

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

Студентка гр. 7381
Преподаватель

Кревчик А.Б.
Ефремов М.А.

Санкт-Петербург
2019

Цель работы.

В архитектуре компьютера существуют стандартные прерывания, за которыми закреплены определённые вектора прерываний. Вектор прерываний хранит адрес подпрограммы обработчика прерываний. При возникновении прерывания, аппаратура компьютера передаёт 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 определённые интервалы времени и, при возникновении такого сигнала, возникает прерывание с определённым значением вектора. Таким образом, управление будет передано функции, чья точка входа записана в соответствующий вектор прерывания.

Описания функций и структур данных

Таблица 1 – Описание функций

Название	Назначение
OUTPUT_PROC	Вывод на экран
INTERRUPTION	Обработчик прерывания для 1Ch
INSTALL_CHECK	Проверка установки прерывания
UN_CHECK	Проверка на введение /un
INSTALL_INTER	Загрузка обработчика прерывания
UNLOAD_INTER	Выгрузка обработчика прерывания
MAIN	Основная функция

Таблица 2 – Описание структур данных

Название	Тип	Назначение
INSTALL	db	Обработчик прерывания установлен
NOT_INSTALL	db	Обработчик прерывания не установлен
ALR_INSTALL	db	Обработчик прерывания уже установлен
UNLOAD	db	Обработчик

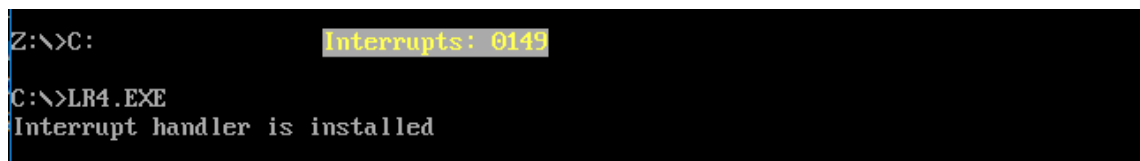
		прерывания выгружен
ADDR_PSP1	dw	Переменная для хранения PSP
ADDR_PSP2	dw	Вторая переменная для хранения PSP
KEEP_CS	dw	Переменная для хранения сегмента старого прерывания 1Ch
KEEP_IP	dw	Переменная для хранения смещения старого прерывания 1Ch
INTER_SET	dw	Адрес нового прерывания 1Ch
COUNT	db	Счетчик

Порядок выполнения работы

Была написана программа, которая выполняет следующие действия:

- 1) Проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 1Ch.
- 2) Устанавливает резидентную функцию для обработки прерывания настраивает вектор прерываний, если прерывание не установлено, и осуществляется выход о 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.

Результаты работы программы представлены на рис.1 – 5.



```

Z:\>C: Interrupts: 0149
C:\>LR4.EXE
Interrupt handler is installed

```

Рисунок 1 – Результат первого запуска программы

```
Z:\>C: Interrupts: 0384
C:\>LR4.EXE
Interrupt handler is installed
C:\>LR3_1.COM
Amount of available memory: 647952 b
Extended memory size: 15360 kB
```

MSB Address	MSB Type	PSP Address	Size	SC/SD
016F	4D	0008	16	
0171	4D	0000	64	
0176	4D	0040	256	
0187	4D	0192	144	
0191	4D	0192	784	LR4
01C3	4D	01CE	144	
01CD	5A	01CE	647952	LR3_1

Рисунок 2 – Результат запуска лр №3 для отображения блоков МСВ

```
Z:\>C: Interrupts: 0395
C:\>LR4.EXE
Interrupt handler is installed
C:\>LR3_1.COM
Amount of available memory: 647952 b
Extended memory size: 15360 kB
```

MSB Address	MSB Type	PSP Address	Size	SC/SD
016F	4D	0008	16	
0171	4D	0000	64	
0176	4D	0040	256	
0187	4D	0192	144	
0191	4D	0192	784	LR4
01C3	4D	01CE	144	
01CD	5A	01CE	647952	LR3_1

```
C:\>LR4.EXE
Interrupt handler is already installed
```

Рисунок 3 – Результат повторного запуска программы

```
C:\>LR4.EXE /un
Interrupt handler was unloaded
```

Рисунок 4 –Результат повторного запуска программы с ключом выгрузки

```

C:\>LR3_1.COM
Amount of available memory: 648912 b

Extended memory size: 15360 kB

MSB Address  MSB Type  PSP Address  Size      SC/SD
016F         4D        0008         16
0171         4D        0000         64
0176         4D        0040        256
0187         4D        0192        144
0191         5A        0192       648912    LR3_1

```

Рисунок 5 – Повторный запуск лр №3 для проверки освобождения памяти

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы бы разработан собственный обработчик прерывания сигналов таймера.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Как реализован механизм прерывания от часов?

При каждом такте часов:

- сохраняется содержимое регистров;
- определяется источник прерывания, по номеру источника прерывания которого определяется смещение в таблице векторов прерываний;
- полученный адрес сохраняется в CS:IP;
- управление передается по адресу CS:IP, то есть выполняется запуск обработчика прерывания и происходит его выполнение;
- происходит возврат управления прерванной программе.

2. Какого типа прерывания использовались в работе?

В работе использовались аппаратные прерывания (int1Ch), прерывания функций DOS (int21h) и прерывания функций BIOS (int10h);