsigned int 类型的
_BP 用于直接访问基指针寄存器, 是 unsigned int 类型的

_SP用于直接访问栈指针寄存器,
_DI用于直接访问目的变址寄存器,
_SI用于直接访问源变址寄存器,

是unsigned int类型的
是unsigned int类型的
是unsigned int类型的

应注意:

- (1) 对于伪变量不能做取地址(&)操作, 因为寄存器不参加内存编址。
- (2) 编译程序随时利用各寄存器存放中间代码, 因而无法保证原来存放在伪变量中的数据的安全性。应在源程序中安排好, 一旦伪变量中取得结果值便立即读出。
- (3) 在调用函数或过程前后保持取值不变的寄存器只有_CS、_BP、_SI和_DI。
- (4) Turbo C 编译程序产生的中间代码要以各种方式使用_CS、_SS、_SP和_BP等寄存器, 因此, 用户应尽量避免使用它们, 以免发生意外的结果。

二、Turbo C 2.0 的系统文件。

1. Turbo C 2.0 的系统磁盘文件

Turbo C 2.0 的系统文件可以存放在两张 1.2M 字节的高密软盘上, 或者存放在 6 张 360K 字节的普通的双面双密软盘上。在文件 readmc 中第 440 行至 557 行列出了 6 张软盘上的 Turbo C 2.0 版系统文件, 如下:

(1) 安装 / 帮助盘

INSTALL.EXE	安装程序
README.COM	README文件阅读程序
TCHELP.TCH	Turbo C帮助文件
THELP.COM	读取TCHELP.TCH的驻留程序
THELP.DOC	THELP.COM文件的文档
READNE	有关Turbo C的重要的最新信息的文件

(2) 集成开发环境盘

TC.EXE	Turbo C集成开发环境编译器
TCCONFIG.EXE	配置文件转换程序
MAKE.EXE	项目管理程序
GREP.EXE	Turbo系列的GREP工具
TOUCH.COM	日期和时间的更新工具

(3) 命令行编译连接器 / 实用工具盘

TCC.EXE	Turbo C命令行编译器
CPP.EXE	Turbo C预处理程序
TCINST.EXE	TC.EXE安装程序
TLINK.EXE	Turbo连接器
HELPME! .DOS	一般问题和答案

(4) 库文件盘

C0S.OBJ	小型存贮模式启动代码
C0T.OBJ	微型存贮模式启动代码
C0L.OBJ	大型存贮模式启动代码
MATHS.LIB	小型存贮模式数学库

MATHL.LIB	大型存贮模式数学库
CS.LIB	小型存贮模式运行库
CL.LIB	大型存贮模式运行库
EMU.LIB	8087仿真库
GRAPHICS.LIB	图形库
FP87.LIB	8087浮点库
TLIB.EXE	Turbo库管理工具
(5).H 文件 / 库文件盘	
?????.H	共有29个.H文件
<SYS>	SYS*.H子目录
C0C.OBJ	紧缩存贮模式启动代码
C0M.OBJ	中型存贮模式启动代码
MATHC.LIB	紧缩存贮模式数学库
MATHM.LIB	中型存贮模式数学库
CC.LIB	紧缩存贮模式运行库
CM.LIB	中型存贮模式运行库
(6)例题 / BGI 图形库 / MISC 文件盘	
UNPACK.COM	打开.ARC文件的工具
OBJXREF.COM	目标文件交叉引用工具
C0H.OBJ	特大型存贮模式启动代码
MATHH.LIB	特大存贮模式数学库
CH.LIB	特大存贮模式的运行库
GETOPT.C	命令行选择分析器
HELLO.C	Turbo C例题源程序
MATHERR.C	数学库例外情况处理源代码
SSIGNAL.C	ssignal和gsignal函数源代码
CINSTXFR.EXE	传送1.5版的配置到2.0版
INIT.OBJ	连接prolog时的初始化代码
BGI.ARC	BGI驱动程序和字体
BGIOBJ.EXE	字体和驱动程序转换工具
ATT.BGI	ATT400图形卡驱动程序
CGA.BGI	CGA图形驱动程序
EGAVGA.BGI	EGA和VGA图形驱动程序
HERC.BGI	Hercules (大力神卡)图形驱动程序
IBM8514.BGI	IBM8514图形卡驱动程序
PC3270.BGI	PC3270图形驱动程序
GOTH.CHR	哥特式字符集
LITT.CHR	小字符集
SANS.CHR	Sans Serif 字符集

