

第一部分 上机指导

引 言

一个计算机系统,包括主机、终端显示器、打印机、软盘驱动器(软盘)、硬盘驱动器(硬盘)、磁带机等硬件设备及操作系统等基本软件。只有在操作系统的协调控制下,计算机的硬设备才能高效率地工作,充分发挥它们的作用。所以说,一个计算机系统中硬件和软件是不可分的。

操作系统是由很多程序模块构成的。其功能是负责管理和控制计算机的软、硬件资源,并提供用户和计算机对话的界面环境。操作系统有许多种,不同机型所配置的操作系统可能会不同,但就最基本的功能和概念而言,是基本相同的。高级语言的上机是离不开操作系统环境的,FORTRAN 语言也是如此。为了使学习者在 FORTRAN 上机的过程中,能够了解操作系统的基本命令的使用,本书将以“从粗到细,从一般到具体”的思路在介绍 FORTRAN 上机操作的同时也注意帮助用户熟悉操作系统的基本概念,以便使用户对不同的系统有较强的适应能力。各种机型所配置的操作系统不同,用户的上机环境也随之不同,具体的操作也是不一样的。本书因篇幅所限,只侧重介绍最常见的操作系统环境与相应的 FORTRAN 上机操作方法。

本部分第一章主要讲述 FORTRAN 上机的基本步骤及和这些步骤有关的一些概念;第二章、第三章分别介绍 DOS 操作系统环境下和 UNIX 操作系统环境下 FORTRAN 上机操作的具体步骤与有关命令;第四章给出了程序调试的基本方法和常见错误分析,供调试程序时参考。

第一章 上机环境

§ 1.1 上机操作流程

当用户编写好程序,并经过仔细检查以后,就可以准备上机调试、运行程序了。整个上机过程可分为启动进入系统、执行操作、上机结束退出系统的几个阶段。其过程如图 1.1.1 所示

在图 1.1.1 的流程图中,涉及到一些概念,下面将逐节对它们进行介绍。

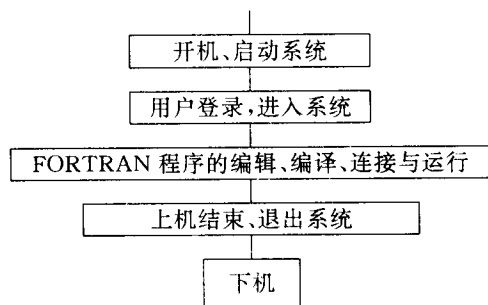


图 1.1.1

§ 1.2 系统启动过程

当我们给计算机通电后,计算机将自动把操作系统的核心部分从盘上(硬盘或软盘)引导到机内存储器中启动运行,我们称这一过程为系统启动。前面已经提到,计算机的操作系统是一种大程序(由多个程序模块组成),它们既可以存放在硬盘上,也可以存放在软盘上。通常,系统启动过程以人机对话的方式进行。不同的操作系统,人机对话的过程和内容也不相同,用户上机时,要根据具体的系统进行操作。

§ 1.3 用户登录的概念

启动系统之后,用户进入系统的过程称为用户登录。

系统在启动过程中的人机对话,就是用户登录过程的开始。大、中、小型机的操作系统的设计是面向多用户的(即一台计算机带有多个终端,可以允许有多个用户同时上机操作)。一些微机也可以配置具有类似功能的多用户操作系统。在这种多用户的系统上上机,要求每个用户都要有登录名及口令字。登录名既可由用户自己定义后告知系统操作员进行设置,也可以由系统操作员根据用户的不同要求而直接设置。在一个登录名下,既可以只有一个用户,也可以有多个用户。用户欲进入系统,其登录名必须与系统中设置的相同。口令字是为了用户软件的保密需要而设置的。当用户在新登录名下第一次上机时,系统将提示用户输入一个口令字。用户输入的口令字(输入时终端上不显示)将记入系统,以便在以后每次登录时进行核实,若所给的口令字不对,系统将拒绝用户进入系统。也就是说口令字是系统对用户进入系统权限的核对手段。

目前,在微型机上,使用较多的还是单用户系统(相对多用户而言)。在这类系统中,通常只要求用户回答上机的时间即可进入系统,甚至是在通电后直接进入系统。但为了加强对用户软件的保密管理,在某些系统中也要进行输入用户名、核查口令字的登录过程。操作系统不同,其具体登录的方式也不相同。

