

**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. 7381

\_\_\_\_\_

Аженилок В.А.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2019

## Цель работы

Исследовать возможности встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры.

## Описание функций и структур данных

Все использованные и созданные функции занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Название функции	Назначение
PRINT_DX	Вспомогательная функция, печатает строку, смещение которой находится в dx
ROUT	Устанавливаемый обработчик прерывания
CHECK_HANDLER	Проверяет загруженность обработчика прерывания в память, проверяет аргументы командной строки, вызывает set_handler, выгружает обработчик
SET_HANDLER	Устанавливает новый обработчик прерывания взамен старого, запоминая данные, необходимые для восстановления предыдущего обработчика
DELETE_HANDLER	Удаляет пользовательского прерывания, восстанавливая прерывание по умолчанию

## Ход работы и тестирование

- 1) После выполнения первого шага запускаем полученный загрузочный модуль (рис.1). Вывелось сообщение об успешной загрузке пользовательского обработчика прерывания.

```
C:\>LAB5.EXE
New interruption

C:\>LAB5.EXE
interruption has been loaded yet!

C:\>_
```

Рис. 1  
2

Запуская модуль еще раз, видим сообщение о том, что пользовательское прерывание уже было установлено. Обработчик продолжает работать.

```
C:\>LAB5.EXE
New interruption

C:\>LAB5.EXE
interruption has been loaded yet!

C:\>XXXXXX
Illegal command: XXXXXX.

C:\>XXXXXXXXXXXXaXXdsaXXXXXX
Illegal command: XXXXXXXXXXXXaXXdsaXXXXXX.

C:\>
```

Рис. 2

Проверим работа прерывания нажатием на различные клавиши (рис.2). При нажатии на клавишу backspace печатается символ X, во всех же остальных случаях происходит ожидаемое поведение.

Выгрузим обработчик запуском модуля с ключом /un (рис.3). Видим сообщение об успешной выгрузке пользовательского обработчика. Проверяем нажатием на клавишу backspace – работает.

```
C:\>LAB5.EXE /un
Unloaded!
```

Рис. 3

2) Теперь проверим размещение прерывания в памяти в виде блоков MSB.

```
Size of free memory: 648272 Bytes
Size of extended memory: 15360 KBytes

Addrss Owner Size Name
016F 0008 16
0171 0000 64
0176 0040 256
0187 0192 144
0191 0192 464 LAB5
01AF 01BA 144
01B9 01BA 648272 CHECK
```

```
Size of free memory: 648912 Bytes
Size of extended memory: 15360 KBytes

Addrss Owner Size Name
016F 0008 16
0171 0000 64
0176 0040 256
0187 0192 144
0191 0192 648912 CHECK
```

Запускаем искомый модуль из 3 лабы, видим сообщение об успешной загрузке прерывания, проверяем память. Появилась новая строка с названием загруженного модуля с пользовательским прерыванием, значит, оно осталось в памяти. Выгружаем обработчик, снова проверяем память и видим картину – модуль с пользовательским прерыванием полностью выгрузился (освободил занимаемую память).

## **Заключение**

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.

## **Ответы на контрольные вопросы**

### **1. Какого типа прерывания использовались в работе?**

**Ответ:** в работе использовались аппаратные прерывания (1Ch) и программные прерывания (21h, 10h).

### **2. Чем отличается скан-код от кода ASCII?**

**Ответ:** Скан-код это код, присвоенный каждой клавише, с помощью которого драйвер клавиатуры распознает, какая клавиша была нажата. Скан-коды жёстко привязаны к каждой клавише на аппаратном уровне и не зависят ни от состояния индикаторов Caps Lock, Num Lock и Scroll Lock, ни от состояния управляющих клавиш (Shift, Alt, Ctrl).

В ASCII таблице некоторым распространённым печатным и непечатным символам однозначным образом сопоставлены их числовые коды. Коды ASCII используются как промежуточные кроссплатформенные коды нажатых клавиш.