

**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. 6381

\_\_\_\_\_

Дорох С.В.

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.

### **Описание функций и структур данных.**

Таблица 1 – структура данных управляющей программы.

<b>Название функции</b>	<b>Назначение</b>
ROUT	Пользовательский обработчик прерываний, печатающий при нажатии на кнопку 'w'.
PRINT	Вызывает функцию печати строки.
CHECK_ROUT	Проверяет, установлен ли пользовательский обработчик прерывания, и если нет – устанавливает его. В ином случае, если хвост равен '/un', восстанавливает стандартное.
SET_ROUT	Устанавливает пользовательское прерывание.
DEL_ROUT	Удаляет пользовательское прерывание.
SAVE_STAND	сохраняет адрес стандартного прерывания в KEEP_IP, KEEP_CS

### **Ход работы.**

1. Был написан программный модуль, который выполняет следующие действия:

- 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 31h 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 – «/un», восстановления стандартного вектора прерывания.

2. Состояние памяти до запуска lab5.exe представлено на Рис.1:

```
C:\>lab3
Available memory: 648912 B
Extended memory : 15360 KB
```

Address	MCB	Type	PSP	Address	Size	SD/SC
016F	4D		0008		16	
0171	4D		0000		64	DPMILOAD
0176	4D		0040		256	
0187	4D		0192		144	
0191	5A		0192		648912	LAB3

Рисунок 1 – Результат работы программы lab3\_1.com

3. Запуск программы lab5.exe представлен на Рис.2:

```
C:\>lab5
Setting the interrupt!
```

Рисунок 2 – Результат работы программы lab5.exe

4. Проверим загрузку пользовательского обработчика и его работу – при нажатии клавиши 'w' выводится сердечко:

```
C:\>q♥erty
```

Рисунок 3 – Результат ввода различных символов

5. Проверим размещение прерывания в памяти с помощью программы lab3.com, которая отображает карту памяти в виде списка блоков MCB:

```

C:\>lab3
Available memory: 647440 B
Extended memory : 15360 KB
Address | MCB Type | PSP Address | Size | SD/SC
016F    4D      0008         16
0171    4D      0000         64      DPMILOAD
0176    4D      0040        256
0187    4D      0192        144
0191    4D      0192       1296      LAB5
01E3    4D      01EE       1144
01ED    5A      01EE     647440      LAB3

```

Рисунок 4 – Результат работы программы lab3\_1.com после запуска lab5.exe

6. Запустим программу lab5.exe повторно:

```

C:\>lab5
Interrupt is was installed!

```

Рисунок 5 – Результат повторного запуска программы lab5.exe

7. Запустим программу lab5.exe с ключом выгрузки:

```

C:\>lab5 /un
Deletting the interrupt!

```

Рисунок 6 – Результат запуска программы lab5.exe с ключом /un

8. Убедимся, что память освобождена, используя программу lab3.com:

```

C:\>lab3
Available memory: 648912 B
Extended memory : 15360 KB
Address | MCB Type | PSP Address | Size | SD/SC
016F    4D      0008         16
0171    4D      0000         64      DPMILOAD
0176    4D      0040        256
0187    4D      0192        144
0191    5A      0192     648912      LAB3

```

Рисунок 7 – Результат выполнения программы lab3\_1.com

### Вывод.

В процессе выполнения данной лабораторной работы была исследована возможность встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры.

### Ответы на контрольные вопросы.

- 1) Какого типа прерывания использовались в работе?

В работе использовались программные – int 21h, int 16h, и аппаратные прерывания – int 09h.

2) Чем отличается скан код от кода ASCII?

Скан код – это код, присвоенный каждой клавише, с помощью которого драйвер клавиатуры распознает, какая клавиша была нажата, а код ASCII – код символа в соответствии со стандартной кодировочной таблицей.