

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

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

Студент гр. 7383

Кирсанов А.Я.

Преподаватель

Ефремов М. А.

Санкт-Петербург

2019

Постановка задачи.

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 данной работе необходимо 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.

Ход работы.

На языке ассемблера написан исходный .EXE модуль, который выполняет следующие действия:

- 1) Проверяет, установлено ли пользовательское прерывание.
- 2) Устанавливает резидентную функцию для обработки прерывания и настраивает вектор прерываний, если прерывание не установлено.
- 3) Если прерывание установлено, то выводится соответствующее сообщение.
- 4) Выгрузка прерывания по соответствующему параметру в командной строке «/un».

Сведения о функциях и структурах данных.

В модуле описаны следующие функции:

BYTE_TO_HEX – байт в AL переводится в два символа шестнадцатеричного числа в AX.

WRD_TO_HEX – перевод в 16-ти разрядного числа в шестнадцатеричную систему счисления. В AX – число, в DI – адрес последнего символа.

PRINT – вызывает прерывание 21h для вывода строки на экран.

BYTE_TO_DEC – перевод числа в AL в десятичную систему счисления.

ROUT – резидентный обработчик прерывания.

SET_RESIDENT – загружает пользовательское прерывание в память.

SET_ROUT – функция установки резидента.

UNLOAD – выгружает пользовательское прерывание из памяти.

CHECK_PARAMETER – проверяет командную строку на наличие параметра «/un». При наличии параметра и отсутствии пользовательского прерывания выводит сообщение.

Результаты работы программ:

```
C:\>LAB4.EXE
ROUT is successfully loaded.

C:\>LAB3_S2.COM
AVAILABLE MEMORY IS 644288 B
EXTENDED MEMORY IS 15360 KB
```

Address	Type	PSP owner	Size	Name
016F	4Dh	0008h	16	
0171	4Dh	0000h	64	
0176	4Dh	0040h	256	
0187	4Dh	0192h	144	P
0191	4Dh	0192h	4448	LAB4 =
02A8	4Dh	02B3h	4144	P
02B2	4Dh	02B3h	12320	LAB3_S2 =
05B5	5Ah	0000h	631952	

Рисунок 1 – Установка резидентного обработчика прерываний и проверка размещения обработчика в памяти.

```

C:\>LAB4.EXE /un
Rout is successfully unloaded.

C:\>LAB3_S2.COM
AVAILABLE MEMORY IS 648912 B
EXTENDED MEMORY IS 15360 KB

Address | Type | PSP owner | Size | Name
016F    | 4Dh  | 0008h     | 16   |
0171    | 4Dh  | 0000h     | 64   |
0176    | 4Dh  | 0040h     | 256  |
0187    | 4Dh  | 0192h     | 144  |
0191    | 4Dh  | 0192h     | 12320 LAB3_S2 =
0494    | 5Ah  | 0000h     | 636576

```

Рисунок 2 – Выгрузка прерывания из памяти и проверка выгрузки.

Вывод.

В данной работе была реализована программа, устанавливающая пользовательский обработчик прерывания 1Ch и выгружать его. Также проводится проверка был ли установлен обработчик ранее.

Контрольные вопросы по лабораторной работе №4.

- 1) Как реализован механизм прерывания от часов?

При получении сигнала от таймера (каждые 55 миллисекунд), вызывается прерывание, сохраняется значение регистров, по номеру прерывания ищется смещение в таблице векторов прерываний, данные вектора сохраняются в CS:IP, затем управление передается процессу по адресу CS:IP, выполняется обработчик прерываний. После его выполнения происходит возврат управления прерванной программе.

- 2) Какого типа прерывания использовались в работе?

Прерывания **int 1Ch** (аппаратные) и **int 10h, int 21h** (программные).