§ 1.4 文件的概念

一、文件与文件名

文件是操作系统中一个重要的概念。要使计算机为用户服务,就必须为计算机提供各种信息。我们将信息的集合称为文件。系统对计算机内各种信息的管理和操作都是以文件方式进行的。这些文件的内容可以是一段程序,也可以是一组数据、一份表格、一篇文章或硬件设备名等。这些文件既可以存储在计算机的硬盘中,也可以存储在软盘上或磁带上。

一个系统要管理许多文件,很显然,每个文件都应有自己的标识,即文件名。一般来说,文件名是由两部分组成的,第一部分是用户给文件定义的名字,而第二部分则由系统或用户定义,我们称之为文件扩展名(文件后缀名),它反映文件的性质,以便系统进行

管理。

例如,在 MS-DOS 系统中,当文件内容是一个 FORTRAN 源程序时,则文件扩展名必须是 .for(系统不同,扩展名的定义是会不一样的)。若用户对某个 FORTRAN 程序的文件取名为 abc,则文件名全称就是 abc.for。需要特别指出的是,在多数系统中,文件名和扩展名之间一定要以 . 分隔,否则此扩展名无效。

在不同的系统中,对文件名长度的限制一般是十几个字符。用户给文件取名时应以简单易记为原则。名字太长不便记忆,上机操作时也容易出错。

二、文件的编辑

计算机中文件编辑的概念与书稿编辑的概念类似,它是指对文件内容进行输入、增删、调整的过程。它与书稿编辑的不同在于计算机中文件的编辑必须借助于由系统提供的软件工具才能进行。文本编辑程序就是由系统提供的一个实用程序,它为用户提供了建立新文件、输入文件内容、修改文件内容的工作环境。在 FORTRAN 上机时,程序是作为文件由系统管理的。因此,用户输入程序、修改程序都必须调用文本编辑程序,在编辑状态下才能进行以上操作。

在不同的操作系统中,所配备的编辑程序可能会有所不同,目前国内较为流行的编辑程序可大致分为行编辑和屏幕编辑两种。在行编辑的环境下,用户对文件内容以行为单位进行操作,而在屏幕编辑的环境下,用户对文件的操作是面向全屏幕的,它具有直观易学的特点。

用户的程序经输入编辑后形成的源文件将由系统存放在硬盘中,这种类型的文件用户是可以打印出来看的。但有些性质的文件对于用户而言是不能看的,下面的介绍中将会提到这种情况。

三、文件的管理

文件大致可分为系统文件和用户文件两大类。系统文件是指计算机系统进行工作所需要的程序以及为用户服务的、工具性的程序。这些文件的功能不同,其性质也不一样。而用户文件是指由用户建立的各种文件。所有的系统文件、用户文件都存储在硬盘、软盘或磁带上,由操作系统统一调度管理。系统面对如此众多繁杂的文件,若不将其有规律、有组织、有层次地存放,系统的效率将会大大降低,而且也难以管理。通常,系统对文件的管理是按设备、按目录进行的。

按设备管理是针对文件的存储设备而言,如硬盘、软盘、磁带机等,每种设备在系统中都有相应的名字。其中硬盘既可以在系统中只有一个名字与之对应,也可以将磁盘的存储空间划分成几个区,每个区在系统中都有一个名字相对应。在后一种情况下,对于用户来说,好像有多个硬盘可供使用(这些硬盘称为逻辑盘,是程序员装系统时设置的)。

按目录管理是指系统中的每个文件都属于某一个目录,即所有的文件都是按照目录来存放的。这里目录的含义与图书的目录类似,如在图书目录中有并行的各章,每章下面又有若干小节。而计算机中文件目录的结构既有同层并列的目录,也有目录中再包含子目录的多层嵌套式目录结构。在每个目录下,有文件也有子目录名。每个系统的目录都是多

层结构。最上层的目录称为根目录。通常,在根目录下存放的是系统文件以及若干子目录名。用户文件一般存放在子目录中。用户登录后,就进入了系统中的某个目录下(由程序员设定),我们称其为用户当前目录。如果用户使用系统提供的有关命令转到了其它的目录中,则用户当前目录也随之变化。

§ 1.5 FORTRAN 程序的输入、编译、连接与运行

一、FORTRAN 源程序的输入

用户编写的 FORTRAN 源程序只有输入到计算机中再经过多步处理才能真正运行。上机的第一步便是建立源文件、输入源程序。为此,必须调用编辑程序,进入编辑状态下进行这项工作。当用户进入了编辑状态,就可以从键盘上输入程序了。而用户文件名的建立是在调用编辑程序的命令中进行的。如果用户的源程序在处理的过程中(如编译、连接或运行)发现错误,则程序的修改也必须返回到编辑状态下进行。

