

汇编语言实现图形显示方式的程序设计

武汉软件工程职业学院 龚 丽

[摘 要]通常,高级语言都是通过输出函数来实现各种输出显示效果,汇编语言相对低级,若要显示输出就需要中断调用。对 PC 机的 ROM BIOS 进行中断调用,可以实现图形和动画的显示,其功能号为 10H,通过选择显示方式设置屏幕像素,并对像素点进行读写来绘制出线条和形状。
[关键词]汇编语言 图形显示 BIOS 中断调用 像素

汇编语言是一种面向机器的语言,实际上是一种符号化的机器语言,它将机器指令的操作码、操作数由二进制代码改为人们熟悉的符号。其优点是程序代码短,执行速度快,占内存空间小,可充分利用计算机的硬件特性。由于它是相对低级的语言,没有高级语言那样强大的库函数作支撑,所以用汇编语言开发程序,编程工作量大,开发周期长,容易出错且不易调试。但这并不是说汇编语言就会完全被高级语言取代,如果进行涉及计算机控制、通信、动画、虚拟现实程序设计及许多对速度要求较高的软件设计,都常要求使用汇编语言设计。在图形领域,汇编语言具有潜在的优点。如何在汇编编程中实现图形显示效果,主要涉及到以下几方面的内容:

1.中断控制方式

在汇编程序中为了实现图形显示,需要通过中断的控制方式。中断是现代计算机输入/输出程序设计常用的控制方式,用以完成基本输入/输出管理,包括键盘管理及显示处理等。操作系统把一些常用的输入、输出、文件处理等基本操作,编制成若干子程序存放在系统内,这些子程序又称为中断服务程序,对它们的调用均用中断指令 INT 来进行。我们称之为软中断指令。系统提供的子程序可分为两组:一组在 ROM 的 BIOS(基本输入/输出系统)中,另一组在操作系统 DOS 中。

2.ROM BIOS 系统调用

通常,有些功能既可以通过 DOS 中断调用来完成也可以通过 BIOS 中断调用来完成。BIOS 比 DOS 更靠近硬件,故硬件控制功能更强,而且执行速度更快,但需要了解的硬件细节也更多,设计起来要麻烦一些,因此,应用程序应尽可能地使用 DOS 功能调用,不仅容易实现,同时对硬件的依赖性最少。但是少数情况下必须使用 BIOS 功能,比如在汇编程序中实现图形显示。DOS 功能调用中不能显示图形,即使显示字符,也不能设置字符颜色等。BIOS 是固化在 ROM 中的基本输入/输出系统(Basic Input/Output System, BIOS),它由一组例行程序组成,提供了系统加电自检、引导装入、主要 I/O 设备的处理程序以及接口控制等功能模块。

3.BIOS 的图形显示子功能

表 1 BIOS 的图形显示功能

AH	功能	入口参数	出口参数
0	设置显示方式	AL= 显示方式代号 0 :40*25 黑白文本方式 1 :40*25 彩色文本方式 2 :80*25 黑白文本方式 3 :80*25 彩色文本方式 4 :320*200 彩色图形方式 5 :320*200 黑白图形方式 6 :640*200 黑白图形方式	
B	设置彩色调色板	BH=0 :设置当前调色板背景色 1 选择调色板 若 BH=0 ,BL= 背景颜色号 若 BH=1 ,BL= 调色板号	
C	写像素点	DX= 像素行号(0~199) CX= 像素列号(0~639) BH= 页号 AL= 像素值	
D	读像素点	DX= 像素行号 CX= 像素列号 BH= 页号	AL= 像素值

BIOS 提供了相当丰富的显示功能调用,其显示功能集中在 10H 号中断中,共有 16 种不同的功能,每个功能有一个编号,对应的编号为 00~0FH。当调用某个显示功能时,应根据需要设置好入口参数,把功能号置入 AH 寄存器中,然后发中断指令“INT 10H”。与图形显示有关的子功能主要集中在如表 1 几个功能号。

在图形方式下,屏幕以像素为单位。中分辨率下,屏幕可分成 320*200=64000 个像素点,每个像素有四种不同的显示颜色,背景有 16 种颜色,高分辨率下,屏幕分成 640*200=128000 个像素点,只支持黑白两色。任何一个图形都可以看作是由点组成的,这些像素点“点亮”或“熄灭”,就构成相应的图形。

