

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

Крашенинников О.О.

Преподаватель

Ефремов М. А.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

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

Постановка задачи.

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.

Таблица 1 — Процедуры в программе.

Процедура	Описание
MY_INT	Прерывание написанное пользователем
LOAD_FLAG	Проверка команды
UNLOADER_INT	Завершение прерывания
WRITING	Печать строки
IS_LOAD	Проверка работы прерывания
LOADER_INT	Загрузка прерывания
Main	Процедура запускающая программу

Выполнение работы.

В файле lab5.asm написан код к задаче. Прописана процедура LOAD_FLAG, записывающая введенный параметр /un.

Процедура IS_LOAD проверяет установлено ли пользовательское прерывание.

В обработчике прерывания стоит сравнение байт кода на клавишу f9. При нажатии на клавишу срабатывает прерывание и производится печать символа N.

В головной процедуре происходит вызов LOAD_FLAG, который проверяет в себе есть ли ключ, который активирует выгрузку прерывания. Далее в LOADED сохраняется результат проверки и выполняется вызов LOADER_INT либо переход к метке INTIT_UNL, в зависимости от ситуации.

При вызове программы выводится сообщение и устанавливается обработчик прерывания.

```
F:\>lab5  
LOAD IS SUCCESSFUL
```

Рисунок 1 - Запуск lab5.exe

После установки обработчика при нажатии на клавишу f9 на экран выводится символ N, остальные клавиши не подверглись изменению.

```
F:\>lab5  
LOAD IS SUCCESSFUL  
F:\>NNNNNNNNNGHDNDMDNOLEGOLEG
```

Рисунок 2 - Пример работы обработчика прерываний.

После повторной попытки загрузить обработчик прерываний из lab5, выводится сообщение о том, что он уже установлен.

```
F:\>lab5  
LOADED IN MEMORY
```

Рисунок 3 - Повторный запуск модуля lb5.exe

При попытке запуска модуля с ключом /un, происходит освобождение памяти и восстановление стандартного вектора прерывания. После чего нажатие на клавишу f9 не несет в себе никакого результата.

```
F:\>lab5.exe /un  
UNLOAD IS SUCCESSFUL  
F:\>`rrr
```

Выводы.

Изучен и написан пользовательский обработчик прерывания от клавиатуры.

Контрольные вопросы.

1) Какого типа прерывания использовались в работе?

В работе были использованы прерывания 09h, 16h, int 21h.

2) Чем отличается скан код от кода ASCII?

ASCII код описывает символ на клавише, а не саму клавишу.

Скан-код уникальное число, определяющее конкретную нажатую клавишу.