

多媒体计算机输入输出技术

何圣静 主编



科学技术文献出版社

多媒体计算机输入输出技术

何圣静 主编

电子工业出版社

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

计算机系统输入输出技术是计算机实用价值的生动体现。本书共 12 章,分别对多媒体计算机常用的输入输出技术和设备,如鼠标器(技术)、触摸屏技术、扫描式输入设备、数字化仪、语言输入技术、声控汉字输入系统、笔输入技术、汉字键盘输入技术,以及显示设备与技术、打印机、绘图仪、语言输出技术等的工作原理、选用原则、使用方法、维护注意事项、故障检修等进行了系统化的归纳和总结。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体计算机输入输出技术/何圣静主编. —北京:
科学技术文献出版社,1997. 1
ISBN 7-5023-2749-5

I. 多… II. 何… III. 多媒体技术 IV. TP391

中国版本图书馆(CIP)数据核字(96)第 08199 号

科学技术文献出版社出版
(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)
北京建外印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
1997 年 1 月第 1 版 1997 年 1 月第 1 次印刷
787×1092 毫米 16 开本 9.25 印张 220 千字
科技新书目:398—137 印数:1—3000 册
定价:16.00 元

前 言

计算机系统输入输出技术是计算机实用价值的生动体现。为了使计算机能够正确发挥其强大的功能,人们不断地采用新技术、新器件和新工艺来研制新型的输入输出方法与设备。

本书分两篇共十二章,对常用的新型的计算机系统输入输出技术,按照工作原理、使用方法、维护注意事项以及故障检修进行分析、归纳和总结。据初步调查,目前市场上少见这类较为系统化的技术参考书,而计算机用户恰恰又十分需要它。随着家用计算机用户日益扩大,多媒体技术不断发展,有关非键盘式的输入方法和可靠、耐用的输出设备的参考书可帮助熟悉其结构原理,以便正确地使用和维护。

参加本书编写的还有:何钢、李宏伟、李红印、赵农、陈建、章玉明、高莉如、吴淑惠等,限于我们的经验和水平,有疏忽和错误之处,请读者批评指正。

何圣静

1996. 10

目 录

第一篇 新型的计算机系统输入技术.....	(1)
绪论.....	(1)
第一章 鼠标器(技术).....	(2)
§1 概述	(2)
§2 分类	(3)
§3 四种鼠标器的比较	(4)
§4 使用与维护	(5)
§5 鼠标器在使用 WINDOWS 中的若干问题	(6)
§6 用软件方法修复鼠标器按键	(7)
第二章 触摸屏技术	(16)
§1 概述	(16)
§2 工作原理	(17)
§3 Micro Touch 触摸屏	(18)
§4 触摸屏的选用原则	(26)
第三章 扫描式输入设备	(28)
§1 条形码技术	(28)
§2 扫描仪(技术)	(33)
§3 光学字符识别	(36)
§4 磁字符识别	(37)
§5 光笔	(37)
第四章 数字化仪	(40)
§1 构造与工作原理	(40)
§2 主要技术指标	(40)
§3 数字化仪的使用与维护	(41)
第五章 语音输入技术	(42)
§1 概述	(42)
§2 语音识别系统的分析方法	(45)
§3 语音识别芯片	(48)
§4 微机控制语音识别系统	(59)
第六章 声控汉字输入系统	(69)