TRIP.CHR	立体字符集
BGIDEMO.C	图形演示程序
STARTUP.ARC	启动代码的ARC文件和其它相关的文件
RULES.ASI	和Turbo C接口的汇编include文件
C0.ASM	启动代码的汇编源代码
SETARGV.ASM	命令行分析的汇编源代码
SETENV.ASM	环境处理的汇编源代码
BUILD-C0.BAT	建立启动代码模块的批文件
MAIN.C	一个交互式的C主文件
EMUVARS.ASI	仿真程序的汇编变量说明
WILDARGS.OBJ	匹配符参数扩充模块的目标代码
EXAMPLES.ARC	各类示例程序
CPASDEMO.PAS	演示Turbo Pascal-4.0和Turbo C 2.0接口程序
CPASDEMO.C	演示Turbo Pascal 4.0和Turbo C 2.0接口程序
CTOPAS.TC	在与Turbo Pascal 4.0程序连接时所需的配置文件
CBAR.C	PBAR.PRO文件中的用到的函数例子
PBAR.PRO	演示Turbo Prolog和Turbo C接口的程序
WORDCNT.C	演示源程序级调试的示例程序
WORDCNT.DAT	WORDCNT.C中用到的数据文件
MCALC.ARC	Mcalc源码和文档
MCALC.DOS	MicroCalc文档
MCALC.C	MicroCalc主程序源码
MCINPUT.C	MicroCalc输入例程源码
MCOMMAND.C	MicroCalc命令源码
MCPARSER.C	MicroCalc输入语法分析器源码
MCUTIL.C	MicroCalc实用程序源码
MCDISPLY.C	MicroCalc屏幕显示程序源码
MCALC.H	MicroCalc标题文件
MCALC.PRJ	MicroCalc项目文件

2. Turbo C 2.0 版的.H 文件

在第(5)张软盘上的???????H 由 29 个.H 文件组成:

ALLOC	H	动态内存空间分配管理
ASSERT	H	定义assert()调试宏
BIOS	H	说明调用IBM-PC ROM BIOS例行程序所用的各种函数
CONIO	H	调用DOS控制台I/O例行程序所用的各种函数
CTYPE	H	字符分类和字符转换宏
DIR	H	包含为使用目录和路径名进行工作的结构、宏和函数
DOS	H	DOS接口和8086调用
ERRNO	H	为出错代码定义常量助记码

FCNTL	H	定义open()使用的常数
FLOAT	H	浮点操作例行程序的参数
GRAPHICS	H	图形函数原型
IO	H	低级I/O例行程序的结构和说明
LIMITS	H	含有环境参数和编译时刻的限制信息和整型量的界限
MATH	H	数学库使用的各种定义
MEM	H	内存操作函数(其中有许多也在string.h中定义)
PROCESS	H	spawn...和exec...函数所需的结构和说明
SETJMP	H	非局部跳转
SHARE	H	定义用于使用共享文件的函数的参数
SIGNAL	H	定义信号值
STDARG	H	读取函数定义的形式参数表中参数个数的宏
STDDEF	H	定义几种公用的数据类型和宏
STDIO	H	定义以流为基础的I/O函数
STDLIB	H	几个公用的例行程序、转换子程序、查找排序子程序及其它
STRING	H	字符串操作和存贮操作的一些库函数
TIME	H	系统时间函数
VALUES	H	从属于机器的常数
STAT	H	定义用于打开和创建文件的符号常量
TIMEB	H	用于ftime()
TYPES	H	涉及时间函数的time_t类型

三、用户自定义导出的类型和流式文件类型 FILE 定义

1. 用户自定义导出的类型

用户自定义导出的类型的格式为

typedef 已知类型 新类型名标识符;

2. 流式文件类型 FILE 定义

在标准输入输出标题文件 stdio.h 中第 39 行至 49 行给出了流式文件类型 FILE 定义为

```
typedef struct {
    short          level          /* 结构 struct 在第九章讨论 */
    unsigned       flags;        /* 缓冲器满/空 */
    char           fd;           /* 文件状态标志 */
    unsigned char  hold;         /* 文件描述字 */
    short          bsize;        /* 若无缓冲则不取字符 */
    unsigned char  * buffer;     /* 缓冲大小 */
    unsigned char  * curp;       /* 数据传送缓冲器 */
    unsigned       istemp        /* 当前活动指针 */
    short          token         /* 临时文件指示器 */
}FILE;                          /* 用于有效性检查 */
                                /* 这是 FILE 类型目标 */
```

四、Turbo C 的存贮模式

Turbo C 2.0 版的编译程序根据用户 C 程序生成的代码和数据所需内存空间的大小, 划分成为六个等级的存贮模式, 分别叫做 Tiny(微)、Small(小)、Compact(紧凑)、Medium(中)、Large(大)和 Huge(特大), 它们的定义, 可由表 1.3 表示。

表 1.3 Turbo C 编译程序的六种存贮模式

模式 数据 \ 代码	64K	1MB
	Tiny(数据、程序代码部分重叠, 总共为 64K) Small(数据、程序代码不重叠, 总共 128K)	Medium(数据小, 程序代码大)
1MB	Compact(数据大, 程序代码小)	Large(数据大, 程序代码大) Huge(同 Large 但静态数据可 > 64K)

注意: 每个模块的结果代码不能超过 64K, 否则请将源文件划分成为几个模块, 分别编译然后连接在一起。

五、安装 Turbo C 2.0 系统

Turbo C 2.0 版含有两种不同的工作方式: 集成环境工作方式和命令行工作方式。它们各有一套互不相同的编译程序, 根据不同用户源程序和数据量大小不同, 编译存贮模式就有所不同。一般的用户只需复制 Turbo C 2.0 系统文件中的一部分就能满足需要。我们将在第十六章讨论合理简化的 Turbo C 2.0 集成环境编译连接系统所需要的文件。

