

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №5**  
**по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»**  
**Тема: Написание собственного прерывания.**

Студентка гр. 1303

Куклина Ю.Н.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2022

## **Цель работы.**

Написать собственное прерывание, согласно требованиям в задании и составить программу, обрабатывающую его.

## **Задание.**

Вариант 16(3b):

23h – прерывание, генерируемое при нажатии клавиш Control+C;

B – выдача звукового сигнала с заданной высотой звука.

## **Выполнение работы:**

В начале выполнения главной процедуры с помощью функции 35h прерывания 21h сохраняем адрес текущего прерывания и записываем сегмент в KEPP\_CS, а смещение в KEPP\_IP. Далее с помощью функции 25h прерывания 21h устанавливаем вектор прерывания на указанный адрес нового обработчика (FUNC).

FUNC начинается с сохранения изменяемых регистров (ax, dx), далее в al помощью команды in записываем информацию о динамике с порта 61h. Устанавливаем 2 младших бита в 1, чтобы включить динамик. Далее устанавливаем высоту звука и включаем системный таймер через порт 42h.

Затем начинается цикл задержки SOUND\_STOP с вложенным циклом SOUND\_STOP\_2, так как один цикл процессор обработает очень быстро.

Затем выключаем динамик посредством установления через al двух младших битов в ноль, командой ror восстанавливаем сохраненные регистры и с помощью команды iret выполняем возврат из прерывания.

Само прерывание вызывается, когда считывается Control+C в метке INPUT\_CTRL\_LOOP. Считывание выполняется с порта 60h и первый введенный символ сравнивается с кодом 1d (Ctrl), если вводится не ctrl, то отправляемся в эту метку заново, если же верно, то считываем второй, причем проверяем, что этот символ не равен 9d (отжатие клавиши ctrl), так как в таком

случае нужно нажать ctrl еще раз. Иначе сравниваем с кодом 2e (C) и вызываем прерывание, если данные корректны. Также здесь устанавливается частота звука в регистр al.

Далее с помощью команды cli сбрасываем флаг прерывания (флаг if) и восстанавливаем старый вектор прерывания.

Исходный код программы представлен в приложении А.

#### **Вывод.**

В результате лабораторной работы было написано собственное прерывание, которое вызывается в программе при нажатии комбинации клавиш Control+C и выдает звуковой сигнал.

## Приложение А

```
assume cs:CODE, ds:DATA, ss:AStack
```

```
AStack segment stack
    db 1024 dup(0)
AStack ends
```

```
DATA segment
    delay dw 2000
    KEEP_CS dw 0
    KEEP_IP dw 0
DATA ends
```

```
CODE segment
```

```
FUNC PROC FAR
    push ax
    push dx
    mov dx, ax
    in al, 61h
    push ax
    or al, 00000011b
    out 61h, al
    mov al, dl
    out 42h, al
    mov cx, delay
```

```
; Задержка
SOUND_STOP:
    push cx
    mov cx, delay
    SOUND_STOP_2:
        nop
        loop SOUND_STOP_2
    pop cx
    loop SOUND_STOP

    pop ax
    and al, 11111100b
    out 61h, al

    pop dx
    pop ax
    mov al, 20h

    out 20h, al
```

```
    iret
FUNC ENDP
```

```
MAIN PROC FAR
    push ds
    xor ax, ax
    push ax
    mov ax, DATA
    mov ds, ax
    mov ah, 35h
```

```

    mov     al, 23h
    int     21h
    mov     KEEP_CS, es
    mov     KEEP_IP, bx

    push    ds
    mov     dx, offset FUNC
    mov     ax, seg FUNC
    mov     ds, ax
    mov     ah, 25h
    mov     al, 23h
    int     21h
    pop     ds

INPUT_CTRL_LOOP:
    in      al, 60h
    cmp     al, 1dh
    jne     INPUT_CTRL_LOOP           ; 1d - ctrl
INPUT_C_LOOP:
    in      al, 60h
    cmp     al, 9dh
    je      INPUT_CTRL_LOOP          ; отжатие ctrl
    cmp     al, 2eh
    jne     INPUT_C_LOOP             ; 2e - c
    int     23h

    cli

    push    ds
    mov     dx, KEEP_IP
    mov     ax, KEEP_CS
    mov     ds, ax
    mov     ah, 25h
    mov     al, 23h
    int     21h
    pop     ds

    sti

    ret

MAIN ENDP

CODE ENDS
END MAIN

```