例如,在 MS-DOS 系统下,要输入一个新程序,在系统状态下键入如下命令:

```
ED new.for
```

这条命令在调用屏幕编辑程序的同时,也给出了用户为程序定义的文件名。其中,for 是扩展名,这是必不可少的,它标志此文件是用 FORTRAN 语言编写的源程序文件。用户进入编辑状态后,即可以输入程序了。输入结束后,源程序将以 new.for 为文件名存入硬盘中。当用户要修改程序时,仍然键入同样的命令,系统将存放在硬盘上的 new.for 文件调入计算机的内存中,同时进入编辑状态,用户便可在终端上查看文件内容(即程序内容)进行修改,修改结束后,再将文件存盘。

二、编译的概念

当用户将程序以文件的形式输入计算机后并不能直接运行,还必须对源文件进行编译操作。为什么要对源文件进行编译呢?因为计算机只能识别机器代码,即用机器语言编写的程序(称为目标程序)。而对于高级语言,计算机则是无法直接识别的。因此,需要有一个将高级语言转化为机器语言的处理过程,即编译过程。编译的过程是很复杂的,它必须对源程序的各个语句进行识别和分析,还要找出用户在编写(或输入)中的错误,最后将其翻译成几条乃至几十条和语句相对应的机器语言指令。编译是通过编译程序来实现的。编译过程包括两个方面;一方面它要对高级语言编写的源程序进行语法检查;另一方面,它将用户源程序翻译成目标程序。如果发现语法错误,系统将显示错误信息,诸如出错的行号、错误的类型等。用户的编译操作是通过系统提供的命令来完成的。在编译的过程中若检查出程序中的错误,必须重新调用编辑程序,进入编辑状态进行修改。修改后的源程序必须重新进行编译。如果这时编译又查出了错误,则必须再次进入编辑状态进行修改,之后再次编译,直至系统给出无错通过的信息为止。

当今,计算机高级语言的发展正趋向于模块化、结构化。对此,用户在学习结构化 FORTRAN 语言的过程中,已有了一定的认识。编写的程序应该是结构清晰、层次分明、可读性强。对于这样的程序,很容易将其按模块来构造,每个模块可以是用户要解决一个

整体问题中的一个独立的小问题。当这些模块最后连在一起时就构成一个完整的程序。用户上机时,既可以将这些模块合在一起作为一个文件进行输入、编译,也可以将各模块(以子程序的形式)分别作为独立的文件进行输入、编译。后者的优点是便于程序的动态调试(即上机调试),各块分别编辑、编译,哪个模块错了就修改哪块。很显然,要对一个语句较少的模块进行查错修改较之对一个有上百条、甚至是上千条语句的大程序查错修改要容易得多。这也是模块化程序设计的优点之一。

当编译完成、系统给出无错通过的信息时,即生成了相应的目标程序(文件)。目标程序是由计算机才能识别的机内代码构成的。它一旦生成,系统自动将其存放在磁盘上,它对于用户是不可读的。

三、连接的概念

在解题过程中,常会用到一些函数(如三角函数、指数函数、对数函数等)以及一些专门的运算(如求几个数中的最大、最小数、实数取整、求余等)。因此,在高级语言中,将这些常用运算都定义为标准内部函数、并编好相应的机器代码程序(即目标模块)放在函数库中。当用户编程需要时,只要按语言中定义的函数名调用函数库中的模块即可。这一过程,我们称之为内部调用,而对于程序中的其它形式的调用则称为外部调用。诸如,子程序的调用、系统功能调用、汇编语言的调用等。程序的内部调用和外部调用必须在程序中用相应的语句说明来表示,而其具体的实现则是通过连接完成的。

连接也是系统提供的一个实用程序,它将编译生成的目标文件和程序中内部调用、外部调用所需的目标文件(目标模块)进行连接,以生成一个可调入计算机内存运行的代码文件,即可执行文件(可运行文件)。

连接的过程也具有查错功能,它将指出外部调用和模块之间的联系以及存储区设置等方面的错误。

连接产生的可执行文件将自动存放在硬盘上,它对于用户是不可读的。

连接操作是由系统提供的命令完成的。在有些系统中,只用一条命令就可以完成编译和连接这两个步骤。但请注意,这里,系统对源文件的操作仍然是先编译后连接。对其中每个步骤的处理方式都和前面讲述的一致。操作系统之所以这样处理仅仅是为了方便用户、简化上机操作而已。

