

一个 TSR 型中西文文本编辑器 CSK 的实现

陆黎明

提 要 提出了一个 TSR 化可执行文件的基本思想,并给出了实现时若干问题的解决方法.在此基础上实现的 TSR 型中西文文本编辑器 CSK,不但占用内存空间小,操作灵活方便,而且兼容性好,适用于任何汉字系统.

关键词 编辑器;常驻内存;DOS重入;热键;激活;汉字系统

中图法分类号 TP317

0 引 言

凡用过 SideKick (简称 SK)的人,都为它的方便而爱不释手,但一提到中西文文本编辑器,自然会想起 WPS 和 CCED 等文字处理系统,而它们一方面都不是 TSR (Terminate and Stay Resident)型的,另一方面它们强大的文字处理功能对于输入文本完全是无用武之地.在用 FoxBase 等开发 MIS 时,由于它内置的编辑器使用不方便,特别是它不支持块处理命令,使得输入的效率大大下降,一个 TSR 型中西文文本编辑器必将加快 MIS 的开发效率.

1 实现 CSK 的基本思想

尽管目前有许多直接写屏型的汉字系统,但常用的 SK 仍不能实现输入汉字.文献[1]提出了一个得到中西文文本编辑器 CED 的方法,若能将它转换成 TSR 型,那么我们的目标就实现了.由于只有要转换的程序的执行代码而无源文件,故只能采用在原执行代码后面加上一段 TSR 处理程序,这段程序采用汇编语言编写,它包括初始化安装部分和 9H, 1CH 号, 21H 号, 24H 号, 28H 号中断服务程序的扩展部分.

收稿日期: 1995-09-13

作者陆黎明,男,讲师,上海师范大学计算机系,上海,200234

2 实现 CSK 时的几个问题及解决方法

2.1 TSR 处理程序和要转化的 CED 程序的连接方法

通过跟踪知 CED.COM 的第一条指令为 JMP 2CB6H, 因此它的真正启动地址在 2CB6H 处, 故只要将这第一条指令改为跳到 TSR 处理程序的入口指令即可. 为了将 TSR 处理程序和 CED 合为一个程序生成 CSK.COM 文件, 在用汇编语言编写 TSR 处理程序时, 可用 ORG 伪指令将它定位于 5800H 处, 这样原 CED.COM 就可覆盖于前面空出的 22KB 空间之中, 具体操作步骤如下:

- (1) 用 DEBUG 命令将 TSR.COM 文件装入内存;
- (2) 用 R 命令记下 CX 中 TSR.COM 文件的长度;
- (3) 用 N 和 L 命令将原 CED.COM 覆盖于前面空出的 22KB 空间中;
- (4) 用 A 命令将偏移地址 100H 处的指令改为 JMP[5902], 其中字单元 5902H 存放了 TSR 处理程序的入口地址;
- (5) 用 R 命令重新设置 CX 等于 TSR.COM 文件的长度;
- (6) 用 N 命令重新命名待保存的文件名为 CSK.COM;
- (7) 用 W 命令生成 CSK.COM, 用 Q 命令返回 DOS.

2.2 判别 CSK 是否已安装的方法

要判别一个 TSR 型程序是否已安装要求这个程序提供一个区别于它本身未安装及其他 TSR 的特征. 文献[4]介绍了一种实现的方法, 但比较麻烦. 下面介绍一种比较简单的实现方法.

该方法利用 DOS 系统调用 AH 中的子功能号等于 FFH 时, AL 中返回 01H 表示非法功能码的特点^[5], 在原 21H 号中断服务程序前加上一段扩展程序, 使得当 AH=FFH 时, INT 21H 在 AL 中返回 FFH, 而不同的 TSR 程序只要使得它们返回不同的值就能互相区分.

2.3 DOS 重入问题的解决方法

文献[2~4]都讨论了 DOS 的不可重入问题, 本文要讨论的是在 TSR 化时, 怎样避免 DOS 的重入问题.

显然, 不可能采用修改 CED.COM 程序来避免 DOS 的重入问题. 因为 DOS 在提示符状态是通过 0AH 号系统功能调用来接收用户命令的, 所以在激活 CSK 转入 CED 执行时, CED 中不可再调用系统功能 01~0CH 号, 否则就产生 DOS 重入了^[2]. 而上机实践证明 CED 中确实也是通过 0AH 号系统功能调用来接收被编辑的文件名. 解决这个问题的方法是在 21H 号中断服务程序前加上一段扩展程序, 它模拟原 0AH 号系统功能调用, 同时为了充分发挥 DOS 编辑键 F1~F6 的作用, 在运行前台程序时, 不执行扩展程序中的模拟处理程序.

