

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

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

Студент гр. 7381

\_\_\_\_\_

Тарасенко Е.А.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2019

### **Цель работы.**

Исследование возможности встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от 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 совпадает с определенными кодами, которые он должен обрабатывать. Если скан-код не совпадает с этими кодами, то управление передается стандартному прерыванию.

### **Постановка задачи.**

Написать и отладить программный модуль .EXE, который выполняет следующие функции:

- 1) проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 09h;
- 2) устанавливает резидентную функцию для обработки прерывания и настраивает вектор прерываний, если прерывание не установлено, осуществляет выход по функции 4Ch прерывания int 21h;
- 3) выводит сообщение об установленном прерывании;
- 4) выгружает прерывания по соответствующему значению параметра в командной строке /un.

Программа должна содержать код устанавливаемого прерывания в виде удалённой процедуры. Этот код будет работать после установки при возникновении прерывания. Он должен выполнять следующие функции:

- 1) Сохранить значения регистров в стеке при входе и восстановить их при выходе.
- 2) При выполнении тела процедуры анализируется скан-код.
- 3) Если этот код совпадает с одним из заданных, то требуемый код записывается в буфер клавиатуры.
- 4) Если этот код не совпадает ни с одним из заданных, то осуществляется передача управления стандартному обработчику прерывания.

### Ход работы.

Сначала был произведен первый запуск написанного загрузочного модуля. Он был успешно загружен в память. Позже совершена попытка повторно поместить его в память, что не удалось, т. к. он уже там находится. Затем следовала проверка работы прерывания путем ввода случайных символов. Результаты всех этих действий показаны на рис. 1. Проведена проверка размещения программы в памяти с помощью загрузочного модуля из лабораторной работы №3 (рис. 2). Командой “/un” программа была выгружена из памяти (рис. 3), после чего произведен повторный вызов модуля из третьей работы для иллюстрации состояния блоков MCB (рис. 4).

```
C:\>code.exe
Interruption has been installed

C:\>code.exe
Interruption has been already installed

C:\>10#5%67890
Illegal command: 10#5%67890.

C:\>
```

Рис. 1 – Запуски загрузочного модуля, ввод случайных символов  
(заменены цифры от 2 до 5)

```
Owner: 0192
Size: 144 byte
Name:

MCB #05
Addr: 0191
Owner: 0192
Size: 736 byte
Name: CODE

MCB #06
Addr: 01C0
Owner: 01CB
Size: 144 byte
Name:

MCB #07
Addr: 01CA
Owner: 01CB
Size: 648000 byte
Name: CODE_1
Press any key...
```

Рис. 2 – Первый запуск программы из Л. Р. №3

```
C:\>code.exe /un
Interruption was deleted

C:\>
```

Рис. 3 – Выгрузка из памяти обработчика

```
Owner: Empty area
Size: 64 byte
Name: DPMILOAD

MCB #03
Addr: 0176
Owner: 0040
Size: 256 byte
Name:

MCB #04
Addr: 0187
Owner: 0192
Size: 144 byte
Name:

MCB #05
Addr: 0191
Owner: 0192
Size: 648912 byte
Name: CODE_1
Press any key...
```

Рис. 4 – Повторный запуск программы из Л. Р. №3

### **Ответы на контрольные вопросы.**

1) Какого типа прерывания использовались в работе?

В работе использовались аппаратные (1Ch) и пользовательские (21h, 10h) прерывания.

2) Чем отличается скан-код от кода ASCII?

Скан-код – код, который клавиатура передаёт ОС. ОС определяет, какая клавиша (комбинация клавиш) была нажата. ASCII-код – таблица кодировок для печатных символов.

### **Вывод.**

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены возможности встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик на примере обработчика прерываний от клавиатуры. Реализовано пользовательское прерывание от клавиатуры, которое обрабатывает определенный номер подаваемого на вход скан-кода, или передает управление стандартному обработчику.