四、程序的运行

用户的源程序只有经过文件的编辑、编译、连接这些过程后,才能在计算机上运行,以获得用户所需的结果。

程序运行也要按系统指定的命令格式进行。程序运行后输出的结果经用户分析判断认为结果正确时,上机的过程才算结束。

运行时的错误,大致有三种情况。第一种情况,系统将在终端上显示出运行错误的信息,如错误类型等。用户可以根据这些错误信息分析源程序中的问题。第二种情况,是系统没有给出错误信息,只是输出的运行结果明显地不合理。这时,用户就要首先检查自己建立的数学模型是否合理,所选用的算法是否合适;其次,还要仔细检查程序中用到的变

量其前后的定义是否一致；调用子程序模块时的虚实结合是否正确等。第三种情况也是系统没给出错误信息，同时既不输出运行结果，又不结束程序的运行。我们称之进入了“死循环”状态。造成系统的死循环可以有多种原因，用户要对程序进行分析，视具体情况，采用相应的程序调试方法。本部分的第四章中给出了最基本、最常用的程序调试方法以及对常见错误的分析。可供用户调试程序时作参考。

当用户运行程序发现错误后，要修改程序，即要再次进行编辑、编译、连接、运行的全过程，缺一不可。

五、FORTRAN 上机的全过程

FORTRAN 上机的全过程如图 1.1.2 所示。

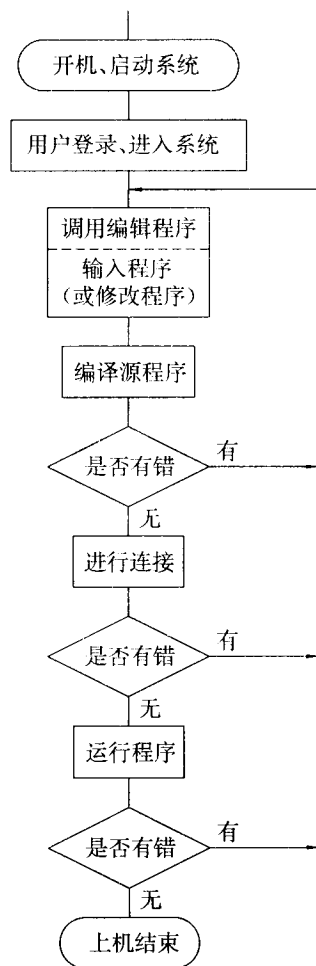


图 1.1.2 FORTRAN 上机操作流程

第二章 MS-DOS 环境的上机操作

MS-DOS 操作系统(以下简称 DOS 系统)是目前广泛使用和推广的一种操作系统。DOS 系统由于被 IBM 公司选定为 PC 机的操作系统,它随着 PC 机用户的大量增加而得到普遍的应用。同时,在 PC 机上开发的各种高质量应用软件的不涌现,也加速了 DOS 系统的推广。目前,DOS 系统已不仅限于 IBM-PC 机,许多其它微型机上也选用 DOS 系统作为其操作系统。本章介绍 IBM-PC 机上 DOS 系统环境下的上机操作。

§ 2.1 MS-DOS 操作系统的基本命令及其使用

一、用户登录

一般 PC 机上除配置硬盘之外,还可以配置两个软盘。系统将两个软盘分别定义为 A 盘和 B 盘,而硬盘则定义为 C 盘。通常 DOS 系统是安装在 A 盘或 C 盘上的,用户给计算机加电后,系统将自动从 A 盘或 C 盘启动(在以下的叙述中,均认为是从 C 盘启动)。过程如下。

首先,给计算机加电启动 DOS 系统。这时,终端将显示出 DOS 系统启动过程的若干提示行。之后,将显示系统与用户对话的提示行。系统将询问用户当前的上机日期、时间。操作如下:(在本文中,凡是用户输入的内容,都将在下面加横线标明)。

Current date is Tue 1-01-1980:

Enter new date:

;如果用户不需要指定上机日期,可直接输入回车键。(用 $\swarrow$ 表示,下同)否则,可按上一行显示的日期格式输入当前日期并以 $\swarrow$ 作为结束。

Current time is 0:00:45.75

Enter new time:

;回答过程与日期相同。

The IBM Personal Computer DOS Version 3.2 (C)

