

**СМИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №4**  
**по дисциплине «Операционные системы»**  
**Тема: «Обработка стандартный прерываний»**

Студент гр. 9383

\_\_\_\_\_

Ноздрин В.Я.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2021

### **Цель работы.**

В архитектуре компьютера существуют стандартные прерывания, за которыми закреплены определенные вектора прерываний. Вектор прерываний хранит адрес подпрограммы обработчика прерываний. При возникновении прерывания, аппаратура компьютера передает управление по соответствующему адресу вектора прерывания. Обработчик прерываний получает управление и выполняет соответствующие действия.

В лабораторной работе №4 предлагается построить обработчик прерываний сигналов таймера. Эти сигналы генерируются аппаратурой через определенные интервалы времени и, при возникновении такого сигнала, возникает прерывание с определенным значением вектора. Таким образом, управление будет передано функции, чья точка входа записана в соответствующий вектор прерывания.

### **Задание.**

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

- 1) Проверяет установлено ли пользовательское прерывание с вектором 1Ch.
- 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 *up*. *Выгрузка прерывания состоит в восстановлении стандартного вектора прерываний и освобождении памяти, занимаемой резидентом. Затем осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.*

**Шаг 2.** Запустите отлаженную программу и убедитесь, что резидентный обработчик прерывания 1Ch установлен. Работа прерывания должна отображаться на экране, а также необходимо проверить размещение

прерывания в памяти. Для этого запустите программу ЛР 3, которая отображает карту памяти в виде списка блоков МСВ.

**Шаг 3.** Запустите отлаженную программу еще раз и убедитесь, что программа определяет установленный обработчик прерываний.

**Шаг 4.** Запустите отлаженную программу с ключем выгрузки и убедитесь, что резидентный обработчик выгружен, то есть сообщения на экран не выводятся, а память, занятая резидентом освобождена. Для этого также следует запустить программу ЛР 3.

### Выполнение работы.

**Шаг 1.** Был написан и отлажен программный модуль типа .EXE, который выполняет действия согласно заданию.

```
C:\>LAB4.EXE
Interruption is loaded

C:\>LAB4.EXE                254 Interruptions
Interruption has already been loaded

C:\>LAB4.EXE /un            309 Interruptions
Interruption has been unloaded
```

Рис. 1. Программа работает корректно.

**Шаг 2.** Была запущена программа из лабораторной работы №3.

```
C:\>LAB4.EXE
Interruption is loaded

C:\>LAB3_1.COM
Available memory (B): 643952
Extended memory (KB): 15360
; MCB Type ; PSP Address ; Size ; SC/SD ;
  4D        0008         16
  4D        0000         64
  4D        0040        256
  4D        0192        144
  4D        0192       4784   LAB4
  4D        02C8       4144
  5A        02C8      643952   LAB3_1

C:\>LAB4.EXE /un
Interruption has been unloaded

C:\>_

313 Interruptions
```

Рис. 2. Запуск lab3\_1.com с загруженным прерыванием.

**Шаг 3.** Запущена lab4.exe повторно, чтобы убедиться, что программа определяет установленный обработчик прерываний.

```

C:\>LAB4.EXE
Interruption is loaded

C:\>LAB3_1.COM                                046 Interruptions
Available memory (B): 643952
Extended memory (KB): 15360
! MCB Type ! PSP Address ! Size ! SC/SD !
    4D      0008         16
    4D      0000         64
    4D      0040        256
    4D      0192        144
    4D      0192       4784   LAB4
    4D      02C8       4144
    5A      02C8      643952   LAB3_1

C:\>LAB4.EXE                                092 Interruptions
Interruption has already been loaded

C:\>LAB4.EXE /un                             170 Interruptions
Interruption has been unloaded

```

Рис. 3. Программа определила установленный обработчик прерываний.

**Шаг 4.** Запущена программа с ключем выгрузки и резидентный обработчик был выгружен. Сообщения на экран не выводятся и занятая резидентом память освобождена.

```

C:\>LAB4.EXE /un                             170 Interruptions
Interruption has been unloaded

C:\>LAB3_1.COM
Available memory (B): 648912
Extended memory (KB): 15360
! MCB Type ! PSP Address ! Size ! SC/SD !
    4D      0008         16
    4D      0000         64
    4D      0040        256
    4D      0192        144
    5A      0192      648912   LAB3_1

```

Рис. 4. Запуск lab3\_1.com после выгрузки резидента.

## **Контрольные вопросы.**

### **Сегментный адрес недоступной памяти**

1) Как реализован механизм прерывания от часов?

Сохраняется содержимое регистров, определяется источник прерывания. По номеру прерывания определяется смещение в таблице векторов прерывания. Оно сохраняется в CS:IP и управление передается по этому адресу. Происходит выполнение программы обработчика и возврат управления прерванной программе. Аппаратное прерывание таймера происходит каждые 55мс.

2) Какого типа прерывания использовались в работе?

Аппаратные прерывания (08h), прерывания функций DOS (21h), прерывания функций BIOS (10h, 1Ch).

### **Выводы.**

В процессе выполнения лабораторной работы был написан обработчик прерывания таймера. Изучены дополнительные функции работы с памятью такие как установка программы-резидента и ее выгрузка и памяти.