

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.8382

Ершов М.И.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2020

Цель работы

В архитектуре компьютера существуют стандартные прерывания, за которыми закреплены определённые вектора прерываний. При возникновении прерывания аппаратура компьютера передаёт управление по соответствующему адресу вектора прерывания. Обработчик прерываний получает управление и выполняет соответствующие действия.

В лабораторной работе предлагается построить обработчик прерываний сигналов таймера. Эти сигналы генерируются аппаратурой через определенные 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.

Ход работы

Был написан текст исходного .EXE модуля, выполняющий следующие действия:

1. Получает текущий обработчик прерывания сигнала таймера.
2. Если установлен стандартный обработчик - выводится соответствующее сообщение, устанавливается пользовательский, а программа переходит в резидентный режим.
3. Если пользовательский обработчик уже установлен-выводится сообщение и повторная загрузка не происходит.
4. Если при загруженном пользовательском обработчике запустить программу с флагом “/up” - обработчик заменяется стандартным, а память, выделенная под пользовательский, освобождается.

Пользовательский обработчик прерываний при возникновении прерывания увеличивает внутренний счётчик и выводит его значение на экран.

```

D:\>LR4.EXE
The handler is not loaded                                026400

D:\>LR3_3.COM
AVAILABLE_MEMORY(bytes):
644640
EXTENDED_MEMORY(kilobytes):
15360
MCB:
MCBtype = 4Dh Owner = 0008 Size = 000016 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 0000 Size = 000064 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 0040 Size = 000256 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 0192 Size = 000144 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 0192 Size = 004096 Tail = LR4
MCBtype = 4Dh Owner = 029D Size = 004144 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 029D Size = 011200 Tail = LR3_3
MCBtype = 4Dh Owner = 029D Size = 065536 Tail = LR3_3    031400
MCBtype = 5Ah Owner = 0000 Size = 567872 Tail = s+|      8▲÷9
D:\>

```

Рис. 1 Размещение программы в памяти

```

D:\>LR4.EXE /un
The handler is already loaded

D:\>LR3_3.COM
AVAILABLE_MEMORY(bytes):
648912
EXTENDED_MEMORY(kilobytes):
15360
MCB:
MCBtype = 4Dh Owner = 0008 Size = 000016 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 0000 Size = 000064 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 0040 Size = 000256 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 0192 Size = 000144 Tail =
MCBtype = 4Dh Owner = 0192 Size = 011200 Tail = LR3_3
MCBtype = 4Dh Owner = 0192 Size = 065536 Tail = LR3_3
MCBtype = 5Ah Owner = 0000 Size = 572144 Tail =
D:\>

```

Рис. 2 Восстановление стандартных настроек

Контрольные вопросы

Как устроен механизм прерываний от часов?

Факт возникновения в системе такого прерывания трактуется как запрос на прерывание (Interrupt request, IRQ). Системный таймер подключен к линии запроса IRQ0. Раз примерно в 18.2 сек вызывается прерывание 8h, который увеличивает значение счетчика в BIOS. После вызывается прерывание 1ch, вектор которого по умолчанию указывает на iret.

Какого типа прерывания использовались в работе?

В программе были явно использованы прерывания 21h, 10h и 1ch и неявно 8h.

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки написания резидентных программ и навыки выгрузки таких программ из памяти. Таким образом, были реализованы пользовательский обработчик прерываний и возможность восстановления стандартного обработчика.