

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
“ЛЭТИ” ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ

Отчет
По лабораторной работе №4
По дисциплине «Операционные
системы»
Тема: Обработка стандартных прерываний

Студент гр. 8382

Никитин А.Е.

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.

В процессе выполнения лабораторной работы был написан и отлажен программный модуль типа .EXE, выполняющий следующие функции:

- Проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 1Ch
- Устанавливает резидентную функцию для обработки прерывания и настраивает вектор прерываний, если прерывание не установлено, и осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.

- Если прерывание установлено, то выводится соответствующее сообщение и осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.
 - 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.

Результат работы программы показан на рисунке 1.

Состояние памяти при работе с обработчиком прерывания показано на рисунках 2-4.

```
C:\>LAB4.EXE
The handler is loaded      0240

C:\>LAB4.EXE /un
The handler is unloaded
```

Рисунок 1. Результат работы программы

```
C:\>LAB3.COM
Available memory - 648912 b;
Extended memory - 15360 b;
Type - 4D Sector - MS DOS   Size -    16 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - FREE     Size -    64 b; Last 8 bytes - DPMILOAD
Type - 4D Sector - 0040     Size -   256 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - 0192     Size -   144 b; Last 8 bytes -
Type - 5A Sector - 0192     Size - 648912 b; Last 8 bytes - LAB3
```

Рисунок 2. Состояние памяти до загрузки прерывания

```
C:\>LAB4.EXE
The handler is loaded      0134

C:\>LAB3.COM
Available memory - 644640 b;
Extended memory - 15360 b;
Type - 4D Sector - MS DOS   Size -    16 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - FREE     Size -    64 b; Last 8 bytes - DPMILOAD
Type - 4D Sector - 0040     Size -   256 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - 0192     Size -   144 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - 0192     Size -  4096 b; Last 8 bytes - LAB4
Type - 4D Sector - 029D     Size -   4144 b; Last 8 bytes -
Type - 5A Sector - 029D     0400e - 644640 b; Last 8 bytes - LAB3
```

Рисунок 3. Состояние памяти после загрузки прерывания

```

C:\>LAB4.EXE /un
The handler is unloaded

C:\>LAB3.COM
Available memory - 648912 b;
Extended memory - 15360 b;
Type - 4D Sector - MS DOS   Size -    16 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - FREE     Size -    64 b; Last 8 bytes - DPMILOAD
Type - 4D Sector - 0040     Size -   256 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - 0192     Size -   144 b; Last 8 bytes -
Type - 5A Sector - 0192     Size - 648912 b; Last 8 bytes - LAB3

```

Рисунок 4. Состояние памяти после освобождения

Контрольные вопросы.

1. Как реализован механизм прерывания от часов?

- Прерывание int 1Ch берет по каждому тикку аппаратных часов (каждые 55 миллисекунд; приблизительно 18.2 раз в секунду), сохраняет состояние регистров, определяет смещение прерывания в таблице векторов прерываний и помещает этот адрес в CS:IP. Далее обрабатывается само прерывание и после завершения работы управление возвращается прерванной программе.

2. Какого типа прерывания использовались в работе?

- Аппаратные (1Ch) и программные (10h, 21h) прерывания.

Выводы.

В ходе работы был построен обработчик прерываний сигналов таймера, получены навыки работы написания резидентного обработчика прерывания.