# 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. 6381	 Дайнович А.Ю.
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. Младише 1024 байта памяти содержат 256 векторов. Вектор для прерывания 0 начинается с ячейки 0000:0000, для прерывания 1 — 0000:0000 и 0000.

# 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 1Сh.
- 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 /ип. 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 МСВ.
- 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.

### Ход работы:

- Функция ROUT установка резидентной функции для обработки прерывания.
- Функция IS\_SET загрузка прерывания и проверка, установлено ли оно.
- Функция CHECK\_TAIL осуществление проверки на наличие префикса /un.

1. Загрузка обработчика в память:

```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Pr...

W:\masm lab4.asm
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1988. All rights reserved.

Object filename [lab4.0BJ]: lab4
Source listing [NUL.LST]:
Cross-reference [NUL.CRF]:

49966 + 457294 Bytes symbol space free

0 Warning Errors
0 Severe Errors

W:\>link lab4.obj

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

Run File [LAB4.EXE]: lab4
List File [NUL.MAP]:
Libraries [.LIB]:

W:\>lab4.exe

W:\>
```

Запускаем программу lab3\_1.com для проверки состояния памяти:

```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles,

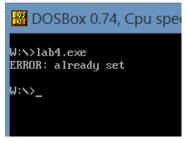
Dumer: 0192
Size: 144 byte
Name:

MCB #05
Addr: 0191
Dumer: 0192
Size: 608 byte
Name: LAB4

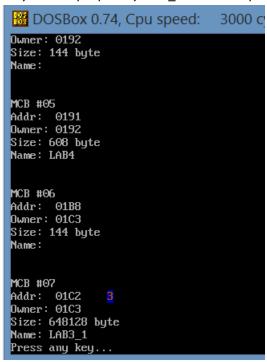
MCB #06
Addr: 01B8
Dumer: 01C3
Size: 144 byte
Name:

MCB #07
Addr: 01C2
Dumer: 01C3
Size: 648128 byte
Name: LAB3_1
Press any key...
```

2. Попробуем загрузить обработчик еще раз:



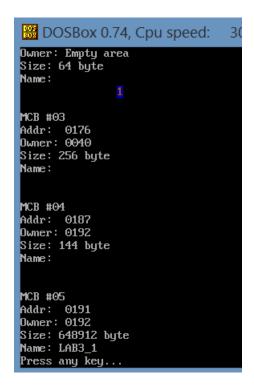
Запускаем программу lab3\_1.com для проверки состояния памяти:



3. Выгружаем обработчик из памяти:



Запускаем программу lab3\_1.com для проверки состояния памяти:



## 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
- 2. Какого типа прерывания использовались в работе? В работе использовались программные прерывания int 1Ch, int 21h u int 10h.

## Вывод

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