

第1章 程序设计宏观认识

本章主要介绍C语言程序的相关概念，特点、开发过程，掌握C语言源程序的基本结构和书写格式。可以连续执行的一条条指令的集合称为“程序”。最早出现的语言是“机器语言”，是面向机器的语言。机器语言是直接可以由硬件识别的语言。将每条机器指令配上一个助记符，如Add,Jump等就形成简单汇编语言。高级语言是用接近人们习惯的自然语言和数学语言作为语言的表达形式，学习和操作十分方便。

1.1 程序宏观框架结构及构成

1.2 程序开发过程及环境

1.3 C语言特点及知识脉络

[Return]



1.1 程序宏观框架结构及构成

1.1.1 程序框架结构

一个完整的 C 语言程序，是由一个 `main()` 函数（又称主函数）和若干个其它函数结合而成的，或仅由一个 `main()` 函数构成。

例1 仅由 `main()` 函数构成的 C 语言程序。

```
main()
```

```
    { printf("This is a C program.\n");  
    }
```

程序运行结果：

```
    This is a C program.
```

例2 (P3例1.1)

例3 (P4例1.2)



该程序由两个函数构成。程序总是从主函数开始执行，当执行到主函数中某条调用其他函数语句时，程序将转到该自定义函数处开始调用它。函数执行完毕后，再退回到主函数继续向下执行其他语句，直到主函数调用结束。

从上述例子中，可以归纳出组成C语言源程序的基本结构，格式如下：

编译预处理命令

main()

{

 说明部分

 语句部分

}

其中，编译预处理命令是程序执行具体功能时需要的预处理部分，如符号常量的定义、文件包含等。



1.函数是 C 语言程序的基本单位。

`main()`函数的作用，相当于其它高级语言中的主程序；其它函数的作用，相当于子程序。一个 C 语言程序中，有且仅有一个主函数，自定义函数个数不限。

2.C语言程序总是从`main()`函数开始执行，结束于`main()`函数。

一个 C 语言程序，总是从`main()`函数开始执行，而不论其在程序中的位置。当主函数执行完毕时，亦即程序执行完毕。习惯上，将主函数`main()`放在最前头。

3.函数一般由两部分组成，即函数首部和函数体。

(1)函数首部：也称为函数头，一般包括函数返回类型、函数名和包含在一对圆括号中的函数参数及函数类型等。一个函数也可以没有函数参数。C语言除了主函数外，其他自定义函数用户可以自行命名，但要符合C语言标识符的命名规则。



(2)函数体：在主函数的下面、大括号（必须配对使用）内的部分。函数体一般由说明语句和可执行语句两部分构成：

1) 说明语句部分

说明是指变量的类型说明。如果程序中未使用任何变量，可以无说明部分。C语言规定，源程序中所有用到的变量都必须先说明，后使用，否则将会出错。这一点是编译型高级程序设计语言的一个特点，说明部分是C源程序结构中很重要的组成部分。

2) 可执行语句

一般由若干条可执行语句构成。说明部分后的为执行部分或称为执行语句部分，用以完成程序的功能。所有语句都应以“；”结束，“；”是语句的一部分，不是语句间的分隔符。



4.注释部分

在程序中可以对程序进行注释，注释部分包含在“/*”和“*/”之间，在编译时它被Turbo C编译器忽略。“/”和“*”间不能加空格，既可用西文，也可用中文。

5.命令行/编译预处理命令

是程序执行前系统自动进行的特殊处理。最常用的是include，称为文件包含命令，扩展名为.h，也称为头文件或首部文件。通常以“#”开头，以双引号或尖括号将系统文件名引起来，最后不能加“；”，因为它不是语句。一对双引号中的被包含的文件通常是由系统提供的，其扩展名为.h。C语言的头文件中包括了各个标准库函数的函数原型。因此，凡是在程序中调用一个库函数时，都必须包含该函数原型所在的头文件。需要说明的是，C语言规定对scanf和printf这两个函数可以省去对其头文件的包含命令。



6.关键字（保留字）与标识符之间必须至少加一个空格隔开。

7.C程序本身没有输入/输出语句。数据的输入/输出均是借助调用系统提供的标准库函数来完成。

8.源程序书写格式

（1）所有语句都必须以分号“；”结束，函数的最后一个语句也不例外。

（2）程序行的书写格式自由，既允许1行内写几条语句，也允许1条语句分写在几行上。最好一个语句或一个说明占一行。

（3）源程序一般用小写字母形式书写。

（4）同一层次的花括号最好对齐，不同层次结构最好采用缩进格式书写。

技巧：为避免遗漏必须配对使用的符号，例如注释符号、函数体的起止标识符（花括号）、圆括号等等，在输入时，可连续输入这些起止标识符，然后再在其中进行插入来完成内容的编辑。在起止标识符嵌套时，以及相距较远时，这样做更有必要。



