

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

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

Студентка гр. 8381

Гречко В.Д.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2020

Цель работы

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.

Порядок выполнения работы

1. Для выполнения лабораторной работы был написан программный модуль типа .EXE, который выполняет 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 в DOS; выгрузка прерывания по соответствующему значению параметра в командной строке /un, выгрузка прерывания состоит в восстановлении стандартного вектора прерываний и освобождения памяти, занимаемой резидентов, затем осуществляется выход в DOS.

2. Программа была запущена, работа прерывания отображается на экране, а с помощью предыдущей лабораторной работы было проверено размещение прерывания в памяти. Результат работы программы представлен на рис. 1.

```
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

Run File [LAB4.EXE]:
List File [NUL.MAP]:
Libraries [LIB1]:
LINK : warning L4021: no stack segment

D:\>LAB4.EXE
my interrupt has been loaded

D:\>LAB3_2
Available memory : 583248 b
Extended memory : 15360 Kb

MCB (memory control box) :
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 16 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 64 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0040h ][ size : 256 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 65488 b ] LAB4
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 119Ah ][ size : 65144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 119Ah ][ size : 65864 b ] LAB3_2
[ type : 5Ah ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 582368 b ] .tgt se

D:\>
```

Рисунок 1 — Результат работы программы

3. Программа снова была запущена еще раз, программа определила установленный обработчик прерываний. Результат работы программы представлен на рис. 2.

```
List File [NUL.MAP]:
Libraries [.LIB]:
LINK : warning L4021: no stack segment

D:\>LAB4.EXE
my interrupt has been loaded

D:\>LAB3_2
Available memory : 583248 b
Extended memory : 15360 Kb

MCB (memory control box) :
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 16 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 64 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0040h ][ size : 256 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 65488 b ] LAB4
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 119Ah ][ size : 65144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 119Ah ][ size : 65864 b ] LAB3_2
[ type : 5Ah ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 582368 b ] .@tgt se

D:\>LAB4.EXE
my interrupt is already loaded

D:\>_
```

Рисунок 2 — Результат повторной загрузки программы

4. Программа была запущена с ключом выгрузки. С помощью предыдущей лабораторной работы было получено подтверждение выгрузки и освобождение памяти резидентного обработчика прерывания. Результат работы новой модификации представлен на рис. 3.

```
[ type : 5Ah ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 582368 b ] .@tgt se

D:\>LAB4.EXE
my interrupt is already loaded

D:\>LAB4.EXE
my interrupt is already loaded

D:\>LAB4.EXE/un
my interrupt unloaded

D:\>LAB3_2
Available memory : 648752 b
Extended memory : 15360 Kb

MCB (memory control box) :
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 16 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 64 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0040h ][ size : 256 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 019Ch ][ size : 864 b ] LAB3_2
[ type : 5Ah ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 647872 b ] *1-5=1&i

D:\>_
```

Рисунок 3 — Результат выгрузки программы

5. Ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе №4.

А) Как реализован механизм прерывания от часов?

Ответ: По каждому тикку аппаратных часов (каждые 55 миллисекунд или приблизительно 18.2 раза в секунду) сохраняется состояние регистров, затем по номеру источника прерывания определяется смещение вектора прерывания в таблице векторов прерываний, первые два байта помещаются в IP, следующие два в CS, а затем, по адресу CS:IP, происходит обработка соответствующего прерывания; после обработки происходит возврат управления прерванной программе.

Б) Какого типа прерывания использовались в работе?

Ответ: int 21h - сервисы DOS, int 10h - видеосервис DOS, аппаратное прерывание int 1Ch.

Вывод

Был построен обработчик прерываний сигналов таймера. Были получены навыки взаимодействия с пользователем, установки обработчика прерываний.