**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

отчет

**по лабораторной работе №4**

**по дисциплине «Операционные системы»**

Тема: Обработка стандартных прерываний

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 7381 |  | Габов Е. С. |
| Преподаватель |  | Ефремов М. А. |

Санкт-Петербург

2019

**Цель работы.**

Построение обработчика прерываний сигналов таймера.

**Описание функций.**

|  |  |
| --- | --- |
| Имя | Описание |
| UNOAD\_INT | Восстанавливает сохраненный вектор прерывания |
| CHECK\_INT | Проверяет, установлено ли прерывание |
| IS\_UNLOAD | Проверяет необходимость выгрузки прерывания из памяти |
| LOAD\_INT | Загружает прерывание резидентно в память |
| INTER | Обработчик прерывания |
| setCurs | Устанавливает курсор в строку dh и столбец dl |
| getCurs | Возвращает положение курсора в dx |
| outputAL | Вывод символа в AL в текущее положение курсора |

**Описание структур данных.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя | Тип | Назначение |
| INTER\_ALREADY | db | Строка “Interruption is already loaded” |
| INTER\_UNLOADED | db | Строка “Interruption is unloaded” |
| INTER\_LOADED | db | Строка “Interruption is loaded” |
| INTER\_NOT\_LOADED | db | Строка “Interruption is not loaded” |
| KEY\_WORD | db | Строка “MY\_INT” |
| KEEP\_CS | dw | Сохранённое значение CS |
| KEEP\_IP | dw | Сохранённое значение IP |
| KEEP\_PSP | dw | Сохранённое значение адреса PSP |
| COUNT | db | Счётчик |

**Тестирование.**

1. Загрузка прерывания.

../../../../../../../../../Users/nestor/Desktop/Screen%20Sho

Рис.1 Результат работы программы lab4.exe.

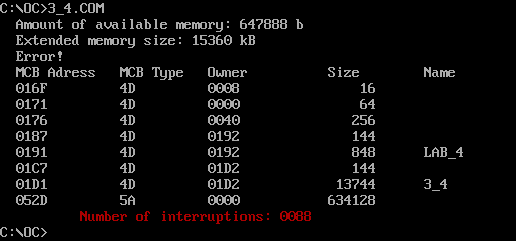


Рис.2 Результат работы программы lab3\_1.com.

1. Повторный запуск программы.

../../../../../../../../../Users/nestor/Desktop/Screen%20Sho

Рис.3 Результат работы программы lab4.exe.

1. Возврат стандартного обработчика прерывания.

../../../../../../../../../Users/nestor/Desktop/Screen%20Sho

Рис.4 Результат работы программы lab4.exe c ключом "/un".

**Ответы на контрольные вопросы.**

1. Как реализован механизм прерывания от часов?

Ответ: Это аппаратное прерывание, обработчик которого (1ch) вызывается 18 раз в секунду.

1. Какого типа прерывания использовались в работе?

Ответ: В работе использовались аппаратные (прерывание от часов) и программные (int 21h).

**Вывод.**

В ходе выполнения лабораторной работы было изучено создание резидентных программ, о также построен обработчик прерывания от часов.

**Приложение А.**

**lab4.asm**

STACK SEGMENT

DW 100h DUP(?)

STACK ENDS

;=======================================================

DATA SEGMENT

INTER\_ALREADY db 'Interruption is already loaded',13,10,36

INTER\_UNLOADED db 'Interruption is unloaded',13,10,36

INTER\_LOADED db 'Interruption is loaded',13,10,36

INTER\_NOT\_LOADED db 'Interruption is not loaded',13,10,36

DATA ENDS

;=======================================================

CODE SEGMENT

ASSUME CS:CODE, DS:DATA, SS:STACK

;-------------------------------------------------------

setCurs PROC

push ax

push bx

push dx

push cx

mov ah,02h

mov bh,0

int 10h

pop cx

pop dx

pop bx

pop ax

ret

setCurs ENDP

;-------------------------------------------------------

getCurs PROC

push ax

push bx

push cx

mov ah,03h

mov bh,0

int 10h

pop cx

pop bx

pop ax

getCurs ENDP

;-------------------------------------------------------

outputAL PROC

push ax

push bx

push cx

mov ah,09h

mov bh,0

mov cx,1

int 10h

pop cx

pop bx

pop ax

ret

outputAL ENDP

;-------------------------------------------------------

INTER PROC FAR

jmp INT\_CODE

KEY\_WORD db 'MY\_INT'