2.4 激活 CSK 的方法

据文献[4]中提出的基本思想, 采用通过扩展 9 号, 1CH 号和 28H 号中断服务程序来实现激活 CSK. 9 号扩展程序主要用来识别激活热键 Alt+C, 若这时 CSK 不活动则建立激活标志, 而真正激活 CSK 是由 1CH 号或 28H 号的扩展程序来实现. 下面主要讨论 TSR 化 CED.COM 时所遇到的问题及解决的方法.

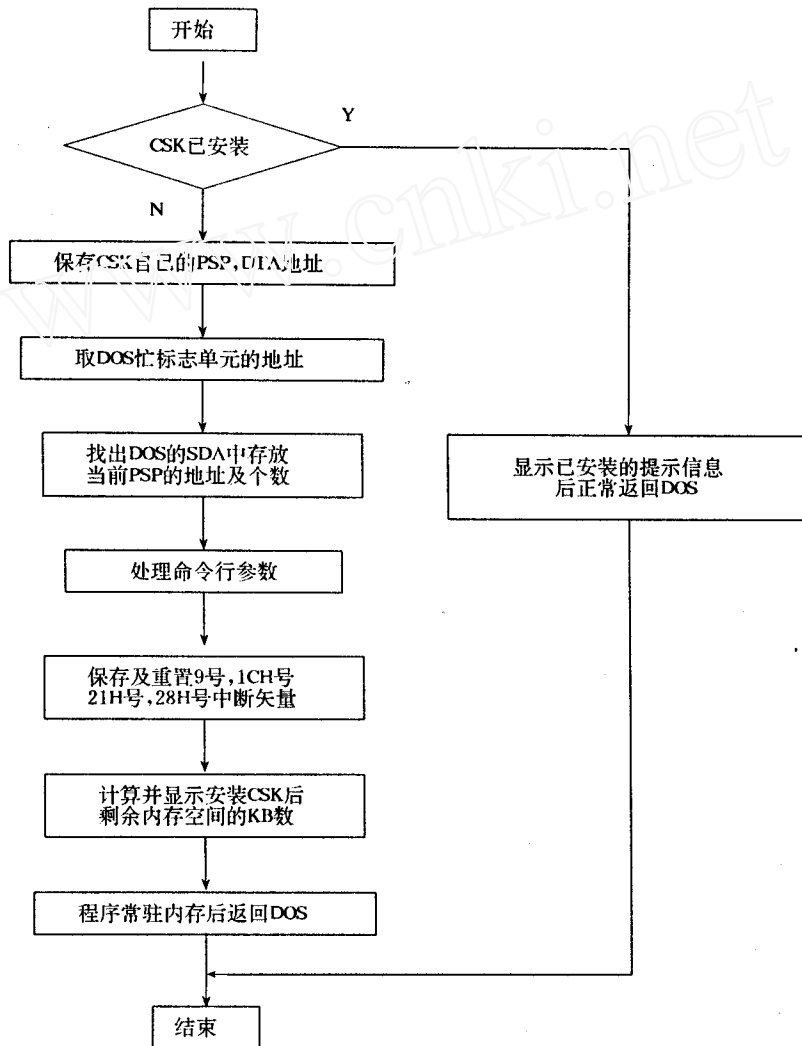


图1 TSR 处理程序初始化安装部分流程图.

根据文献[1],在CED执行时要对SS和SP初始化,故进入CED之前必须保护当前的SS和SP,以便退出CED时恢复SS和SP.激活CSK的部分程序段如下:

```

MOV    SAVESTACKSEG, SS
MOV    SAVESTACKOFS, SP
JMP    POPADDRESS
CLI
MOV    SS, CS;SAVESTACKSEG
MOV    SP, CS;SAVESTACKOFS
STI
  