在第二节讨论的 6 张 Turbo C 2.0 版源盘中, 第(1)张盘是安装/帮助盘, 其中含有安装文件 install.exe, 将它插入 A: 驱动器中, 在 DOS 提示符 A> 下键入运行命令

install<↵

其中<↵ 是回车符, 可有三种选择:

(1) 可在硬盘的几个子目录上安装 Turbo C 2.0 版的各个部分, 同时创建配置文件 Turboc.cfg。

(2) 将 Turbo C 1.5 版升级成为 Turbo C 2.0 版。

(3) 每次只将 1 种存贮模式的 Turbo C 2.0 系统文件安装到预先格式化的三张软盘上, 可在具有两个驱动器的机器上使用集成环境或者命令行环境, 开发 C 程序。

六、使用 Turbo C 2.0 的集成开发环境开发 C 程序

在 Turbo C 2.0 的集成开发环境内可以编辑、编译、连接运行 C 程序。为此, 在文件 tc.exe 所在的目录下的键入

tc<↵

就能启动 Turbo C 2.0 进入集成开发环境。

1. 设置所用的 CPU 的指令集。

键入 Alt-o, 选择 Options 中 Options / Compile / Code generation / Instruction set 子菜单的可选项:

(1) 在高档 PC 机上开发和运行 C 程序选用 80186 / 80286 指令集。如果你使用的是高档 PC 机, 可选用的指令集为 80186 / 80286, 编译连接生成的 .exe 文件只能在高档微机上的运行。

(2) 在低档 PC 机上运行的 C 程序选用 8088 / 8086 指令集。

2. 含有浮点运算操作的 C 程序应设置浮点可选项

键入 Alt-o, 选择 Options 中的 / Options / Compile / Code generation / Floating point 可选项:

(1) 若完全确信你的运行系统中装入 8087 或 80287 数学协处理器, 请选 8087 / 80287, 这样生成的 .exe 文件较小。否则, 请选用仿真可选项。

(2) 仿真可选项 Emulation。它先检测是否有 8087 / 80287 数学协处理器, 若有就使用它, 否则, 调用仿真程序进行浮点运算。

(3) 不用浮点运算时可选用 None。

3. 设置编译连接所需要的目录

键入 Alt-o, 选择 options 中的 Options / Directories 子菜单, 设置合适的包含目录、库文件目录和输出目录。使编译程序能够找得到 .H 文件, 使连接程序能够找得到库文件, 编译连接才能进行。在你指定的输出目录中存放编译生成的 .obj 文件和连接生成的 .exe 可执行文件。

4. 设置所需要的其它参数的值

5. 装入源程序

把你要开发的 .C 源程序装入到内存中, 显示在屏幕上, 便可利用 Turbo C 的集成开发环境进行创建、编辑、修改、编译连接运行。为此可键入 Alt-f, 选择 File 菜单中的 File / Load $\leftarrow$, 出现 Load File Name 提示框, 键入你要创建或要进行编辑、编译连接、运行的源文件存盘名 $\leftarrow$ 。

6. 编辑装入的文件

键入 Alt-e 可选择 Edit 全屏幕编辑器工作, 键入的内容都插入在光标的当前位置。创建、编辑、修改完毕的文件, 按功能键 F2 便可存盘。

7. 编译连接运行 C 程序

键入 Alt-r, 可选择 Run 菜单, 选取 Run / Run $\leftarrow$, 便可编译连接运行你装入的 C 程序。运行完毕立刻返回到主菜单。运行结果是昙花一现, 没看清楚。

8. 观察运行结果

键入 Alt-F5 可以观察运行结果, 按任何键可返回主菜单。

9. 打印源程序清单和运行结果

键入 Alt-f, 选择 File 菜单中的 File / Os shell $\leftarrow$, 临时返回 DOS 系统, 可以打印源程序清单和运行结果。键入 exit 可立即返回 Turbo C 集成开发环境。

七、使用 Turbo C 2.0 的 TCC 命令行环境

在 Turbo C 2.0 的命令行的环境内不能创建、编辑、修改你的源程序, 但可以编译你的若干个 C 源程序, 生成 .obj 文件。可以调用 Turbo Assembler 汇编器文件 tasm.exe, 汇编你的 .asm 程序, 生成 .obj 文件。可以调用连接器文件 tlink.exe 把它们连接在一起生成可执行的 .exe 文件, tcc 类似于 UNIX 系统的 cc 编译连接命令。如果你的 C 源程序中含有 inline 内部汇编码, 你可以使用 -B 编译开关而不必书写预处理命令 #pragma inline, 编译器首先生成 .asm 文件, 然后调用 tasm.exe, 汇编 .asm 文件, 生成 .obj 文件, 这样, 就能处理由 asm 开始的 inline 内部汇编语句。