

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

2019

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 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. 4.

```
C:\>LAB4.EXE
Setup interrupt
C:\>LAB3_1.COM
Available memory: 647792
Extended memory: 0
```

Adress	MSB type	PSP address	Size	NAME
016F	4D	0008	16	
0171	4D	0000	64	
0176	4D	0040	256	
0187	4D	0192	144	
0191	4D	0192	944	LAB4
01CD	4D	01D8	144	
01D7	5A	01D8	647792	LAB3_1

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

```
C:\>LAB4.EXE /un
Uninstall interrupt
C:\>LAB3_1.COM
Available memory: 648912
Extended memory: 0
```

Adress	MSB type	PSP address	Size	NAME
016F	4D	0008	16	
0171	4D	0000	64	
0176	4D	0040	256	
0187	4D	0192	144	
0191	5A	0192	648912	LAB3_1

Рисунок2. Выгрузка из памяти прерывания и проверка выгрузки.

Контрольные вопросы.

1) Как реализован механизм прерывания от часов?

Этот вектор (0:0070) BIOS берет по каждому тикку 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.