

**МИНОБРНАУКИ 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. 9381

Преподаватель

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Фоминенко А.Н.

Ефремов М. А.

Санкт-Петербург

2021

### **Цель работы.**

Исследование возможности встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры. Пользовательский обработчик прерываний получает управление по прерыванию (int 09h) при нажатии клавиши на клавиатуре. Он обрабатывает скан-код и осуществляет определенные действия, если скан-код совпадает с определенными кодами, которые он должен обрабатывать. Если скан-код не совпадает с этими кодами, то управление передается стандартному прерыванию.

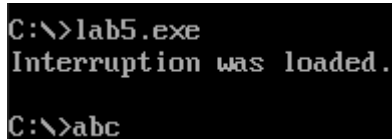
### **Выполнение работы.**

- 1) Был написан и отлажен программный модуль типа EXE, который выполняет следующие функции:
  - Проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 09h.
  - Если прерывание не установлено то, устанавливает резидентную функцию для обработки прерывания и настраивает вектор прерываний. Адрес точки входа в стандартный обработчик прерывания находится в теле пользовательского обработчика. Осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.
  - Если прерывание установлено, то выводится соответствующее сообщение и осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.

Прерывание заменяет символы введенные с клавиатуры.

(x-> a, y->b, z->c.)

- 2) Далее модуль был запущен, затем были нажаты клавиши x, y, z, после чего на экране вывелись a,b,c:



```
C:\>lab5.exe
Interruption was loaded.
C:\>abc
```

Было установлено что резидентный обработчик прерывания 09h установлен. Чтобы проверить размещение прерывания в памяти была

запущена программа из 3-й лабораторной работы, которая отображает карту памяти в виде списка блоков MCB. Из скриншота видно, что MCB-блок программы располагается 5-м по порядку:

```
C:\>lab3.com
Available memory: 643696b
Extended memory: 15360kb
List of MCB:
MCB type: 4Dh   PSP address: 0008h   Size:      16 b
MCB type: 4Dh   PSP address: 0000h   Size:      64 b
MCB type: 4Dh   PSP address: 0040h   Size:     256 b
MCB type: 4Dh   PSP address: 0192h   Size:     144 b
MCB type: 4Dh   PSP address: 0192h   Size:    5040 b   LAB5
MCB type: 4Dh   PSP address: 02D8h   Size:    5144 b
MCB type: 5Ah   PSP address: 02D8h   Size:   643696 b   LAB3
C:\>_
```

- 3) Затем программа вновь была запущена. Программа определила установленный обработчик прерываний, и на экран было выведено сообщение, что прерывание уже загружено в память:

```
C:\>lab5.exe
Interruption already load.
C:\>
```

- 4) Потом программа была запущена с ключом выгрузки, параметром /un. В результате резидентный обработчик прерывания был выгружен, память занятая резидентом освобождена, а символы a,b,c стали нормально вводиться с клавиатуры:

```
C:\>lab5.exe /un
Interruption was unloaded.
C:\>xyz
```

- 5) Для проверки освобождения памяти, занятой резидентом была снова запущена программа из 3-й лабораторной работы, которая показала, что MCB-блок программы lab5.exe уже отсутствует в списке:

```

C:\>lab3
Available memory: 648912b
Extended memory: 15360kb
List of MCB:
MCB type: 4Dh   PSP address: 0008h   Size:      16 b
MCB type: 4Dh   PSP address: 0000h   Size:      64 b
MCB type: 4Dh   PSP address: 0040h   Size:     256 b
MCB type: 4Dh   PSP address: 0192h   Size:     144 b
MCB type: 5Ah   PSP address: 0192h   Size:    648912 b
LAB3
C:\>

```

### Ответы на контрольные вопросы.

- 1) Какого типа прерывания использовались в работе?

Прерывания функции DOS: int 21h.

Прерывания функций BIOS: int 09h, int 16h.

- 2) Чем отличается скан-код от кода ASCII?

С помощью скан-кода драйвер клавиатуры распознаёт, какая клавиша была нажата. ASCII код - код из таблицы всех имеющихся символов, которые могут быть введены в консоль.

### Вывод.

В результате выполнения лабораторной работы была изучена возможность встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры. Разработано пользовательское прерывание от клавиатуры, которое анализирует скан-коды, выполняет вывод сообщения результата нажатия, а при несовпадении кода передаёт управление стандартному обработчику.