```

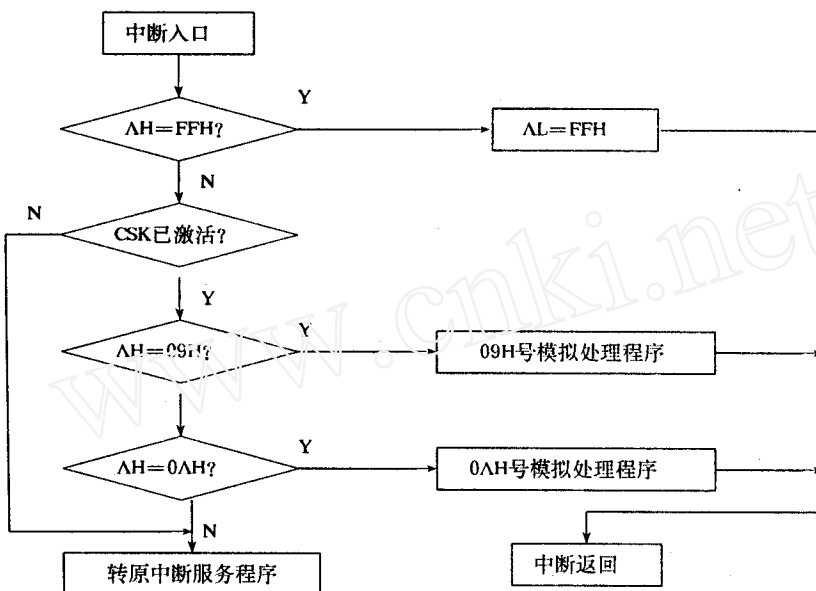


图2 21H 号中断服务程序的扩展程序流程图.

其中 POPADDRESS 是字变量,它的值是2CB6H, JMP 指令就转到了原 CED 的启动地址. 但若每一次激活都从这启动地址开始执行, 必然会使得每一次激活都要输入被编辑的文件名, 这给使用带来了麻烦. 如何使得从第二次以后激活 CSK 时, 保留上一次编辑的文件名和编辑缓冲区中的内容呢?

保护 CED 工作时的现场, 就能解决这个问题. 即当退出 CED 时, 首先保护工作现场, 然后再返回到上述程序段的 CLI 指令, 而当第二次以后激活 CSK 时, 先恢复工作现场, 然后直接进入编辑状态. 这个思想的具体实现是通过采用了两个技术, 技术之一是对 CED 进行动态修正, 技术之二是模拟键盘输入. 凡要增加的程序段均覆盖在原 CED 空闲的单元中, 进入 CED 的处理程序段如下:

```

XXXX:2CB6    JMP    2CE7    ; 进入 CED 的总入口
:
:
XXXX:2CE7    CALL   0C08    ; 第一次激活 CSK 时进入 CED 的入口
:
:
XXXX:2D0E    JMP    2D2E    ; 转2D2E 处继续初始化
XXXX:2D10    CLI                      ; 第二次以后激活 CSK 时进入 CED 的入口
XXXX:2D11    PUSH   CS      ; 开始恢复 CED 工作现场
XXXX:2D12    POP    SS
XXXX:2D13    MOV    SP, 2E08
XXXX:2D16    POPF
XXXX:2D17-2D1F 依次 POP  AX,BX,CX,DX,SI,DI,BP,ES,DS
  
```

```

XXXX:2D20    MOV     SS, CS:[2E1C]
XXXX:2D25    MOV     SP, CS:[2E1E]
XXXX:2D2A    STI
XXXX:2D2B    JMP     2F28                ; 直接转去显示 CED 主菜单
XXXX:2D2E    MOV     [027A], AX
:
:
XXXX:2DCE    MOV     BYTE PTR CS:[2CB7], 58 ; 将2CB6处指令改为 JMP 2D10
XXXX:2DD4    POP     CX
XXXX:2DD5    POP     BX
XXXX:2DD6    POPF
XXXX:2DD7    JMP     2EBA

```

由上述程序段知,第一次激活 CSK 时执行的流程为:2CB6→2CE7→2D0E→2D2E→……→2DCE→2DD7→2EBA. 在执行2DCE 处的指令时,实质上是实现了上述的技术之一,即将2CB6处的段内二字节相对转移指令 JMP 2CE7改成了 JMP 2D10指令. 注意2D10H-2CB6H-2H=58H,故第二次以后激活 CSK 时的执行流程变为:2CB6→2D10→2D2B→2F28.

为了使得当第二次以后激活 CSK 时,在恢复了工作现场后,能直接进入编辑状态,故用下列程序段来模拟在键盘上输入了一个“E”:

```

MOV     AX, 0                ; 技术之二:
MOV     DS, AX              ; “模拟击键”程序段
MOV     BX, 41AH
MOV     WORD PTR [BX], 1EH
MOV     WORD PTR [BX+2], 20H
MOV     WORD PTR [BX+4], 1245H

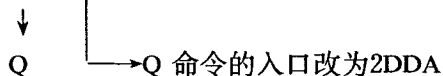
```

为了实现保护 CED 工作现场,再次修改了 CED.COM 从地址3231H 到3246H 的命令分支转移表:

```

XXXX:3231  4C 4D 36 41 82 36 57-E1 32 45 0E 40 53 6E 34    L A W E S
XXXX:3240  44 2C 35 51 DA 2D00                            D Q .