Copyright IBM Corp. 1983,1985

C>

;启动过程完毕,进入 DOS 系统命令状态。

系统登录完毕,DOS 进入工作状态,准备接收用户从键盘上输入的命令。此时系统的提示符 C>说明用户当前的工作盘(操作盘)是 C 盘。

二、列文件目录

DOS 系统管理着许多不同性质的文件,每个文件名中的扩展名代表着文件的性质,

它也是系统或用户对文件进行操作时先要判定或了解的参量。在这些扩展名中,有些是用户建立文件时按系统规定建立的,而有些则是在系统对文件进行处理时自动加上的(如编译时产生的目标文件、连接时产生的可执行文件等)。不同的系统对扩展名的定义各不相同,DOS 系统对部分扩展名的定义如下:

- .FOR——FORTRAN 语言源程序文件
- .BAS——BASIC 语言源程序文件
- .ASM——汇编语言源程序文件
- .C——C 语言源程序文件
- .PAS——PASCAL 语言源程序文件
- .DAT——数据文件
- .OBJ——目标模块(程序)文件
- .EXE——可执行文件
- .LIB——库文件
- .BAK——后备文件
- .BAT——批处理文件
- .COM——命令文件(可执行的二进制代码文件)
- .SYS——系统文件

DOS 系统的列文件目录命令就是对用户当前目录下的所有文件的目录进行列表显示。命令格式如下(; 号后面是对命令的具体解释):

C> DIR↵

;显示当前目录中的文件名、文件扩展名、文件长度以及文件建立的日期。

DIR 命令可以加选择项,以进行不同的列目录方式。

C> DIR/P↵

;按页显示。即当显示的内容占满了全屏幕时(并未显示出全部内容),将自动暂停显示,以使用户查看。按任意键将继续显示下一屏,直至显示出所有文件目录。

C> DIR/W↵

;以宽面的方式显示,只显示文件名及扩展名。每行可列 5 个文件名。因此用户可在一屏中看到更多的文件目录,从而使用户得以快速查阅目录。

若当前目录下的文件很多,而用户仅想列出某些文件目录时,则可用“*”号,因为“*”号在 DIR 命令中可以代替任何一个字符串。例如:

C> DIR *.FOR↵

;列出文件扩展名为.FOR 的全部文件目录(代表空格,下同)。

C> DIR A*. *↵

;列出以字母 A 开头的文件目录。

三、显示文件内容

功能:在终端上显示出当前目录下指定文件的内容。例如:

C> TYPE abc.for↵

;显示名为 abc.for 文件的内容

注意,此命令只能列出ASCII码构成的文件及其拷贝,而对于扩展名是.OBJ、.EXE、.COM、.LIB、.SYS的文件,TYPE命令只能列出一些无规则的符号,因为这些文件都是由机器码构成的。

若用户要显示的文件不在当前目录下,则系统将给出提示行:file not found。

四、打印文件

功能:在打印机上输出一个文件的内容。

首先,接通打印机电源,装好打印纸。之后,要同时按下<Ctrl>+<P>两键(或<Ctrl>+<Prtsc>),则打印机和终端连通。即凡是在终端屏幕上显示的内容都将同时在打印机上输出。此刻如果用户键入TYPE命令,给出要打印的文件名(格式和显示文件相同),文件内容将在屏幕上显示,同时也在打印机上逐行输出。打印完毕,再次同时按下<Ctrl>+<P>两键(或<Ctrl>+<Prtsc>),将终端与打印机断开。<Ctrl>+<P>两键的作用是连接终端和打印机的开关,很象拉线开关,第一次按是接通,第二次按是断开,……。

若用户在打印输出时没有接通打印机的电源,或是忘记装打印纸,系统将显示出错信息:

Device fault ;设备没准备好。

或

Out of paper ;纸用完了(指未装纸或打印的过程中纸用完了)。

五、复制文件

功能:对文件进行复制备份操作。

复制命令的使用很灵活,将分几种情况介绍。

(1) 在当前目录下复制文件

例如:

```
C> copy aa.for bb.for
```

;复制一份与 aa.for 文件内容一致的、名为 bb.for 的文件,并存放在当前目录下。

注意,新复制文件的名字一定是当前目录中没有用到的,若重名,则会将原有的文件复盖掉。

(2) 在不同的盘区之间复制文件

例如:

```
C> copy aa.for A:
```

;将当前盘(C盘)中 aa.for 文件以相同的文件名复制到 A 盘上。

```
C> copy A:one.for B:two.for
```

;将 A 盘上的 one.for 文件复制到 B 盘中,并取名为 two.for。

当复制的文件名不改变时,文件名可以省略不输入,若用户要操作的文件就在当前的登录盘中,也可以省略盘符,否则必须指明盘符。

(3) 用替代符“*”进行多个文件的复制

例如：

C> copy _ *.for _ A:↙

；将当前盘(C盘)中所有扩展名是.for的文件以同名逐一复制到A盘上。

C> copy _ *↙

；将A盘上有文件以同名全部逐一复制到当前盘目录下。

由以上列出的两条命令可以看出，“*”的引用将大大简化对每个文件逐一键入命令进行复制的繁琐操作，它为用户带来了极大的方便。当然，系统在执行复制操作时，仍是以文件为单位逐一进行的。