§1 汉语单音节语音识别	(69)
§2 口呼命令识别	(69)
§3 语音合成	(70)
第七章 笔输入技术	(71)
§1 笔输入系统的特点	(71)
§2 笔输入系统的关键技术	(71)
§3 输入信息类型	(72)
§4 操作系统	(72)
§5 用户接口	(73)
第八章 汉字键盘输入技术	(74)
§1 工作原理	(74)
§2 汉字键盘输入技术的评估指标	(75)
第二篇 新型的计算机系统输出技术	(77)
绪论	(77)
第九章 显示设备与技术	(78)
§1 概述	(78)
§2 单色显示器	(79)
§3 彩色显示器	(79)
§4 显示器的几种显示特性及故障	(80)
§5 显示终端	(82)
§6 显示器件	(82)
§7 显示器的维修	(89)
第十章 打印机	(99)
§1 概述	(99)
§2 打印机的主要技术性能指标	(101)
§3 点矩阵打印机	(102)
§4 热转印和热敏打印机	(109)
§5 喷墨式印字机	(110)
§6 激光印字机	(113)
第十一章 绘图仪	(118)
§1 工作原理	(118)
§2 主要技术性能指标	(119)
§3 使用实例	(119)
第十二章 语音输出技术	(131)

§ 1 语音编码	(131)
§ 2 语音合成器	(135)

第一篇 新型的计算机系统输入技术

绪 论

输入(input),通常是指将预备进行处理的数据送入计算机的过程。为了使计算机能够正确发挥其强大的功能,必须尽量采用新技术来研制新型的输入设备和方法。

不同的应用目的,要求有不同的输入设备及其技术。目前,我们可以把输入设备分为下列几类:

(一)键盘输入类(Key-driven devices)

这是当前常用的一种输入设备,它是通过操作员敲键盘来输入数据。传送速率在 1KB/s 以下。

(二)指点输入类(pointing devices)

包括有鼠标、光笔、作图板、触摸技术等。例如,当移动鼠标时,屏幕上的光标跟着移动。它们配合着先进的窗口(Windows)软件,可以做到光标指到哪里,即能处理哪里的程序,使选择窗口与选择菜单都是变得十分容易。由于它依赖手动动作的快慢,传送速率 $\leq 1\text{KB/s}$ 。

(三)扫描输入类(scanner devices)

包括有条形码扫描输入、扫描输入等。例如,图书馆管理员办理借还书时,用扫描装置扫描借书证上的条形码,即能把证明输入计算机;再扫描一下贴在图书上的条形码,就能登录所借的书或注销还的书。

(四)传感输入类(sensor devices)

在遥感卫星上,装着摄像机及其它传感器,可以对地球及其它行星进行探测,传回的微弱信号经地面站接受放大后,再送到计算机进行处理。

(五)语音输入类(voice input devices)

这是通过计算机识别语音将人类说话的语音直接输入计算机的一种直接输入方式。

本书对键盘不作更多的叙述,重点介绍上述(二)、(三)和(五)的主要内容。

第一章 鼠标器(技术)

§1 概 述

鼠标器(mouse)是为取代传统键盘输入的光标键,它是使移动光标更为方便和精密的输入装置。

鼠标器造型小巧玲珑,其后面拖一条如同尾巴似的(tail-like)导线,人们戏称为老鼠。它具有较强的绘制图形的功能。使用鼠标器需要有相应的鼠标器驱动程序及一些应用程序。它的面世,体现了人类与计算机之间一种颇为简单而直接的沟通关系。Microsoft 公司推出第一个鼠标器。现今的鼠标驱动程序都以 Microsoft 为标准。随着 Microsoft Windows 应用的图形用户界面愈来愈普及,鼠标器的应用也越来越多。