4.图形显示实例

在屏幕上显示彩色图形,程序编写的基本步骤是:首先利用 10H 号中断调用的 0 号功能,将显示方式设置为彩色图形方式,再利用 0BH 号功能设置背景颜色和彩色组,然后在指定的屏幕坐标上写像素点或读像素点。

例如,在屏幕上设计一个图案,白色背景上绘制黄色横线,屏幕中间为一红色矩形。程序如下:

```
CODES SEGMENT
    ASSUME CS:CODES
START:
    PUSH DS
    SUB AX,AX
    PUSH AX
    MOV AH,0
    MOV AL,4           ;设置成 320*200 彩色图形方式
    INT 10H
    MOV AH,0BH
    MOV BH,0
    MOV BL,7           ;设置背景颜色,为白色(BL=7)
    INT 10H
    MOV AH,0BH
    MOV BH,1
    MOV BL,0           ;前景色选择彩色组 0
    INT 10H
    CALL HR            ;绘制横线子程序
    CALL RED           ;绘制红色矩形子程序
    MOV AH,4CH
    INT 21H
HR PROC NEAR
    MOV DX,0           ;行号起点
LI: MOV CX,0           ;列号起点
LD: MOV AH,0CH
    MOV AL,0           ;写像素点
    INT 10H
    INC CX
    CMP CX,300         ;绘制一行
    JNZ LD
    ADD DX,20          ;下一行(间隔 20 像素)
    CMP DX,200
    JNZ LI
    RET
HR ENDP
RED PROC NEAR
```

(下转第 267 页)

Windows2000/xp/2003 的 L2TP 缺省启动证书方式的 IPSEC 因此必须向 Windows 添加 ProhibitIpSec 注册表值 ,以防止创建用于 L2TP/IPSec 通信的自动筛选器。

ProhibitIpSec 注册表值设置为 1 时 ,基于 Windows 2000 的计算机不会创建使用 CA 身份验证的自动筛选器 ,而是检查本地 IPsec 策略或 Active Directory IPsec 策略。

要向 Windows 添加 ProhibitIpSec 注册表值 ,请按照下列步骤操作 :

(1)单击“开始” ,单击“运行” ,键入 regedit ,然后单击“确定”。

(2)找到下面的注册表子项 ,然后单击它 :

HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Rasman\Parameters

(3)在该项中新建一个“DWORD 值”。

(4)将该值名称修改为“ProhibitIpSec”。

(5)双击该值 ,将 Value data 修改为“1” ,然后单击“确定”。

(6)退出注册表编辑器 ,然后重新启动计算机。

5.基于 ipsec 协议下的 vpn 实现

5.1 IPsec : IPsec(缩写 IP Security)是保护 IP 协议安全通信的标准 ,它主要对 IP 协议分组进行加密和认证。

IPsec 作为一个协议族(即一系列相互关联的协议)由以下部分组成 (1)保护分组流的协议 (2)用来建立这些安全分组流的密钥交换协议。前者又分成两个部分 :加密分组流的封装安全载荷(ESP)及较少使用的认证头(AH) ,认证头提供了对分组流的认证并保证其消息完整性 ,但不提供保密性。目前为止 ,IKE 协议是唯一已经制定的密钥交换协议。

5.2 以 Intranet VPN 为模型通过 ipsec 实现网络安全 ,进行网络配置 ,使用思科路由器配置

总部路由器配置

crypto isakmp policy 1 ;配置 IKE 策略 1

authentication pre- share ;IKE 策略 1 验证方法设为 pre- share

group 2 ;1024- bit Diffie- Hellman ,加密算法未设置则取缺省值 :