```



退出 CED 的处理程序段如下:

```

XXXX:2DDA    CLI                ; 退出 CED 时 Q 命令的入口
XXXX:2DDB    MOV CS:[2E1E], SP    ; 开始保护 CED 工作现场
XXXX:2DE0    MOV CS:[2E1C], SS
XXXX:2DE5    PUSH     CS
XXXX:2DE6    POP      SS
XXXX:2DE7    MOV     SP, 2E1C
XXXX:2DEA-2DF2 依次 PUSH DS,ES,BP,DI,SI,DX,CX,BX,AX
XXXX:2DF3    PUSHF

```

```

XXXX;2DF4      MOV     SS, CS:[2E1C]
XXXX;2DF9      MOV     SP, CS:[2E1E]
XXXX;2DFE      STI
XXXX;2DFF      JMP     3C68      ; 转原 Q 命令的入口

XXXX;2E02      90 90 90 90 90 90-90 90 90 90 90 90 90
XXXX;2E10      90 90 90 90 90 90 90-90 90 90 90 90 90

XXXX;3C68      CALL    342D      ; 原 Q 命令的入口
XXXX;3C6B      CALL    0325
XXXX;3C6E      JMP     CS:[5900] ; 将正常返回 DOS 改为返回
                ; 激活 CSK 的部分程序段中的 CLI 指令
                ; 5900H 单元中放的是 CLI 指令的地址

```

2.5 撤销 CSK 时应注意的问题

撤销 CSK 也是通过 9 号中断服务程序的扩展程序建立撤销标志,再由 1CH 号或 28H 号中断服务程序的扩展程序实现撤销。撤销要在安装 CSK 之后没有再安装其他 TSR 型程序的情况下才能进行,这只要判别 1CH 号,21H 号和 28H 号中断矢量的偏移地址是否同时为 CSK 自己的中断矢量的偏移地址。若是说明 CSK 是最后一个安装的 TSR 型程序,可以撤销并显示有关提示信息,否则显示不能撤销 CSK 及原因。

需要注意的是,没有检查 9H 号中断矢量的偏移地址,是因为有些 TSR 型程序(如 SK)采用抢中断矢量链头的方法以防“热键”被屏蔽。另一个需要注意的是,当成功地撤销了 CSK 后,屏幕上将无 DOS 提示符,而用户又习惯于在提示符下输入命令。为了解决这个问题,再次采用了 2.4 中的技术之二,即“模拟击键”的方法,由程序自动地在键盘输入缓冲区中放入一个回车符后再返回 DOS, DOS 接收到这个回车符后,自己产生提示符。

2.6 有关内存空间方面的问题

在默认情况下,CSK 程序占 24KB,编辑缓冲区占 24KB,共 48KB。设计 CSK 时考虑到在中文状态下,内存空间比较紧张,我们采用了让 CSK 的编辑缓冲区大小可在安装 CSK 时,通过命令行参数动态设定的办法来解决。例如,CSK 20 命令,即设置编辑缓冲区大小为 20KB。需要说明的是,完全可用高版本 DOS 的 LH 命令将 CSK 加载到 UMB 中,这样可释放更多的常规内存。

3 小 结

经过一段时间的上机实践证明,CSK 不但工作可靠,操作灵活方便,而且占用内存空间小,兼容性好,它适用于 CCDOS 4.0, CCDOS 2.13H, SPDOS 5.1, UC DOS 3.1 等汉字系统。CSK 作为第一个 TSR 型的中西文文本编辑器,它的成功实现为 TSR 化可执行文件提供了一个可行的方法。

参 考 文 献

- 1 陆黎明. 将 Turbo Pascal 集成环境改建成一个中西文文本编辑器. 电脑技术, 1995(11): 27~29
- 2 彭铁忠. MS-DOS 环境下有限多任务的实现. 计算机世界, 1991(8): 19~25
- 3 卢相毅. PC-DOS 上的模拟多任务技术. 微型计算机, 1991(11): 1~5
- 4 露林等译. Turbo Pascal 5.0 高级编程指南. 北京: 希望电脑公司, 1990
- 5 张载鸿. 局部网操作系统 DOS 高级技术分析. 北京: 国防工业出版社, 1988

The Implement of a TSR's Text Editor CSK for Western and Chinese Characters

Lu liming

(Department of Computer Science)

Abstract It is desirable to convert a non-TSR program into a TSR program. Possible approaches to such a conversion are given. Based on these approaches, we have successfully implemented a TSR text editor CSK, which uses only small amounts of storage and is easy to use in practice. Also, it is of good compatibility and can be run in various Chinese systems.

Key words Editor; TSR; DOS reenter; Hotkey; Activate; Chinese system