通常,鼠标器有 3 个按键及 2 个按键等两种形式,如图 1-1 所示。它与计算机的 RS-232 接口的连接器有 9 针和 25 针两种,如图 1-2 所示。

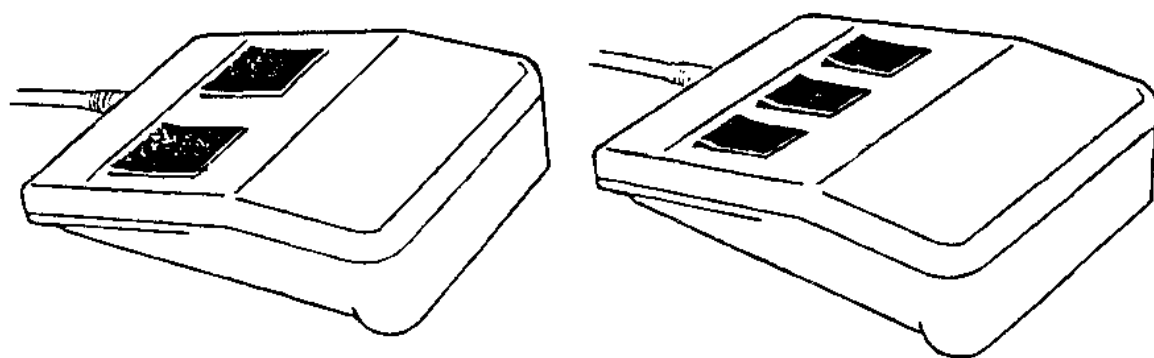
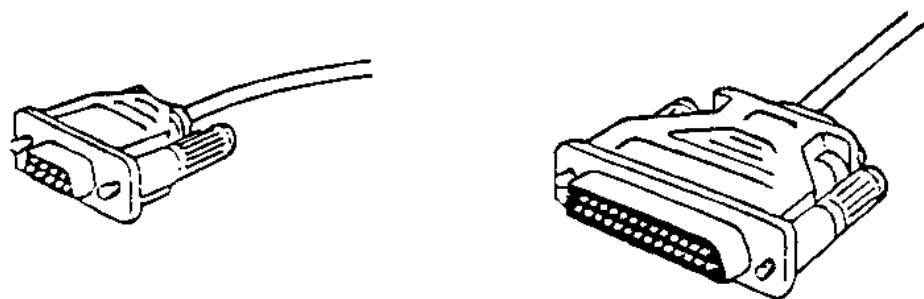
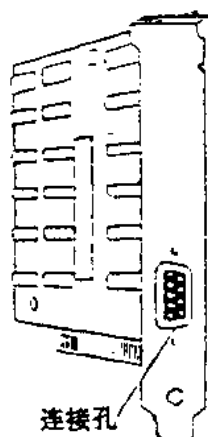


图 1-1 二键和三键的计算机鼠标



(a)9 针和 25 针的连接插头



(b) RS-232 接口板

图 1-2 计算机鼠标的形式, 连接插头及 RS-232 接口板

鼠标器的结构框图如图 1-3 所示。

鼠标器的主要技术性能指标是分辨率。所谓鼠标的分辨率是指每移动 1 英寸所能检测出的点数(ppi)。目前, 鼠标器的分辨率已达 200ppi, 有些新产品可高达 320~400ppi。

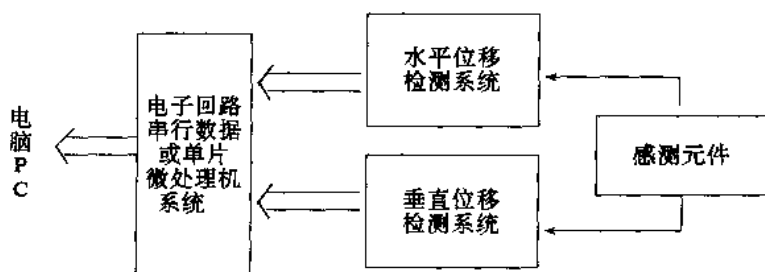


图 1-3 鼠标的结构框图

§ 2 分 类

鼠标器可分为机械的和光学的两大类。

1. 机械式鼠标器

机械式鼠标(mechanical mouse)是最早面世的滑鼠。其内部装一直径 2.5cm 的橡胶球, 通过它在平面上的滚动把位置移动变换为计算机可以理解的 0、1 信号, 传给计算机来完成光标的同步移动。机械鼠的缺点是精确度较差, 传输速率较低, 它必须限制在平滑的表面上移动, 而且滚动时容易附着灰尘。

