

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №5
по дисциплине «Операционные системы»
Тема: Сопряжение стандартного и пользовательского обработчиков
прерываний.

Студент гр. 0381

Самойлов З. 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.

Постановка задачи

Шаг 1. Для выполнения лабораторной работы необходимо написать и отладить программный модуль типа .EXE, который выполняет следующие функции:

- 1) Проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 09h.
- 2) Устанавливает резидентную функцию для обработки прерывания и настраивает вектор прерываний, если прерывание не установлено, и 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.
- 4) 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.

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.

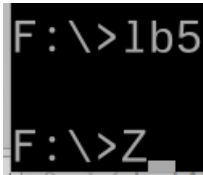
Таблица 1. Процедуры.

Процедура	Описание
ROUT	Пользовательское прерывание
IS_LOADED	Проверка, установлено ли пользовательское прерывание.
UN_OPTION	Проверка на опцию /un

Выполнение работы.

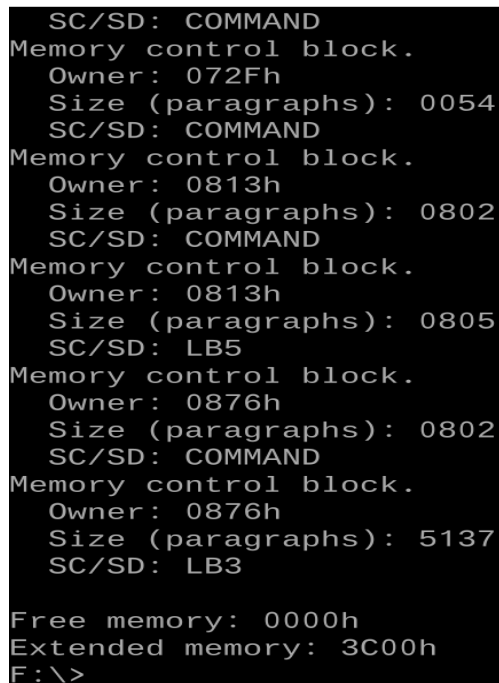
При выполнении первого и второго шагов была написана и запущена программа. После выполнения программы lb5 ввод по клавише «q» заменяется на символ «Z».

Скриншот 1.
Работа
модифицирова
нного
прерывания.



```
F:\>lb5
F:\>Z
```

При запуске программы и л.р. №3 видно, что память занята программой lb5.

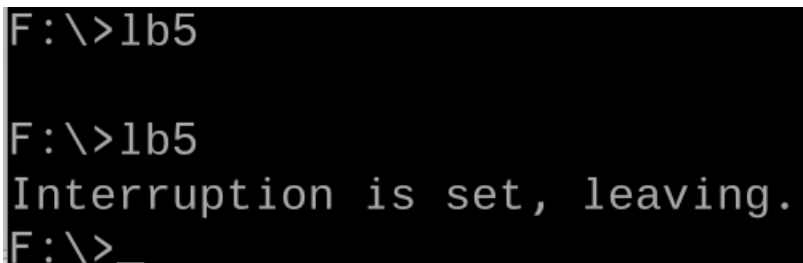


```
SC/SD: COMMAND
Memory control block.
Owner: 072Fh
Size (paragraphs): 0054
SC/SD: COMMAND
Memory control block.
Owner: 0813h
Size (paragraphs): 0802
SC/SD: COMMAND
Memory control block.
Owner: 0813h
Size (paragraphs): 0805
SC/SD: LB5
Memory control block.
Owner: 0876h
Size (paragraphs): 0802
SC/SD: COMMAND
Memory control block.
Owner: 0876h
Size (paragraphs): 5137
SC/SD: LB3

Free memory: 0000h
Extended memory: 3C00h
F:\>
```

Скриншот 2. Расположение lb5 в памяти.

Повторный запуск завершается соответствующим сообщением:



```
F:\>lb5
F:\>lb5
Interruption is set, leaving.
F:\>
```

Скриншот 3. Повторный запуск lb4

Запуск программы с опцией /un:

```
F:\>1b5 /un Memory control block.  
Owner: 0008h  
Size (paragraphs): 0427  
SC/SD: ~1 Ёц♣ L  
F:\> Memory control block.  
Owner: 072Fh  
Size (paragraphs): 0705  
SC/SD: COMMAND  
Memory control block.  
Owner: 072Fh  
Size (paragraphs): 0054  
SC/SD: COMMAND  
Memory control block.  
Owner: 0813h  
Size (paragraphs): 0802  
SC/SD: COMMAND  
Memory control block.  
Owner: 0813h  
Size (paragraphs): 5136  
SC/SD: LB3  
Free memory: 0000h  
Extended memory: 3C00h  
F:\>
```

Скриншоты 4, 5.
Освобождение памяти.

Вывод.

Был построен пользовательский обработчик прерывания сигналов клавиатуры, использующий оригинальный обработчик.

Ответы на контрольные вопросы.

1) Какого типа прерывания использовались в работе?

Ответ. Аппаратно генерируемое прерывание (IRQ 1) выполняется при каждом нажатии и отпускании клавиши.

2) Чем отличается скан код от кода ASCII?

Ответ. ASCII используется для кодирования символов, тогда как скан код используется для определения клавиши клавиатуры, с которой поступил сигнал нажатия или отпускания.