1.1.2 程序的构成

C语言程序由标识符、语句、函数等表述形式构成，最终形成完整的C语言程序代码。

1.标识符

在C语言中，标识符是程序的基本语法单位。程序设计过程中用到的各类元素的名字都叫标识符。标识符可作为变量名、符号名、函数名和数组名、文件名等。正确的使用标识符和关键字对编制程序至关重要。C语言的标识符可以分为以下三类：

(1) 关键字

所谓关键字就是已被Turbo C2.0本身使用，不能作其它用途使用的字。关键字不能用作变量名、函数名等。如：int, float, if等都是关键字，关键字都为小写字母。



①类型说明符：用来说明变量、函数的类型，包括char,double,enum,float,int,long,short,signed,struct,union,unsigned,void共12个。

②语句定义符：用来表示一个语句的功能，包括break,case,continue,default,do,else,for,goto,if,return,switch,while共12个。

③ 存储类别的关键字，包括auto, extern, register, static共4个。

④其他关键字，包括const,sizeof,typedef,volatile共4个。



(2) 预定义标识符

在C语言中也都有特定含义，如库函数名（printf）和预编译处理命令（define）等。C语言语法允许这类标识符另作它用，但原有含义将丢失。为此，建议不要把这类标识符另作它用。

(3) 用户标识符

由用户根据需要定义的标识符被称为用户标识符。一般用来给变量、函数、数组或文件等命名。标识符是用于标识某个量的符号，因此，命名应尽量有相应的意义，以便阅读理解，作到“顾名思义”。用户标识符在使用时应避免和关键字及预定义标识符相同，否则将出现错误。



用户标识符是一个名称，不同的程序设计语言使用不同形式的标识符。在C语言中用户标识符的命名规则如下：

(1) 有效字符：只能由字母、数字和下划线组成，且以字母或下划线开头。

(2) 有效长度：随系统而异，但至少前8个字符有效。如果超长，则超长部分被舍弃。

例如，由于student_name和student_number的前8个字符相同，有的系统认为这两个变量，是一回事而不加区别。

(3) 大小写字母表示不同意义，即代表不同的标识符。习惯上，变量名和函数名中的英文字母用小写，以增加可读性。

2.函数和语句

[\[Return\]](#)



1.2 程序开发过程及环境

1.2.1 TurboC 2.0集成开发环境简介

用汇编语言或高级语言编写的程序称为源程序。把由二进制代码表示的程序称为“目标程序”。源文件文件名的后缀为C。使用编译器(Compiler)将每个源文件翻译为对应的目标文件，目标文件的文件名后缀为OBJ。使用链接器(Linker)，将全部目标文件和C语言提供的各种库函数链接在一起，产生可执行文件，可执行文件文件名后缀为EXE。