机械式鼠标器与光学式的区别在于它的位移检测系统。不同形式的检测系统其测试元件也不相同。图 1-4 所示为机械式鼠标器的检测系统。

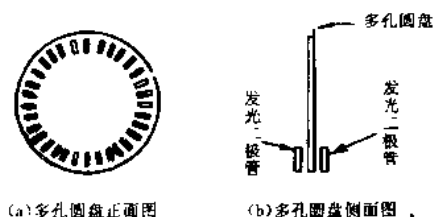


图 1-4 机械式鼠标的位移检测系统

由图可见,其位移检测元件是一个滚球,当滚球动时会带着两个多孔圆盘转动,以便指出鼠标滚动球在水平和垂直方向的位移。在多孔圆盘的两侧分别放着一个发光二极管及光二极管(接受光)。当圆盘转动时,可以由通电的光二极管上检出脉冲信号,对脉冲计数就可以得到鼠标的移动距离。

机械式鼠标器又可分为机电式和光电式两种。由于机电式鼠标器的编码器上的电接点会因微小的颤动而影响精确度,因此需要有补偿电路。此外,编码器还有被磨损的问题。目前,大多数高分辨率的鼠标器都是用光电式机械鼠标器。

2. 光学式鼠标器

光学式鼠标(Optical mouse)不需要滚动球,而是在外壳底部安装有一个光电检测器。它必需在一块专门的平板上滑动,平板上有精细的网格作为坐标,鼠标滑过时,光电检测器能检测到网格发出的 0、1 红外信号,传给计算机来完成光标的同步移动。

光学鼠标器的结构轻巧、传送速率快。

机械式鼠标器不需要专门的平板,对用户更加方便。而且机械鼠标器的分辨率可以做得很高,而光学鼠标器分辨率的提高则受到限制。

§ 3 四种鼠标器的比较

1. Microsoft mouse

Microsoft mouse 的滚动球靠前,左按键稍大于右按键。按键轻巧,手感极好,移动光滑而平稳,结构牢固。这种鼠标器有总线型和串行口型两种。总线型要求 11K RAM,一个扩展槽,DOS2.0 或以上版本。串行口型要求 11K RAM,一个 9 针或 25 针串行口,DOS2.0 或以上版本。

2. Logitech hiroz mouse

这种鼠标器的分辨率高达 320ppi,具有瞬间动态跟踪能力,适合于 CAD 用户和其它图形应用。该鼠标器为总线型,要求 11K RAM 扩展槽,DOS2.0 或以上版本。

3. Key tronic professional series mouse

这种鼠标器与 Microsoft mouse 完全兼容,其菜单软件是可选的,可用于 Lotus1-2-3、Wordperfect 和 dBASE II。该鼠标器有串行口型和总线型,两者均需 10K RAM,前者需要一个 RS-232 串行口,后者需要一个扩展槽,DOS2.0 或以上版本。

4. E-mouse

这种鼠标器的分辨率高达 400ppi,而且与 Microsoft 完全兼容,适合于高分辨显示器。它需要 8K RAM,RS-232 串行口,DOS2.0 或以上版本。

表 1-1 对这四种鼠标器作了比较。

表 1-1

鼠标器名称	Microsoft mouse	Logitech hiroz mouse	Key tronic professional series mouse	E - mouse
分辨率 ppi	200	320	200	400
位置传感器种类	机械	光电机械	机械	光电机械
接口	串行、总线	总线	串行、总线	串行
按键数	2	3	2	2

§ 4 使用与维护

(一)购买鼠标器时,应包括下列项目,缺一不可:

- (1)鼠标器;
- (2)使用说明;
- (3)驱动程序软盘;
- (4)鼠标安装架;
- (5)鼠标垫板。

(二)将鼠标与计算机连接,应注意是否要另加 RS-232 卡。插头对 XT 应为 25 针,对 AT 应为 9 针。通常,连接导线长度为 1.5m~1.85m,接头部分有防止弯折扭曲的保护装置。