(4) 用复制命令对文件进行合并操作

例如：

C> copy _ A.for+B.for+C.for _ SUM.for↙

；将A.for、B.for和C.for三个文件按名字排列的先后顺序合并后，复制到一个名为SUM.for文件中。

(5) 用复制命令在打印机上输出一个文件

例如：

C> copy _ A.for _ prn↙

；把当前盘下的A.for文件内容输出到打印机(即打印输出A.for文件内容)。

用户对软盘(A盘、B盘)上的文件进行操作时，一定要先将有关的软盘片插入驱动器中后再键入copy命令，否则机器将无法继续正常工作。

六、删除文件

功能：删除指定的文件。

例如：

C> DEL _ abc.exe↙

；删除当前目录下名为abc.exe的文件。

C> DEL _ A:fl.exe↙

；删除A盘中名为fl.exe的文件。

C> DEL _ a*.exe↙

；删除当前目录中文件名以a开头的、扩展名是.exe的全部文件。

用户在作删除操作时，一定要慎重，不要误删掉系统文件或其它用户的文件。尤其是当使用“*”号作省略删除时，更要先查清文件目录，以免删除有用的、仍需要保留的文件。

七、更改文件名

功能：更改磁盘中文件的名字。

例如：

C> ren _ old.for _ new.for↙

；将当前盘目录下的文件old.for改名为new.for，文件内容不变。

§ 2.2 文本编辑

DOS 操作系统中对文件的编辑分屏幕编辑方式和行编辑方式两种。本书将介绍屏幕编辑程序 ED 和行编辑程序 EDLIN 的使用方法。这两种编辑程序的使用方法虽不相同,但其功能都是一样的,它们都为用户提供了一个输入程序、修改程序、建立文件的环境。用户可以针对各自系统中软件配置的具体情况。有选择地学习下面的内容。

一、屏幕编辑程序 ED 的使用

1. 调用 ED, 建立一个新的文件

操作如下:

C> ED 文件名.for

;调用 ED 的命令格式。

<Tab>READ(*,*)A,B

;当用户键入 ED,进入编辑状态后,首先在屏幕上出现一个闪动的光标,它表示等待用户输入文件内容。输入过程中光标将随之移动。

<Tab>C=A*B

<Tab>WRITE(*,*)C

<Tab>END

按两次<F10>键

当用户欲建立新文件以输入 FORTRAN 源程序时,在命令行中的文件名是由用户定义的一个新名字(注意,不能和当前盘目录中的文件重名,否则系统将已有的文件调出,而没有建立一个新文件)。命令输入后,系统将自动在盘区的当前目录下建立一个新文件名,同时进入编辑状态。

当用户输入 FORTRAN 程序时,应按语言中规定的格式输入。例如,当语句行中无标号时,可直接按<Tab>键(对有些终端则是<⇐>键)。<Tab>键也叫制表键,它使光标跳过前 8 列,用户从第 9 列开始输入语句区内容。若有语句标号,则先输入标号,再按<Tab>键,仍是跳过前 8 列,指在第 9 列位置。此外,每行程序输入完毕,均要按回车<↵>键,整个程序输入完成时,仍要按<↵>作为结束符。之后按两次<F10>键,表示将输入内容存盘并退出 ED 编辑状态。

2. 调出旧文件进行修改

操作如下:

C> ED 文件名.for

:

;显示出文件前 23 行的内容。移动光标即可开始修改文件的操作了。

按两次<F10>

;修改完毕,存盘并退出 ED 编辑状态。

用户对旧文件进行修改的命令输入后,系统将用户指定的文件从磁盘上调入内存,与

此同时,系统将自动复制一个备份文件存入盘中,其原文件名不变,扩展名是.BAK。

3. 移动光标的操作

光标是一个可在屏幕上灵活移动的指针。当用户要修改程序中的字符时,必须先用光标定位。光标的移动是通过功能键完成的,有关的功能键定义如下:

