

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. 0381

Просекин Т.А.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2022

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.

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, 3 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.

2. Запустите отлаженную программу и убедитесь, что резидентный обработчик прерывания 09h установлен. Работа прерывания проверяется введением различных символов, обрабатываемых установленным обработчиком и стандартным обработчиком.

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.

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

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

Выполнение работы.

Данные, объявленные в программе:

```
LOAD_BOOL DB 0
```

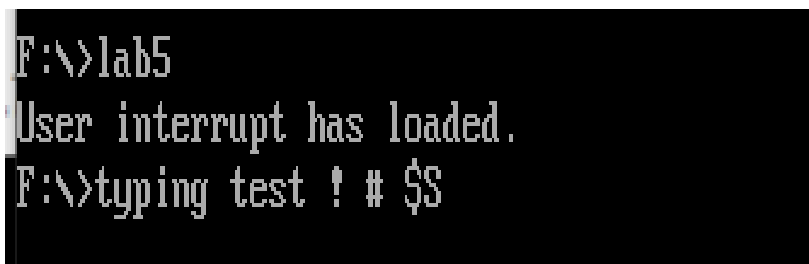
```
UNLOAD_BOOL DB 0
```

```
LOAD_OUT db "User interrupt has loaded.$"
```

```
LOAD_ALR_OUT db "User interrupt already loaded.$"
```

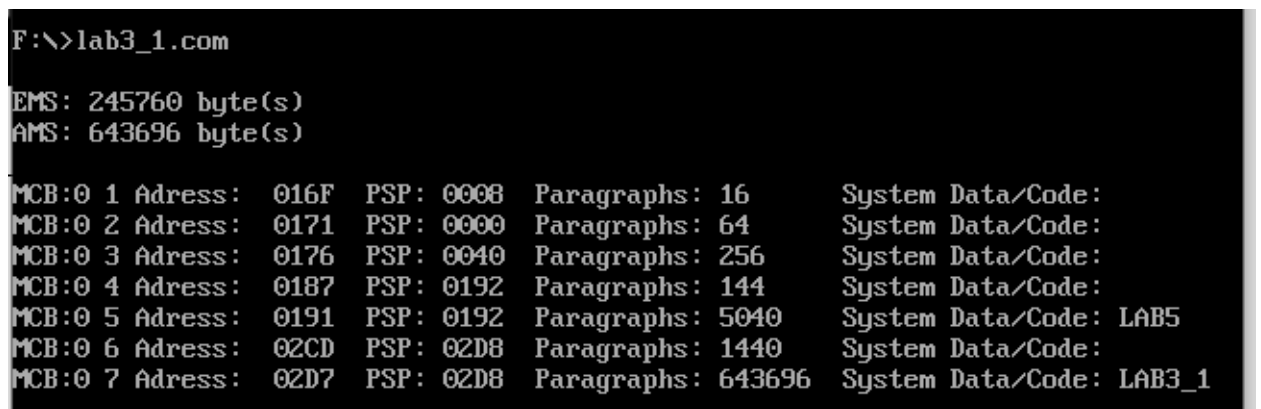
```
UNLOAD_OUT db "User interrupt has unloaded.$"
```

```
NONLOAD_OUT db "User interrupt is not loaded.$"
```



```
F:\>lab5
User interrupt has loaded.
F:\>typing test ! # $$
```

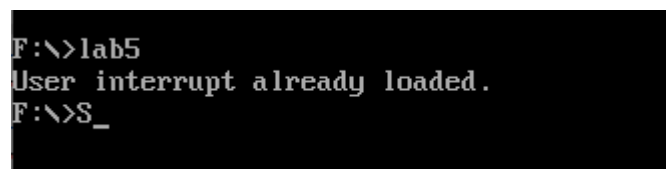
Рисунок 1 — Запуск программы и результат работы прерывания



```
F:\>lab3_1.com
EMS: 245760 byte(s)
AMS: 643696 byte(s)

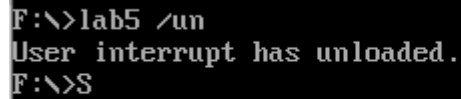
MCB:0 1 Address: 016F PSP: 0008 Paragraphs: 16 System Data/Code:
MCB:0 2 Address: 0171 PSP: 0000 Paragraphs: 64 System Data/Code:
MCB:0 3 Address: 0176 PSP: 0040 Paragraphs: 256 System Data/Code:
MCB:0 4 Address: 0187 PSP: 0192 Paragraphs: 144 System Data/Code:
MCB:0 5 Address: 0191 PSP: 0192 Paragraphs: 5040 System Data/Code: LAB5
MCB:0 6 Address: 02CD PSP: 02D8 Paragraphs: 1440 System Data/Code:
MCB:0 7 Address: 02D7 PSP: 02D8 Paragraphs: 643696 System Data/Code: LAB3_1
```

Рисунок 2 — Размещение прерывания в памяти



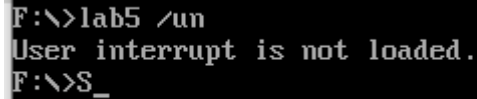
```
F:\>lab5
User interrupt already loaded.
F:\>S_
```

Рисунок 3 — Повторный запуск программы



```
F:\>lab5 /un
User interrupt has unloaded.
F:\>S
```

Рисунок 4 — Выгрузка прерывания



```
F:\>lab5 /un
User interrupt is not loaded.
F:\>S_
```

Рисунок 5 — Повторная выгрузка прерывания

Выводы.

В ходе лабораторной работы были исследованы возможности встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры.

Ответы на контрольные вопросы.

1. Какого типа прерывания использовались в работе?

В программе использовались аппаратные прерывания 09h и 16h и программное прерывание 21h.

2. Чем отличается скан-код от кода ASCII?

Сканд-код – это уникальное число, однозначно определяющее нажатую клавишу, а ASCII – код символа из таблицы ASCII.