(三)传送速率一般为 1200bps,最高可达 9600bps。传送速率越高,单位时间内由鼠标传给计算机的信息越多,画出的图形越精细。

(四)分辨率一般为 200ppi(即每 25.4mm200 个点)。分辨率越高,输出的图形越精密,而且能节省使用时的桌面空间。

(五)光标速度的调整,有的鼠标可根据需要设定光标移动的速度,可以避免光标速度太慢,操作缓慢而浪费时间。

(六)鼠标器驱动软件

使用鼠标器需要有驱动软件(如 MS MOUSE.COM)。DOS 通过调用鼠标器驱动软件,就可以得到鼠标器的移动和按键信息。由于鼠标器驱动软件要通过显示接口板来控制光标在屏幕上的移动,因此鼠标器驱动器软件必须支持现有的显示接口板,包括 CGA、EGA 和 VGA。

最常配合使用的驱动软件有以下四类:

- (1)绘图软件,如 PC Paint Brush。
- (2)窗口软件,如 Microsoft Windows。
- (3)CAD/CAM(计算机辅助与制造)软件,如 Auto CAD。
- (4)桌上印刷软件,如 Ventura/Publisher。

(七)传统软件的利用

许多传统软件并不支持鼠标,现在,鼠标厂家提供 Menu Generator(菜单生成程序),让用户自行设计 pull-down Menu(下拉式菜单),以便使用一些原来只能用键盘操作的软件。

许多厂家还提供 Pop-up Menu Generator(提升式菜单生成程序),用户可利用它编程、编辑或可执行文件,与传统应用软件配合使用,由鼠标直接控制某些特殊功能而不必记忆繁琐的功能键。

(八)维护的注意事项

1. 使用鼠标器时,应注意桌面的平整和清洁。
2. 应经常保持滚动球的清洁。当需要清洗滚动球时,可将滚珠取出,用热水和肥皂来清洗,然后用软布擦干。

§ 5 鼠标器在使用 WINDOWS 中的若干问题

(一)如果出现不能用鼠标器使用 WINDOWS 的情况,可能是下列原因:

1. 首先看鼠标器背面是否有 PC 和 MS 开关,如果有,看设置是否正确。
2. 如果使用的是串行鼠标器,应确保使用 COM1 或 COM2 端口。在使用 WINDOWS 中不能使用串行端口 COM3 和 COM4,检查鼠标器插到了哪个端口上,还要保证安装 WINDOWS 时在控制面板上选择正确的端口肖像。
3. 确定鼠标器安到哪个硬件中断上,是否有其它设备也使用相同的中断。如果有一个中断与鼠标器联接的串口或总线口相冲突,鼠标器就不能工作了。
4. 可能是鼠标器坏了,其中可能是鼠标器连接线被折断,造成线接触不好。为了判断鼠标器的好坏,可换一种相同类型的鼠标器再试,看是否工作正常。

(二)鼠标器光标不动

1. 鼠标器光标出现在屏幕上,但不能移动,则应在 MAIN 组中选取 WINDOWS 的 SETUP 图标来打开设置表,确保使用的鼠标器应列在这张表中。
2. 如果能肯定使用的鼠标器驱动程序是正确的,而鼠标器光标仍不能移动,则检查在鼠标器端口与其它设备间有无中断冲突。确定鼠标器或其它硬件使用哪个中断的信息,可以利用 QAPLUS 或 PCTOOLS 工具查看。

(三)鼠标器光标在 WINDOWS 屏幕上跳动

如果鼠标器光标跳动而不是平滑地移动,可能是下列原因:

1. 可能是中断冲突。需要新设置鼠标器中断,使它不再与其它设备所使用的中断发生冲突。
2. 需要清洗鼠标器。长期使用后,小球会被灰尘弄脏,影响小球的灵敏度,因此要定期擦洗小球,保持小球干净。步骤如下:

