

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

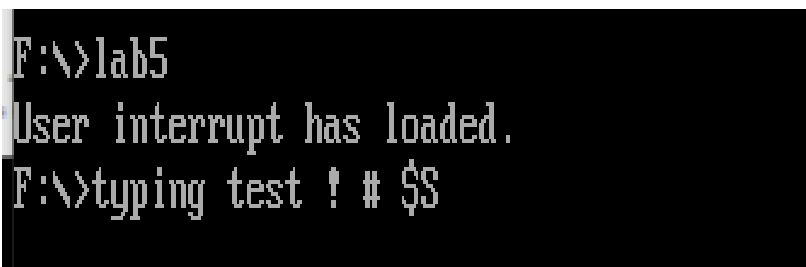
LOAD_OUT db "User interrupt has loaded.\$"

LOAD_ALR_OUT db "User interrupt already loaded.\$"

UNLOAD_OUT db "User interrupt has unloaded.\$"

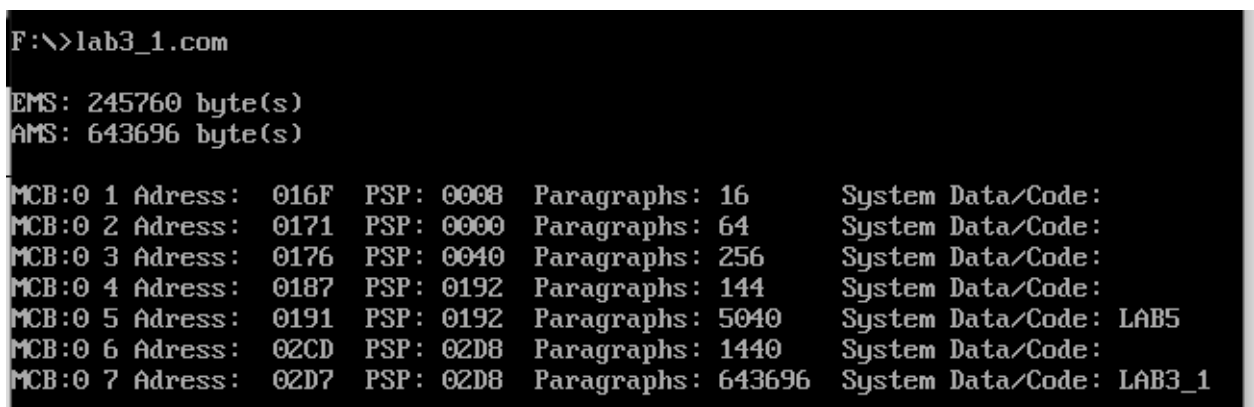
NONLOAD_OUT db "User interrupt is not loaded.\$"

Были написаны прерывания, которые выводят сообщения на экран, проверяют флаг «\и», проверяют загрузку прерывания. При запуске файла lab5.exe устанавливается прерывание. Далее показано, что прерывание работает корректно, заменяя символ «D» на «!», «W» на «\$», «H» на «#».



```
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)
F:\>typing test ! # $$
```

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.