DES

crypto isakmp key test123 address 202.96.1.2 ;设置 Pre- share 密钥为 test123,此值两端需一致

crypto ipsec transform- set VPNtag ah- md5- hmac esp- des ;设置 AH 散列算法为 md5 , ESP 加密算法为 DES。

crypto map VPNdemo 10 ipsec- isakmp ;定义 crypto map

set peer 202.96.1.2 ;设置隧道对端 IP 地址

set transform- set VPNtag ;设置隧道 AH 及 ESP ,

match address 101 ;

interface Tunnel0 ;定义隧道接口

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 ;隧道端口 IP 地址

no ip directed- broadcast

tunnel source 202.96.1.1 ;隧道源端地址

tunnel destination 202.96.1.2 ;隧道目的端地址

crypto map VPNdemo ;应用 VPNdemo 于此接口

interface Serial0/0

ip address 202.96.1.1 255.255.255.252 ;串口的 Internet IP 地址

no ip directed- broadcast

crypto map VPNdemo ;应用 VPNdemo 于串口

interface Ethernet0/1

ip address 168.1.1.1 255.255.255.0 ;外部端口 IP 地址

no ip directed- broadcast

interface Ethernet0/0

ip address 172.22.1.100 255.255.255.0 ;内部端口 IP 地址

no ip directed- broadcast

ip classless

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 202.96.1.2 ;缺省路由

ip route 172.22.2.0 255.255.0.0 192.168.1.2 ; 到内网静态路由

(经过隧道)

access- list 101 permit gre host 202.96.1.1 host 202.96.1.2 ;定义存取列表

分部路由器配置

crypto isakmp policy 1

authentication pre- share

group 2

crypto isakmp key test123 address 202.96.1.2

crypto ipsec transform- set VPNtag ah- md5- hmac esp- des

crypto map VPNdemo 10 ipsec- isakmp

set peer 202.96.1.2

set transform- set VPNtag

match address 101

interface Tunnel0

ip address 192.168.1.2 255.255.255.0

no ip directed- broadcast

tunnel source serial0/0

tunnel destination 202.96.1.1

crypto map VPNdemo

interface Serial0/0

ip address 202.96.1.1 255.255.255.252

no ip directed- broadcast

crypto map VPNdemo

interface Ethernet0/1

ip address 167.1.1.1 255.255.255.0

no ip directed- broadcast

interface Ethernet0/0

ip address 172.22.1.100 255.255.255.0

no ip directed- broadcast

ip classless

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 202.96.1.1

ip route 172.22.2.0 255.255.0.0 192.168.1.1

access- list 101 permit gre host 202.96.1.2 host 202.96.1.1

6.总结

本文分析了 VPN 网络的特点以及相关网络模型后 ,基于思科路由器根据实际运用中给出了配置方法。文中介绍了该项技术的总体框架 ,并详细探讨了其设计与实现思路 ,对实际 VPN 网络的组建有很强的参考价值。

参考文献

[1]谢希仁.计算机网络.清华大学出版社

[2]徐邦海.TCP/IP 协议族第三版.清华大学出版社

[3]张公忠.现代网络技术教程.电子工业出版社

[4]赵安军,常春藤.网络安全技术与应用.邮电出版社

[5]雷震甲.网络工程师教程.清华大学出版社

(上接第 265 页)

MOV DX,65 ;红色矩形 ,行号起点

MOV CX,110 ;列号起点

LR: MOV AH,0CH ;写像素点

MOV AL,2 ;颜色红色

INT 10H

INC CX

CMP CX,210 ;列号到 210

JNZ LR

MOV CX,110

INC DX

CMP DX,135 ;行号到 135

JNZ LR

RET

RED ENDP

CODES ENDS

END START

5.结束语

以上介绍了汇编语言实现图形显示方式的方法和思路。汇编是一种基于硬件的语言 ,在进行屏幕显示时 ,虽然使用起来不如高级语言方便 ,但由于采用了相关的中断调用及写屏方法 ,具有最高的效率。需要补充的是 ,图形显示方式与显卡的设置有关 ,包括显卡的分辨率和扫描频率等 ,所以在计算机上运行此类汇编程序 ,还应考虑到机器的当前显示设置及显卡特点。

参考文献

[1]沈美丽 ,温冬婵.《IBM- PC 汇编语言程序设计》.清华大学出版社 2003.

[2]程学先 ,林姍 ,程传慧.《汇编语言程序设计》.机械工业出版社 ,2009.2

[3]丁辉主编.《汇编语言程序设计》.电子工业出版社 2009.3