- (1)关掉计算机。
- (2)把鼠标器翻过来,即有小球的一面朝上。
- (3)逆时针方向转动盖子,并把盖子拿下。
- (4)轻轻地再把鼠标器翻过来,使小球掉入手掌中。
- (5)用水和清洁剂清洗小球,并用干净的布擦干。
- (6)把存放小球的圆洞中剩余的灰尘和线头吹干净。
- (7)轻轻地把小球放入鼠标器的圆洞中。
- (8)安装好盖子并顺时针方向转动,拧紧为止。

(四)如果鼠标器能操纵在全屏幕中运行的非 WINDOWS 应用程序,而不能操纵在窗口中运行的非 WINDOWS 应用程序,则可能是下面的原因:

1. 使用鼠标器能操纵在窗口中运行的非 WINDOWS 应用程序,必须在启动 WINDOWS 前安装鼠标器驱动程序。对 MICROSOFT 鼠标器而言,用户需使用 MOUSE.COM 或 MOUSE.SYS 驱动程序,它们通常在 WINDOWS 目录中。用户需将 MOUSE.SYS 放到 CONFIG.SYS 文件里或将 MOUSE.COM 放到 AUTOEXEC.BAT 文件里。例如,若指安 C 驱动器上 WINDOWS 目录中的 MOUSE.SYS 设

备驱动程序, 请向用户的 CONFIG.SYS 文件里加入下行:

```
DEVICE=C:\WINDOWS\MOUSE.SYS
```

如果是从 WINDOWS 安装盘上拷贝这些文件, 需使用 EXPAND 命令。把安装盘上被压缩的文件释放, 可先把 EXPAND 命令拷入硬盘中, EXPAND.EXE 文件在 WINDOWS 安装盘的第三张盘上, 把安装盘放入 A 驱动器中, 运行下面的命令:

```
C: > EXPAND A:MOUSE.CO—C:\WINDOWS\MOUSE.COM
```

```
C: > EXPAND A:MOUSE.SY—C:\WINDOWS\MOUSE.SYS
```

2. MS-DOS 鼠标器驱动程序可能不支持鼠标器操纵在窗口中运行的非 WINDOWS 应用程序。随 WINDOWS3.1 版本提供的 MS-DOS 鼠标器驱动程序, 即 MOUSE.SYS 和 MOUSE.COM, 肯定支持光标在运行非 WINDOWS 应用程序的窗口中使用鼠标, 由此使用 WINDOWS3.1 版本提供的鼠标器驱动程序来操纵应用程序。

3. 可能使用的是不支持鼠标器光标用于在窗口中运行非 WINDOWS 应用程序的显示器驱动程序。如果计算机的显示器为 16 色, 分辨率为 800×600, 并且使用的是 WINDOWS3.1 版本以前的显示适配器驱动程序, 则应升级此驱动程序。随 WINDOWS3.0 版本附加驱动程序库 (SUPPLEMENTAL DRIVER LIBRARY), 提供的显示驱动程序也应升级。需使用 SETUP 来安装这一驱动程序, 即使是 WINDOWS 安装完毕后也可以这样做。如果使用的驱动程序是随显示适配器提供的, 需将其升级为能支持在窗口中运行非 WINDOWS 应用程序的驱动程序。可通过使用附件组中的 WRITE 阅读 README.WRI 文件获得。

4. 如果使用的是 IBM 鼠标和 IBM1.0 版鼠标器驱动程序, 则需替换该驱动程序。IBM1.0 版鼠标器驱动程序不支持将鼠标器光标用于在窗口中运行的非 WINDOWS 应用程序。

§ 6 用软件方法修复鼠标器按键

鼠标器使用一段时间后, 按键容易损坏, 尤其是常用按键, 如左键, 则鼠标器无法再拾取按键。此时一般是对硬件进行修复, 如果修复不好, 先不要报废, 可以试用一种软件方法进行修复。

