

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

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №5**  
**по дисциплине «Операционные системы»**  
**Тема: «Сопряжение стандартного и пользовательского обработчиков**  
**прерываний»**

Студент гр. 9383

\_\_\_\_\_

Ноздрин В.Я.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2021

### **Цель работы.**

Исследование возможности встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик клавиатуры. Пользовательский обработчик прерывания получает управление по прерыванию `int 09h` при нажатии клавиши на клавиатуре. Он обрабатывает скан-код и осуществляет определенные действия. Если скан-код не совпадает с этими кодами, то управление передается стандартному прерыванию.

### **Задание.**

**Шаг 1.** Для выполнения лабораторной работы необходимо написать и отладить программный модуль типа `.EXE`, который выполняет такие же функции, как в ЛР 4, а именно:

- 1) Проверяет установлено ли пользовательское прерывание с вектором `09h`.
- 2) Устанавливает резидентную функцию для обработки прерывания и настраивает вектор прерываний, если прерывание не установлено, и осуществляется выход по функции `4Ch` прерывания `int 21h`.
- 3) Если прерывание установлено, то выводится соответствующее сообщение и осуществляется выход по функции `4Ch` прерывания `int 21h`.
- 4) Выгрузка прерывания по соответствующему значению параметра в командной строке *up*. *Выгрузка прерывания состоит в восстановлении стандартного вектора прерываний и освобождении памяти, занимаемой резидентом. Затем осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.*

**Шаг 2.** Запустите отлаженную программу и убедитесь, что резидентный обработчик прерывания `09h` установлен. Работа прерывания проверяется введением различных символов, обрабатываемых установленным обработчиком и стандартным обработчиком.

**Шаг 3.** Запустите отлаженную программу еще раз и убедитесь, что программа определяет установленный обработчик прерываний.

**Шаг 4.** Запустите отлаженную программу с ключем выгрузки и убедитесь, что резидентный обработчик выгружен, то есть сообщения на экран

не выводятся, а память, занятая резидентом освобождена. Для этого также следует запустить программу ЛР 3.

### Выполнение работы.

**Шаг 1.** Был написан и отлажен программный модуль типа .EXE, который выполняет действия согласно заданию.

```
C:\>LAB5.EXE
Interruption is loaded

C:\>LAB5.EXE
Interruption has already been loaded

C:\>LAB5.EXE /un
Interruption has been unloaded
```

Рис. 1. Программа работает корректно.

**Шаг 2.** Была запущена программа из лабораторной работы №3.

```
C:\>LAB5.EXE
Interruption is loaded

C:\>lol LOL h0h0
Illegal command: lol.

C:\>LAB5.EXE /un
Interruption has been unloaded

C:\>lol kek hehe
```

Рис. 2. Демонстрация работы. Заменяются буквы К на L и Е на О.

```
Available memory (B): 648912
Extended memory (KB): 15360
! MCB Type | PSP Address | Size | SC/SD |
  4D      0008      16
  4D      0000      64
  4D      0040     256
  4D      0192     144
  5A      0192   648912   LAB3_1

C:\>LAB5.EXE
Interruption is loaded

C:\>LAB3_1.COM
Available memory (B): 643968
Extended memory (KB): 15360
! MCB Type | PSP Address | Size | SC/SD |
  4D      0008      16
  4D      0000      64
  4D      0040     256
  4D      0192     144
  4D      0192    4768    LAB5
  4D      02C7     4144
  5A      02C7   643968   LAB3_1
```

Рис. 3. Вывод lab3.com. MCB блоки.

```

Available memory (B): 643968
Extended memory (KB): 15360
! MCB Type | PSP Address | Size | SC/SD |
    4D      0008      16
    4D      0000      64
    4D      0040     256
    4D      0192     144
    4D      0192    4768   LAB5
    4D      02C7    4144
    5A      02C7   643968   LAB3_1

C:\>LAB5.EXE /un
Interruption has been unloaded

C:\>LAB3_1.COM
Available memory (B): 648912
Extended memory (KB): 15360
! MCB Type | PSP Address | Size | SC/SD |
    4D      0008      16
    4D      0000      64
    4D      0040     256
    4D      0192     144
    5A      0192   648912   LAB3_1

```

Рис. 4. Обработчик выгружен и память освобождена.

## **Контрольные вопросы.**

### **Сегментный адрес недоступной памяти**

1) Какого типа прерывания использовались в работе?

Прерывания функций DOS (21h), прерывания функций BIOS (16h, 09h).

2) Чем отличается скан код от кода ASCII?

Скан код — код, присвоенный клавише с помощью которого драйвер клавиатуры распознает нажатие клавиши, а код ASCII — код символа по таблице, для представления символов в памяти.

### **Выводы.**

В процессе выполнения лабораторной работы был написан пользовательский обработчик прерывания, встроенный в стандартный обработчик от клавиатуры. Изучены дополнительные функции работы с памятью, организация и управление прерываниями.