

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. 0381

_____ Крашенинников О.О.

Преподаватель

_____ Ефремов М. А.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

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.

Постановка задачи.

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 по 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.

Программа должна содержать код устанавливаемого прерывания в виде удаленной процедуры. Этот код будет работать после установки при возникновении прерывания. Он должен выполнять следующие функции:

1. Сохраняет стек прерванной программы (регистры SS и SP) в рабочих переменных и восстановить при выходе.
2. Организовать свой стек.
3. Сохранить значения регистров в стеке при входе и восстановить их при выходе.
4. При выполнении тела процедуры накапливать общее суммарное число прерываний и выводить на экран. Для вывода на экран следует использовать прерывание int 10h, которое позволяет непосредственно выводить информацию на экран.
5. Функция прерывания должна содержать только переменные, которые она использует.

Таблица 1 — Процедуры в программе.

Процедура	Описание
MY_INT	Прерывание написанное пользователем
LOAD_FLAG	Проверка команды
UNLOADER_INT	Завершение прерывания
WRITING	Печать строки
IS_LOAD	Проверка работы прерывания
LOADER_INT	Загрузка прерывания
Main	Процедура запускающая программу

Выполнение работы.

Данные объявленные в программе:

LODED db 0

KEY db 0

NOT_LODED DB 'NOT_LOADED', 0AH, 0DH, '\$'

IN_LODED DB 'LOADED IN MEMORY', 0AH, 0DH, '\$'

OK_LODED DB 'LOAD IS SUCCESSFUL', 0AH, 0DH, '\$'

OK_UNLODED DB 'UNLOAD IS SUCCESSFUL', 0AH, 0DH, '\$'

PSP dw ?

KEEP_IP dw 0

KEEP_CS dw 0

INTERRUPT_ID dw 8f17h

COUNTER db 'Number of interrupts: 0000\$'

KEEP_SS dw ?

KEEP_SP dw ?

KEEP_AX dw ?

INT_STACK dw 64 dup (?)

END_STACK dw ?

Запустив программу, проверяется запущено ли прерывание и введена ли команды /un, в зависимости от этого либо выводятся сообщения об ошибках, либо загружается или выгружается прерывание.

Тестирование программы:



Рисунки 1,2 — Прерывание загружено.



Рис. 3 — Работа прерывания успешно завершена.



Рис. 4 — Попытка завершить прерывание, когда оно не работает



Рис. 5 — Попытка запустить прерывание, когда оно не работает

Контрольные вопросы

Как реализован механизм прерывания от часов?

Принимается сигнал прерывания (приходит примерно каждые 54 мс), запоминаются содержимые регистров, по номеру источника прерывания в таблице векторов определяется смещение, запоминается адрес 2 байта в IP и 2 байта в CS. Далее выполняется прерывание по сохранённому адресу и далее восстанавливается информация прерванного процесса и управление возвращается прерванной программе.

Какого типа прерывания использовались в работе?

1. Int 10h – Видео служба БИОС
2. Int 21h – службы ДОС
3. Пользовательское прерывание вектор: 1ch int 21h

Выводы.

Было написано прерывание, которое считает сигналы прерываний от таймера, на примере которого был изучен механизм обработки прерываний.