Turbo C 是一个集源程序编辑、编译、连接、运行与调试于一体、用菜单驱动的集成软件环境。

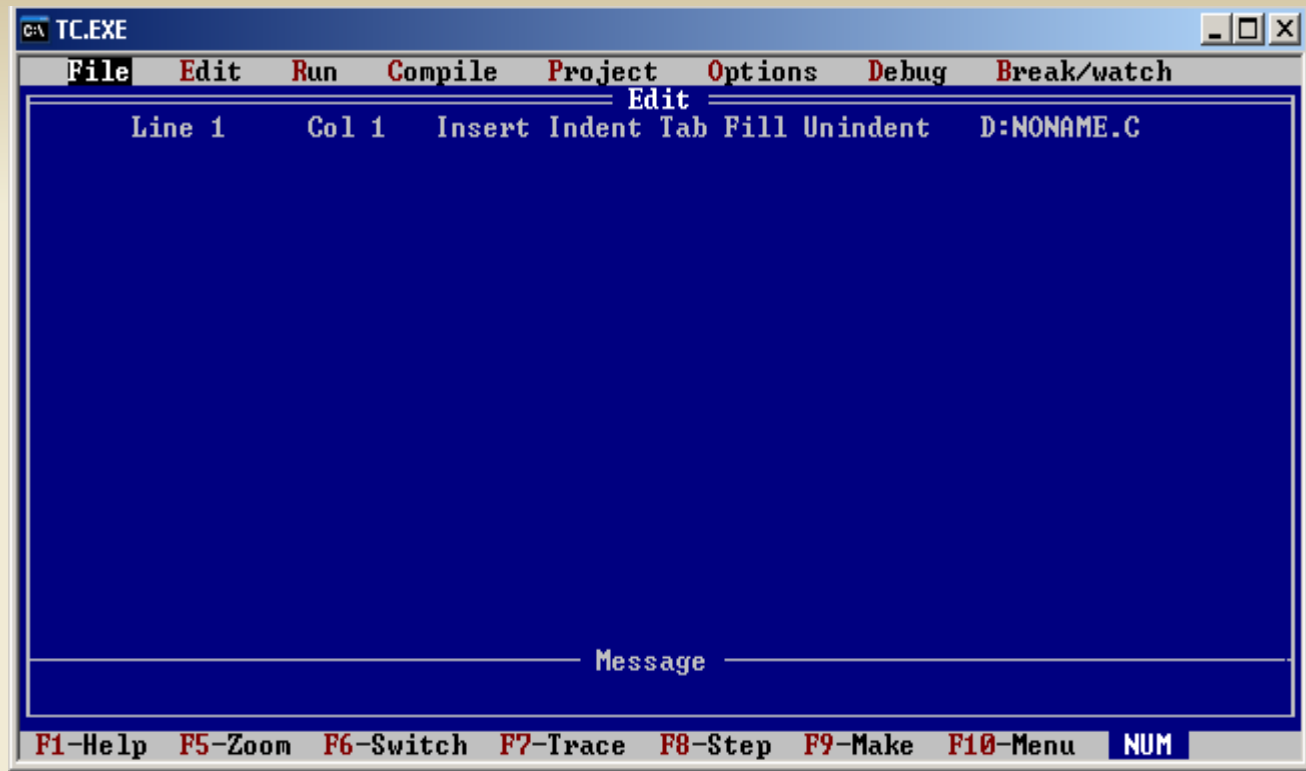
1. TC的启动、退出与命令菜单

(1) 启动Turbo C: 双击桌面Turbo C快捷方式

启动Turbo C后，其主菜单条横向排列在屏幕顶端（如图），并被激活，其中File主项成为当前项。

主菜单共有8个菜单项，包括File(文件)，Edit(编辑)，Run(运行)，Compile(编译)，Project (项目)，Options(选项)，Debug(调试)，Break/watch(断点/监视)。主菜单的每一项几乎都有子菜单，只要按下Alt键的同时再按下某个菜单项的第一个大写字母（热键），就可以弹出相应的子菜单。





主菜单的下面是**Edit**（编辑）窗口（较大区域）和**Message**（消息）窗口（下面较小区域）。两个窗口中，顶端横线为双线显示的，表示该窗口是活动窗口。最下面一行是功能键提示行。

编辑窗口包括编辑窗名、编辑状态行和编辑区。



2.命令菜单的使用

1) 按下功能键**F10**，激活主菜单。如果主菜单已经被激活，则直接转下一步。

2) 用左、右方向键移动光带，定位于需要的主项上，然后再按回车键，打开其子菜单（纵向排列）。

3) 用上、下方向键移动光带，定位于需要的子项上，回车即可。执行完选定的功能后，系统自动关闭菜单。

注意：菜单激活后，又不使用，可再按**F10 / Esc**键关闭，返回原来状态。

3.退出Turbo C

退出TC有两种方法：

1) 菜单法：**File | Quit**（先选择**File**主项，再选择并执行**Quit**子项）

2) 快捷键法：**Alt+“X”**（先按下**Alt**键并保持，再按字母键**X**，然后同时放开）。



1.2.2 上机调试C程序的一般步骤

运行一个C语言程序的一般过程：

- 1.启动TC，进入TC集成环境。
- 2.编辑（或修改）源程序。激活主菜单，选择并执行File | New项可在编辑窗口将源程序输入。

也可修改已存在的源文件，调出文件的方法为：

激活主菜单，选择并执行File | Load项（快捷键键：F3）。

也可以激活主菜单，选择并执行File | Pick项调出近期刚刚保存过的源文件。

- 3.保存当前源程序。

C语言源程序，若没有发现明显的语法错误，可保存。选择并执行File | Save项进行第一次保存（以后再使用该命令表示按原名保存），也可选择Write to命令另存（给文件重新起名），默认保存源程序的扩展名为.C。



4.运行

运行程序是指在操作系统的支持和管理下执行一个通过编译和链接的可执行程序。其方法是：选择并执行 **Run| Run**（即组合键**Ctrl+F9**键）命令。程序运行结束后，仍返回到编辑窗口。通过观察程序运行结果，验证程序的正确性。如果出现逻辑错误，则必须修改源程序，再重新编译、链接和运行，直至程序正确。

在C环境中，编译、链接和运行既可以分布完成，也可以合并成一步完成，即越过编译、链接步骤，直接运行。

5.查看运行结果

选择并执行 **Run | User Screen**项（快捷键：**Alt+F5**）。查看完毕后，按任一键返回编辑窗口。

如果发现逻辑错误，则可在返回编辑窗口后，进行修改；然后再重新编译、连接、运行，直至正确为止。

6.退出TC集成环境，结束本次程序运行。

[\[Return\]](#)



1.3 C语言特点及知识脉络

语言简洁、紧凑，使用方便、灵活。它共有32个关键字，9种控制语句，程序书写行使自由。

具有现代语言的各种数据结构。包括整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结构体类型和共用体类型等。

运算符丰富。共有34种运算符。

是一种理想的结构化程序设计语言。

具有双重性。

语法限制不太严格，编程自由度大。

生成的目标代码质量高，程序可读性强，执行效率高。

程序可移植性好。

[\[Return\]](#)