凡是用过鼠标器的用户都知道, 使用鼠标之前必须先运行鼠标驱动程序。驱动程序通过重定向 INT 33H 中断, 为用户提供很多有关鼠标器的低级功能调用。其中的 3 号功能调用就是取鼠标位置和按键状态的, 返回值及意义如下:

BX=按键状态, 第 0 位表示左键, 第 1 位表示右键, 第 2 位表示中键(三键鼠标);

CX=光标水平坐标;

DX=光标垂直坐标。

软件方法修复原理是扩展 INT 33H 的 3 号功能调用, 当某键损坏时, 通过其他未损坏的键(好键)来模拟坏键输入, 例如对左键损坏的三键鼠标, 可用中键来模拟左键输入。如果是二键鼠标, 由于左、右按键都要使用, 若用右键模拟左键, 则右键本身功能将丧失。此时可通过重定向 INT 09H 中断设置一些热键, 配合热键, 让右键一会儿模拟左键, 一会儿又恢复自身功能。

以下程序就是根据上述原理设计的, 编译、连接后用 DOS 的 EXE2BIN 命令转换为 COM 文件即可执行。该程序带命令行参数, 其意义参见源程序。

MOUSEKEY.ASM 源程序:

```
code segment
    assume cs:code
    org 100h
```

```

start: jmp ;ninstall
;-----DATA-----
old __int09    dw ?,?
old __int33    dw ?,?
R __key        dw ?
L __key        dw ?
Parameter      db 0
active         db 0    ;INT09H 激活标志
;-----INT 33H-----
new __int33 proc far
    sti
    cmp ax,3;判断是否为 3 号功能调用
    jz Next1
    cli
    jmp dword ptr es: old __int33
    lea dx,is __installed
    int 21h
    ret
;-----
;处理命令行参数
;返回值及意义;AH=0,AL=Para
;      AH=1,Para __Error
;      AH=2,No __Para
getargs proc near
    mov si, 80h
    cmp byte ptr [si],0
    jz No __Para
    inc si
__Loop:
    mov al,[si]
    inc si
    cmp al, 20h
    jnz __Next
    cmp al, 0dh
    jnz __Loop
__Next:
    cmp al, '/'
    jnz Format __Error
    mov al,[si]
    mov ah, 00h

```

```

        jmp __Exit
Format __Error:
        mov ah, 01h
        jmp __Exit
No __Para:
        mov ah, 02h
__Exit:
        ret
getargs endp
;-----
code     ends
        end start
Next1:
        pushf
        cli
        call dword ptr cs: old—int33
        sti
        push ax
        cmp Parameter, '1'
        jnz Next2
        call S1
        jmp Next4
Next2:
        cmp Parameter, '2'
        jnz Next3
        call S2
        jmp Next4
Next3:
        cmp Parameter, '3'
        jnz Next4.
        call S3
        jmp Next5
Next4:
        cmp Parameter, '4'
        jnz Next5
        call S4
Next5:
        pop ax
        iret
new __int33 endp

```

```

;-----
S1      proc near;LeftKey==RightKey
        mov ax, bx
        and bx, 00000010b
        shr bx, 1
        mov L__key, bx
        mov bx, ax
        and bx, 11111100b
        or bx, L__key
        ret
S1      endp
;-----
S2      proc near ;LeftKey==MiddleKey
        mov ax, bx
        and bx, 00000100b
        shr bx, 1
        mov L__key, bx
        mov bx, ax
        and bx, 11111010b
        or bx, L__key
        ret
S2      endp
;-----
S3      proc near ;RightKey==LeftKey
        mov ax, bx
        and bx, 00000001b
        shl bx, 1
        mov R__key, bx
        mov bx, ax
        and bx, 11111100b
        or bx, R__key
        ret
S3      endp
;-----
S4      proc near ;RightKey==MiddleKey
        mov ax, bx
        and bx, 00000100b
        shr bx, 1
        mov R__key, bx
        mov bx, ax

```