МИНОБРНАУКИ 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 стандартных прерываний

Студент гр. 7383	 Левкович Д.В.
Преподаватель	 Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

Постановка задачи.

Цель работы: в архитектуре компьютера существуют стандартные прерывания, за которыми закреплены определенные вектора прерываний. Вектор прерывания 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 предлагается построить обработчик прерываний сигналов таймера. Эти сигнал 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.

Сведения об используемых функциях и структурах данных.

BYTE_TO_HEX – переводит значение регистра AL в его запись в шестнадцатеричной с/с, помещает ее в AX

WRD_TO_HEX — переводит значение регистра AX в его запись в шестнадцатеричной с/с, помещает ее в память так, что DI указывает на младшую цифру.

BYTE_TO_DEC – переводит значение регистра AL в его запись в десятичной ичной с/с, помещает результат в память так, что SI указывает на младшую цифру. **ROUT** – резидентный обработчик прерывания. Увеличивает счетчик на 1, выводит его на экран.

Последовательность действий, выполняемых утилитой.

Утилита выполняет следующие действия:

- 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 осуществляет 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) Выгружает прерывание 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.

Результаты.

Скриншоты с результатами представлены на рис. 1, рис. 2.

```
::\>LAB4.EXE
Setup interrupt
C:\>LAB3_2.COM
Available memory: 647792
Extended memory: 15360
                                                        NAME
Adress
           MSB type
                         PSP address
                                            Size
 016F
               4D
                           0008
                                               16
 0171
               4D
                           0000
                                               64
 0176
                           0040
               4D
                                               256
 0187
               4D
                           0192
                                               144
 0191
               4D
                           0192
                                               944
                                                        LAB4
 01CD
               4D
                           01D8
                                                        LAB3_2
 01D7
               4D
                           01D8
                                             12768
               5A
 04F6
                           0000
                                           635008
```

Рисунок 1 - Установка резидентного обработчика прерываний и проверка размещения обработчика в памяти.

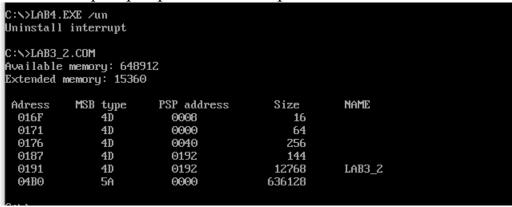


Рисунок 2 - Выгрузка из памяти прерывания и проверка выгрузки.

Контрольные вопросы.

1) Как реализован механизм прерывания от часов?

Этот вектор (0:0070) BIOS берет по каждому тику аппаратных часов (каждые 55 миллисекунд; приблизительно 18.2 раз в секунду). первоначально он указывает на IRET, но может быть изменен пользовательской программой, чтобы адресовать фоновую программу пользователя, базирующуюся на таймере. После вызова, сохраняется содержимое регистров, затем определяется источник прерывания, по номеру которого определяется смещение в таблице векторов прерываний. Полученный адрес сохраняется в регистры CS:IP, после чего управление передается по этому адресу, т.е. выполняется запуск обработчика прерываний и происходит его выполнение. После выполнения, происходит возврат управления прерванной программе.

2) Какого типа прерывания использовались в работе?

Обоих типов: программные (int 21h, int 10h) и пользовательское (прерывание от часов int 1Ch).

Заключение.

Была реализована утилита, которая умеет создавать резидентный обработчик прерывания 1Ch, проверять, установлен ли он, восстанавливать стандартный обработчик прерывания 1Ch и выгружать резидента из памяти.