МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

Отчет по лабораторной работе №1

по дисциплине

принципы и методы организации

системных программных средств

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Викулова Е.Н.

СТУДЕНТ:

Малинок С.М.

гр. 21-ПО

Работа защищена « »

С оценкой

Нижний Новгород 2024

# Тема

Перехват прерываний используя язык Ассемблер

# Цель работы

* приобретение навыков разработки программ на ассемблере, перехватывающих аппаратные и программные прерывания в реальном режиме процессора;
* получение навыков разработки многомодульных приложений (с использованием ассемблера и языка высокого уровня);

# Задание

Разработать программу на языке Assembler перехватывающую команду CTRL+C используя порты клавиатуры.

# Теоретическая часть

В операционных системах (ОС) прерывание - это механизм, позволяющий аппаратному оборудованию или программному обеспечению прерывать нормальный поток выполнения программы и вызывать обработчики прерываний.

Прерывания используются для реагирования на различные события, такие как завершение операций ввода-вывода, исключительные ситуации (например, деление на ноль или нарушение защиты памяти), а также для переключения контекста между процессами.

Прерывания могут быть классифицированы как аппаратные и программные. Аппаратные прерывания генерируются аппаратным оборудованием, таким как процессор, контроллер прерываний или другие устройства. Программные прерывания инициируются программным обеспечением, например, для вызова системных вызовов или обработки сигналов.

Обработчики прерываний выполняются при возникновении прерывания и позволяют операционной системе реагировать на события, обрабатывать ошибки и управлять ресурсами системы.

Прерывание 23h в контексте DOS и BIOS обычно используется для обработки событий клавиатуры. Когда пользователь нажимает клавишу на клавиатуре, аппаратно генерируется сигнал прерывания, который вызывает соответствующий обработчик прерывания.

Прерывание 23h обычно используется для проверки состояния клавиатуры и считывания данных о нажатых клавишах. Обработчик прерывания может, например, сохранить коды нажатых клавиш в буфере и передать управление программе, которая будет использовать эти данные.

Это прерывание позволяет программам реагировать на ввод с клавиатуры в реальном времени. Например, это может использоваться для управления пользовательским интерфейсом, обработки горячих клавиш или реализации текстовых интерфейсов.

# Код программы

.286

.model tiny

.code

org 100h

start: jmp beg

trig db 1 ; триггер, чтобы прерывание сработало только 1 раз

msg1 db "Enter a letter",13,10,"$"

msg22 db 13,10,"Program terminated witctrlc",13,10,"$"

msg2 db 13,10,"Program terminated normally",13,10,"$"

msg3 db 7,13,10,"My Ctrl-Break was pressed",13,10,"$"

old1C label dword

old1Cip dw 0

old1Cseg dw 0

beg:push cs

pop ds

push cs

pop es

mov ax,351Ch ; установка нового прерывания по таймеру

int 21h

mov old1Cip,bx

mov ax,es

mov old1Cseg,ax

mov dx,offset new1C

mov ax,251Ch

int 21h

mov ax,2523h ; Установка прерывания Ctrl-C

mov dx,offset brkint

int 21h

mov dx,offset msg1 ; "Enter a letter"

mov ah,9 ; Ожидание клавиши По Ctrl (левому или правому) срабатывает brkint

int 21h

mov ah,1

int 21h

push ds ; установка старого прерывания по таймеру

mov dx,old1Cseg

mov ds,dx

mov dx,cs:old1Cip

mov ax,251Ch

int 21h

pop ds

mov ax, 03;очистка окна консоли

int 10h

mov dx,offset msg2 ; "Program terminated normally"

mov ah,9

int 21h

mov ax,4c00h

int 21h

brkint: push ds ; прерывание 23h

pusha

push cs

pop ds

mov si,offset msg3

m0: lodsb

cmp al,"$"

jz m1

mov ah,0Eh ; используется функция BIOS для вывода символа, а не DOS

int 10h

jmp m0

m1: popa

pop ds

iret

; прерывание по таймеру

new1C:

call kbrd

jmp cs:old1C

kbrd: pusha

push es

cmp cs:trig,0 ; ечли триггер сброшен, то ничего не делать

jz m2

mov ax,0

mov es,ax

mov al,es:[417h] ; 0000:0417h - флаг состояния клавиатуры

test al,4 ; Ctrl нажат ?

jz m2

sti

int 23h ; да, вызываем прерыание Ctrl-Break

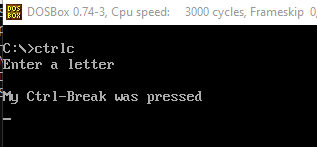
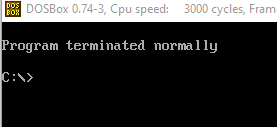
mov cs:trig,0 ; сбрасываем триггер, стобы вызов не сработал снова

m2: pop es

popa

ret

end start

# Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были приобретены навыки перехвата прерываний и доступа к портам клавиатуры на языке Assembler.