

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. 9382

Савельев И.С.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2021

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.

Задание.

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

1)Проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 09h.

2)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.

3)Если прерывание установлено, то выводится соответствующее сообщение и осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.Выгрузка прерывания по соответствующему значению параметра в командной строке /un. Выгрузка прерывания состоит в восстановлении стандартного вектора прерываний и освобождении памяти, занимаемой резидентом. Затем осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h. Для того чтобы проверить установку прерывания, можно поступить следующим образом. Прочитать адрес, записанный в векторе прерывания. Предположим, что этот адрес указывает на точку входа в установленный резидент. На определенном, известном смещении в теле резидента располагается сигнатура,

некоторый код, который идентифицирует резидент. Сравнив известное значение сигнатуры с реальным кодом, находящимся в резиденте, можно определить, установлен ли резидент. Если значения совпадают, то резидент установлен. Длину кода сигнатуры должна быть достаточной, чтобы сделать случайное совпадение маловероятным. Программа должна содержать код устанавливаемого прерывания в виде удаленной 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.

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. Также необходимо проверить размещение прерывания в памяти. Для этого запустите программу ЛР 3, которая отображает карту памяти в виде списка блоков МСВ. Полученные результаты поместите в отчет.

Шаг 4. Запустите отлаженную программу еще раз и убедитесь, что программа определяет установленный обработчик прерываний. Полученные результаты поместите в отчет.

Шаг 5. Запустите отлаженную программу с ключом выгрузки и убедитесь, что резидентный обработчик прерывания выгружен, то есть сообщения на экран не выводятся, а память, занятая резидентом освобождена. Для этого также следует запустить программу ЛР 3. Полученные результаты поместите в отчет.

Шаг 6. Ответьте на контрольные вопросы.

Выполнение работы.

Было реализовано пользовательское прерывание, которое заменяет символы a s d на % \$ # соответственно.

```
D:\>15.exe
Interruption was loaded.
D:\>qwe%$#zxc123
```

Рис. 1

Проверка размещения прерывания в памяти.

```
D:\>15.exe
Interruption was loaded.
D:\>13_1.com
Available memory in bytes: 643696
Expanded memory in kilobytes: 15420
MCB address: 016F PSP address: 0008 Size: 16 SC/SD:
MCB address: 0171 PSP address: 0000 Size: 64 SC/SD:
MCB address: 0176 PSP address: 0040 Size: 256 SC/SD:
MCB address: 0187 PSP address: 0192 Size: 144 SC/SD:
MCB address: 0191 PSP address: 0192 Size: 5040 SC/SD:L5
MCB address: 02CD PSP address: 02D8 Size: 5144 SC/SD:
MCB address: 02D7 PSP address: 02D8 Size: 643696 SC/SD:L3_1
```

Рис. 2

Проверка, того что программа определяет установленный обработчик прерываний.

```
D:\>15.exe
Interruption has been already loaded
```

Рис. 3

Результат запуска программы с ключом /up, проверка того, что память занятая резидентом освобождена.

```
D:\>l5.exe /un
Interruption was unloaded.

D:\>l3_1.com
Available memory in bytes: 648912
Expanded memory in kilobytes: 15420
MCB address: 016F  PSP address: 0008  Size:      16    SC/SD:
MCB address: 0171  PSP address: 0000  Size:      64    SC/SD:
MCB address: 0176  PSP address: 0040  Size:     256    SC/SD:
MCB address: 0187  PSP address: 0192  Size:     144    SC/SD:
MCB address: 0191  PSP address: 0192  Size: 648912    SC/SD:L3_1
```

Рис. 4

Вывод.

В процессе выполнения лабораторной работы были исследование возможности встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры.

Приложение А. Ответы на контрольные вопросы.

1) Какого типа прерывания использовались в работе?

В работе использовались прерывания функции BIOS 16h, 9h и прерывания функций DOS int 21h.

2) Чем отличается скан код от кода ASCII?

Скан код - это код присвоенный каждой клавише клавиатуры с помощью которого драйвер клавиатуры распознает какая именно клавиша была нажата. Код ASCII - код символа из таблицы ASCII.