(1) 键盘上的〈↑〉、〈↓〉、〈→〉、〈←〉四个键对应着光标四个方向的移动。例如,每按一次〈↑〉键,光标向上移动一行,而每按一次〈→〉键,则光标向右移动一个字符的位置等。

(2) 按〈Home〉键,光标移到当前行的第一个字符位置(光标所在行,称为当前行)。

(3) 按〈End〉键,光标移到当前行的最后一个字符之后的位置。

(4) 按〈F5〉键,光标左移 40 个字符。

(5) 按〈F6〉键,光标右移 40 个字符。

(6) 按〈F7〉键,光标移到指定行。机器接收到此键后,在屏幕下方将出现提示行(光标也随之跳到提示行上),询问用户欲将光标移至哪一行,用户输入行号回答后,按回车键,光标即移至该行位置。

(7) 按〈F8〉键,光标移到指定的列上,操作同〈F7〉键。

注意,光标的移动都是相对于操作前的位置(当前光标位置)而言的。如原光标在第 2 行的第 8 列,当按一次〈↓〉键后,则光标移至第 3 行的第 8 列。再按下〈→〉键,则光标位置在第 3 行的第 9 列。

4. 行内插入字符的操作

首先将光标移至要插入字符的位置,之后直接输入要插入的字符即可。

例如,在程序中的说明语句 DIMENSION A(100)中漏掉了一个字符,修改时,首先将光标移至字母 O 的位置上,之后输入 I 即可。

5. 删除字符的操作

有两种方法可供用户选择。

(1) 将光标移至要删除字符的位置上,按〈Del〉键即可。每按一次〈Del〉键,即删掉光标所在位置的一个字符。

(2) 将光标移至要删除字符的后一个字符的位置上,按键盘右上方的〈Backspace〉退格键即可。每按一次退格键即从光标所在位置向前删去一个字符。注意,有些终端的退格键上只标出〈←〉,它和右下方的光标移动键〈←〉是不同的,使用时不能混淆。

6. 删除指定行的操作

首先将光标移至要删除行之首,之后,同时按下〈↑ Shift〉+〈F5〉两键,即删除了光标所在行的全部内容。

7. 字符替换操作

对字符进行替换是通过几个步骤完成的,操作如下:

(1) 将光标移至要更改字符的位置上。

(2) 按一次〈Ins〉键,进入覆盖操作方式。

(3) 输入要更改的正确字符(即覆盖掉原来位置上的字符)。

(4) 再次按〈Ins〉键,退出覆盖操作方式,替换操作结束。

例如,在程序中的写语句 WRTIE(*,*)A 中有错误欲用替换方法进行修改。首先

将光标移至字符 T 位置上,按下<Ins>键,进入覆盖方式;输入 I、T 两字符,则按顺序替换了原来的 T、I 字符。改完后,再按下<Ins>键,退出覆盖状态,替换结束。

8. 在指定位置插入一行或几行的操作

操作将分两个步骤完成:

(1) 将光标移至要插入行的位置上(如要在第 4 行和第 5 行之间插入新行,则将光标移至第 5 行之首),按回车键。

(2) 输入新的行内容,每行内容均要以回车符结束,直至插入完成。

9. 对文件进行整行的搬动和复制

用户在调试程序时,常发现某些语句的顺序需要调换,或者是某些完全相同的语句需要在程序中多次出现。对此,ED 编辑程序提供了方便的操作方法。为了叙述清楚,下面以实例说明。

例如,文件内容如下:

```
algebra
biology
chemistry
demography
electricity
forestry
```

欲将第 2、3 行内容搬到第 6 行之前,操作如下:

(1) 将光标移至第 2 行之首。

;给出搬移的起始行。

(2) 同时按下<↑Shift>+<F7>两键。

;确定搬动起始行。

(3) 移动光标至第 4 行之首。

;给出搬移的结束位置(在第 4 行首结束,即只搬动 2、3 两行,而不包括第 4 行)。

(4) 同时按下<↑Shift>+<F7>两键。

;确认搬动的结束行。同时,要搬动的 2、3 两行内容在屏幕上消失。

(5) 移动光标至第 6 行之首。

;给出插入的位置。

(6) 同时按下<↑Shift>+<F8>两键。 ;此刻,第 2、3 行内容搬移到第 6 行之前。

操作结果:

```
algebra
demography
electricity
biology
chemistry
forestry
```

说明:<↑Shift>+<F8>在操作过程中相当一个复制键。它将指定的 2、3 两行内容复

制到新的位置上。在本例中,如用户希望将 2、3 行复制到指定位置(即原 2、3 行内容不变)。其过程应是先做搬移操作,再做恢复操作。其过程如下:

