

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ
по практической работе № 4
по дисциплине «Операционные системы»
Тема: Обработка стандартных прерываний

Студент гр. 8383

Аверина О.С.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2020

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.

Выполнение работы.

1. Была написана программа, которая может загружать и выгружать резидентный обработчик прерывания.

Для работы были написаны следующие функции:

- **ROUT** - функция обработчика прерывания. Считает количество вызовов прерывания и выводит их в консоль. Содержит стек прерывания,
- **GETCURS** - функция для получения местоположения курсора
- **SETCURS** - функция для установки позиции курсора
- **OutputBD** - функция для вывода строки счетчика
- **IS_LOADED** - функция для определения, загружен ли уже наш обработчик прерывания, сравнивая значения переменной по известному адресу в обработчике прерывания с известным значением.

- SET_ROUT - функция для загрузки обработчика, если он еще не загружен.
- UN_FLAG - функция для обработки хвоста командной строки
- DELETE_ROUT - функция для выгрузки обработчика прерывания.

Результат работы показан на рисунке 1.

```

Z:\>c:/
C:\>masm os_4.asm ,,,,
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1988. All rights reserved.

47282 + 445639 Bytes symbol space free
Counter: 385
0 Warning Errors
0 Severe Errors

C:\>link os_4.obj ,,,,
Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.64
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

C:\>OS_4.EXE
Interapt was not loaded before.
The interrupt is set.

C:\>

```

Рис. 1 - Первый запуск программы

2. Во время работы программы была запущенная программа для ЛР 3, показывающая список блоков МСВ. Результат показан на рисунке 2.

```

FREE MEMORY: 648128B
EXTENDED MEMORY SIZE: 245760KB
A CHAIN OF BLOCKS OF MEMORY MANAGEMENT:
MCB1
  Address: 016Fh   PSP address: 0008
  Size: 16        SD/SC:
MCB2
  Address: 0171h   PSP address: 0000
  Size: 64        SD/SC:
MCB3
  Address: 0176h   PSP address: 0040   Counter: 936
  Size: 256       SD/SC:
MCB4
  Address: 0187h   PSP address: 0192
  Size: 144       SD/SC:
MCB5
  Address: 0191h   PSP address: 0192
  Size: 608       SD/SC: OS_4
MCB6
  Address: 01B8h   PSP address: 01C3
  Size: 144       SD/SC:
MCB7
  Address: 01C2h   PSP address: 01C3
  Size: 648128   SD/SC: OS_3_1
C:\>

```

Рис. 2 - Список блоков МСВ во время работы резидентного обработчика прерывания.

3. Программа была запущена повторно и было выведено сообщение, что обработчик уже загружен. Результат работы показан на рисунке 3.

```

47282 + 445639 Bytes symbol space free
Warning Errors
Severe Errors
Counter: 57
Counter: 451
C:\>link os_4.obj , , , , ,

Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.64
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

C:\>OS_4.EXE
Interapt was not loaded before.
The interrput is set.

C:\>OS_4.EXE
Interapt was loaded before

C:\>

```

Рис. 3 - Результат работы 3 пункта

4. Была произведена выгрузка резидентного обработчика прерывания.
Результат показан на рисунке 4.

```
47282 + 445639 Bytes symbol space free  
                                Counter: 120  
0 Warning Errors  
0 Severe Errors  
C:\>link os_4.obj ,,,,  
Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.64  
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.  
C:\>OS_4.EXE  
Interapt was not loaded before.  
The interrupt is set.  
C:\>OS_4.EXE /un  
Flag input.  
Interapt was loaded before  
The interruption of unloaded.  
C:\>
```

Рис. 4 - Выгрузка обработчика прерывания

Выводы.

В ходе лабораторной работы были получены представления о работе обработчика прерывания с вектором 1Ch и была написана программа для установки и выгрузки резидентного прерывания.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как реализован механизм прерывания от часов?

Этот вектор (0:0070) вызывается по каждому тикку аппаратных часов (каждые 55 миллисекунд; приблизительно 18.2 раз в секунду). Обработчик данного прерывания по умолчанию не делает ничего, имея в своем теле только команду IRET, фактически представляя собой "заглушку". Механизм работы прерывания состоит в следующем:

После вызова прерывания, процессор переключается на выполнения кода обработчика, т.е. сохраняет адрес возврата CS:IP в стеке и загружает в CS:IP адрес точки входа программы обработчика прерывания. После завершения процессор возвращается к выполнению прерванной программы.

2. Какого типа прерывания использовались в работе?

В данной работе были использованы одно аппаратное прерывание по таймеру(1Ch) и два программных прерывания (21h - сервис DOS и 10h - видеосервис).