**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. 6383 |  | Лавренкова Е.Л. |
| Преподаватель |  | Губкин А.Ф. |

Санкт-Петербург

2018

**Постановка задачи**

**Цель работы:** Исследование организации и реализации стандартных прерываний, их обработки, подмены и восстановления. Построение обработчика прерываний сигналов таймера.

**Необходимые сведения для составления программы**

Резидентные обработчики прерываний – это программные модули, которые вызываются при возникновении прерываний определенного типа (сигнал таймера, нажатие клавиши и т.д.), которым соответствуют определенные вектора прерывания. Когда вызывается прерывание, процессор переключается на выполнение кода обработчика, а затем возвращается на выполнение прерванной программы. Адрес возврата в прерванную программу (CS:IP) запоминается в стеке вместе с регистром флагов. Затем в CS:IP загружается адрес точки входа программы обработки прерывания и начинает выполняться его код. Обработчик прерывания должен заканчиваться инструкцией IRET (возврат из прерывания).

Вектор прерывания имеет длину 4 байта. В первом хранится значение IP, во втором – CS. Младшие 1024 байта памяти содержат 256 векторов. Вектор для прерывания 0 начинается с ячейки 0000:0000, для прерывания 1 – с ячейки 0000:0004 и т.д.

*Порядок выполнения работы:*

* Для выполнения лабораторной работы необходимо написать и отладить программный модуль типа .exe, который выполняет следующие функции:

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 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.

* Далее необходимо запустить отлаженную программу и убедиться, что резидентный обработчик прерывания 1Ch установлен. Работа прерывания должна отображаться на экране, а также необходимо проверить размещение прерывания в памяти. Для этого нужно запустить программу ЛР3, которая отображает карту памяти в виде с писка блоков MCB.
* Затем необходимо запустить отлаженную программу еще раз и убедиться, что программа определяет установленный обработчик прерываний.
* Далее нужно запустить отлаженную программу с ключом выгрузки и убедиться, что резидентный обработчик прерывания выгружен, то есть сообщения на экран не выводятся, а память, занятая резидентом освобождена. Для этого также следует запустить программу ЛР3.

**Описание функций**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название** | **Назначение** |
| GetCurs | Определяет текущие позицию и размер курсора. |
| SetCurs | Устанавливает курсор на заданную позицию. |
| WRD\_TO\_DEC | Перевод числа из 2-ой в 16-ую с/с (1 байт). |
| MY\_INT | Осуществляет обработку прерывания. |
| OLD\_INT\_SAVE | Сохраняет сегмент и смещение системного прерывание. |
| SET\_NEW\_INT | Устанавливает вместо системного пользовательское прерывание. |
| LOAD\_MY\_INT | Оставляет прерывание резидентным в памяти. |
| DELETE\_MY\_INT | Восстанавливает системное прерывание и освобождает память, занимаемую резидентом. |
| PRINT | Вывод строки на экран. |

**Ход работы**

1.Вызов программы с параметром /un оповещает о том, что прерывание не установлено (рис. 1):



Рисунок 1

2.Программа выполняет установку прерывания и завершает работу. Результат работы прерывания отображается на экране (рис. 2):



Рисунок 2

3.После запуска программы, отображающей список MCB (рис. 3):

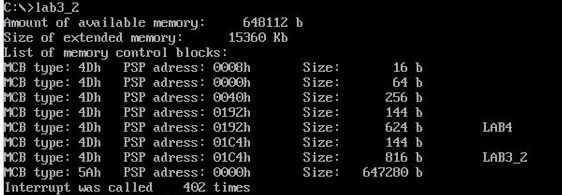


Рисунок 3

Даже после завершения программы, область, установленная резидентной из памяти, не высвобождается и функция, реализующая прерывание успешно выполняется.

**Ответы на контрольные вопросы:**

1. Как реализован механизм прерывания от часов?

* *сохраняется содержимое регистров;*
* *определяется источник прерывания, по номеру которого определяется смещение в таблице векторов прерывания;*
* *сохраняется в CS:IP;*
* *передаётся управление по адресу CS:IP и происходит выполнение обработчика;*
* *происходит возврат управления прерванной программе*

1. Какого типа прерывания использовались в работе?

*INT 10H - стандартного видеосервиса ROM-BIOS, INT 21H - сервис DOS, INT 1CH: пользовательское прерывание по таймеру*

**Вывод**

В результате выполнения данной лабораторной работы были исследованы работа и организация обработчиков прерываний, загрузка и выгрузка их из памяти.