(1)至(6)同上述操作(进行搬移),然后再进行以下两步操作

(7) 移动光标至第 2 行首。 ;给出复制行的初始位置。

(8) 同时按<↑Shift>+<F8>键。 ;第 2、3 两行内容恢复在原来最初的位置上。

10. 退出 ED 编辑状态将文件存盘的操作

(1) 存盘退出。当编辑工作(输入程序或修改程序)完成后,一定要将文件存入盘中再退出 ED 编辑状态。具体操作是按两次<F10>键(或者,同时按<Ctrl>+<W>键,共按两次)。

(2) 不存盘退出。如果用户进入 ED 而没有输入新文件内容,或者是对调出的旧文件也没有进行任何修改,此时,就不需要存盘,直接退出 ED 编辑状态即可。操作方法是同时按两次<↑Shift>+<F10>两键(或同时按下<Ctrl>+<Q>两键)。

(3) 存盘但不退出。如果用户要输入的程序很大(或是对程序的修改量很大)时,则在输入过程中可分几次把已输入的文件内容存盘。这样,当计算机突然断电或由于病毒干扰而死机时,用户已经存盘的内容就不会丢失了。操作方法是按两次<F9>键。

本书附录Ⅲ列出了 ED 的常用编辑键及其功能,以便查阅。

二、EDLIN 行编辑程序的使用

1. 调用 EDLIN,建立一个新文件

操作过程如下:

C> EDLIN 文件名.for↵

;键入编辑命令,给出新建文件名。

New file

;屏幕提示,确认用户的新建文件名,并给出编辑提示符“*”号。

* I↵

;输入 I 命令,进入插入(输入程序)状态。

1: * <Tab>READ(*,*)A,B↵

2: * <Tab>C=MAX(A,B)↵

;按 FORTRAN 语言格式逐行输入程序。

3: * <Tab>WRITE(*,*)C↵

;(<Tab>制表键的用法详见 ED 使用说明)每行中的回车键↵不可缺少)。

4: * <Tab>END↵

5: * 同时按下<Ctrl>+<Break>两键

;程序输入完毕。退出插入状态。

* E↵

;将文件内容存盘(存放在当前目录下),同时退出 EDLIN 编辑状态,返回操作系统的命令状态。

C>

用户在建立新文件时,所定义的文件名不能与当前盘目录中的文件名重名。

2. 调旧文件进行修改

操作过程如下:

C> EDLIN 文件名.for↵

;键入编辑命令,调入旧文件进行修改。

End of a input file

;屏幕提示。说明文件已从盘上调入内存,可以进行修改了。

* :

* :

* :

;修改文件内容。

* E↵

;修改完毕。将文件存盘。退出编辑状态,返回到操作系统的命令状态。

下面介绍有关修改文件的命令。

3. 显示文件内容

* L↵;从第1行开始显示23行内容。

* nL↵;从第n行位置起显示23行内容。

* n,mL↵;显示第n行到第m行的文件内容。

4. 修改前的定位操作

EDLIN 是行编辑软件,它不同于 ED 屏幕编辑。使用 ED 时,用户可以很直观地看到一个光标在屏幕的上、下、左、右移动。而使用 EDLIN 程序时,用户是看不到光标的。在 EDLIN 中有一个用户看不到的指针。用户是通过移动指针的命令,将指针指向文件中要修改字符的位置,以便进行修改操作。指针的定位是先进进行定位,后进行列定位。操作如下:

(1) 先将指针移至要修改内容所在的行。

* n↵

;将指针移到第n行。同时显示出这一行的内容。

* n:.....

*

;给出“*”号提示符,此时可以进行行内的操作(在行内移动指针、或进行修改)。

(2) 确定修改内容所在列的位置。可通过<←>和<→>两键在行内左、右移动指针。这时,用户可以看见屏幕上有一个短线在字符的下方随着<←>、<→>的操作而左、右移动。

5. 修改字符

当指针已指向要修改的字符时,输入新的字符即替代了原来的字符。如用户从指针位置连续输入若干字符,则其对应的位置上的原字符均被新输入的字符所替换。修改完,还需要按<F3>键,它将显示整行内容(修改后的),使用户确认修改结果,最后必须按<Enter>回车键,即修改有效。

6. 插入字符