KEEP\_CS DW 0

KEEP\_IP DW 0

KEEP\_PSP DW 0

COUNT db 0

INT\_CODE:

push ax

push dx

push ds

push es

call getCurs

push dx

mov dh,22

mov dl,40

call setCurs

cmp count,10

jle next\_it

mov count,0

next\_it:

mov al,count

add al,30h

call outputAL

inc count

pop dx

call setCurs

pop es

pop ds

pop dx

pop ax

mov al,20h

out 20h,al

iret

end\_inter:

INTER ENDP

;-------------------------------------------------------

LOAD\_INT PROC near

push ax

push cx

push bx

push dx

push ds

mov ah, 35h

mov al, 1Ch

int 21h

mov KEEP\_IP, bx

mov KEEP\_CS, es

mov ax, SEG INTER

mov dx, OFFSET INTER

mov ds,ax

mov ah, 25h

mov al, 1Ch

int 21h

mov dx, OFFSET end\_inter

mov cl,4

shr dx,cl

inc dx

add dx, CODE

sub dx, KEEP\_PSP

mov ah, 31h

int 21h

pop ds

pop dx

pop bx

pop cx

pop ax

ret

LOAD\_INT ENDP

;-------------------------------------------------------

IS\_UNLOAD PROC near

push di

mov di, 81h

cmp byte ptr [di+0], ' '

jne bad\_key

cmp byte ptr [di+1], '/'

jne bad\_key

cmp byte ptr [di+2], 'u'

jne bad\_key

cmp byte ptr [di+3], 'n'

jne bad\_key

cmp byte ptr [di+4], 0Dh

jne bad\_key

cmp byte ptr [di+5], 0h

jne bad\_key

pop di

mov al,1

ret

bad\_key:

pop di

mov al,0

ret

IS\_UNLOAD ENDP

;-------------------------------------------------------

CHECK\_INT PROC near

push ax

push bx

push es

mov ah, 35h

mov al, 1ch

int 21h

mov ax, OFFSET KEY\_WORD

sub ax, OFFSET INTER

add bx, ax

mov si,bx

push ds

mov ax,es

mov ds,ax

cmp [si], 'YM'

jne false

add si,2

cmp [si], 'I\_'

jne false

add si,2

cmp [si], 'TN'

jne false

pop ax

mov ds,ax

pop es

pop bx

pop ax

mov al,1

ret

false:

pop ax

mov ds,ax

pop es

pop bx

pop ax

mov al,0

ret

CHECK\_INT ENDP

;-------------------------------------------------------

UNLOAD\_INT PROC near

push ax

push dx

mov ah, 35h

mov al, 1Ch

int 21h

cli

push ds

mov dx, es:KEEP\_IP

mov ax, es:KEEP\_CS

mov ds, ax

mov ah, 25h

mov al, 1Ch

int 21h

pop ds

mov es, KEEP\_PSP

push es

mov es, es:[2Ch]

mov ah, 49h

int 21h

pop es

mov ah, 49h

int 21h

sti

pop dx

pop ax

ret

UNLOAD\_INT ENDP

;-------------------------------------------------------

MAIN PROC FAR

push ds

sub ax,ax

push ax

mov KEEP\_PSP, es

call CHECK\_INT

cmp al, 1

je int\_loaded

call IS\_UNLOAD

cmp al, 1

je int\_not\_loaded

mov dx, offset INTER\_LOADED

mov ax,DATA

mov ds,ax

mov ah, 9

int 21h

call LOAD\_INT

jmp end\_prog

int\_not\_loaded:

mov dx, offset INTER\_NOT\_LOADED

mov ax,DATA

mov ds,ax

mov ah, 9

int 21h

jmp end\_prog

int\_loaded:

call IS\_UNLOAD

cmp al, 1

je need\_to\_unload

mov dx, offset INTER\_ALREADY

mov ax,DATA

mov ds,ax

mov ah, 9

int 21h

jmp end\_prog

need\_to\_unload:

call UNLOAD\_INT

mov dx, offset INTER\_UNLOADED

mov ax,DATA

mov ds,ax

mov ah, 9

int 21h

jmp end\_prog

end\_prog:

xor al,al

mov ah,4ch

int 21h

MAIN ENDP

CODE ENDS

END MAIN