

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

Студентка гр. 8382

Ефимова М.А

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.

Выполнение работы.

Шаг 1. Был написан и отлажен программный модуль типа .EXE, который выполняет следующие функции:

- 1) Проверяет установлено ли пользовательское прерывание 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/up. Выгрузка прерывания состоит в восстановлении стандартного вектора прерываний и освобождении памяти, занимаемой резидентом. Затем осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.

Код устанавливаемого прерывания должен содержать функции:

- 1) Сохранения значения регистров в стеке при входе и восстановления их при выходе.
- 2) При выполнении тела процедуры накапливание общего суммарного числа прерываний и выводить на экран (использование int 10h).

Шаг 2. Запуск программы и проверка карты памяти при помощи 3 лабораторной работы. Результат запуска представлен на рис.1.

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Progra...
C:\>lab4.exe
Interruption is loaded now
C:\>
C:\>lr3_1.exe
Illegal command: lr3_1.exe.
C:\>lr3_1.com
Accessed memory(size): 647888 byte
Extended memory(size): 245760 byte
MCB:01 Address: 016F PSP: 0008 Size: 16 SD/SC:
MCB:02 Address: 0171 PSP: 0000 Size: 64 SD/SC:
MCB:03 Address: 0176 PSP: 0040 Size: 256 SD/SC:
MCB:04 Address: 0187 PSP: 0192 Size: 144 SD/SC:
MCB:05 Address: 0191 PSP: 0192 Size: 848 SD/SC: LAB4
MCB:06 Address: 01C7 PSP: 01D2 Size: 144 SD/SC:
MCB:07 Address: 01D1 PSP: 01D2 Size: 647888 SD/SC: LR3_1
C:\>
C:\>
C:\>
```

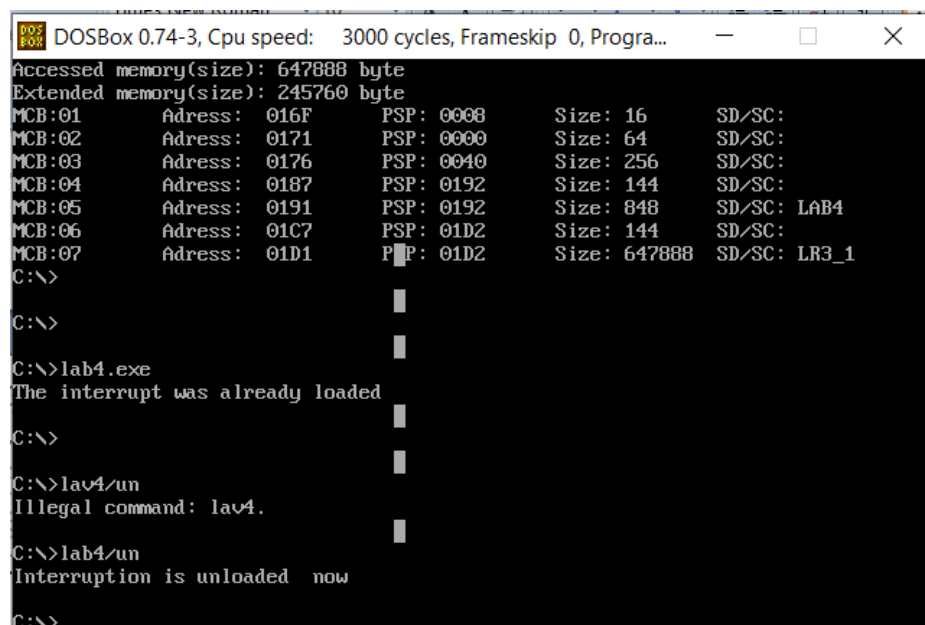
Рисунок 1 — Первый запуск.

Шаг 3. Повторный запуск, чтобы убедиться, что программа определяет установленный обработчик прерываний. Результат запуска представлен на рис.2.

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Progra...
C:\>lr3_1.exe
Illegal command: lr3_1.exe.
C:\>lr3_1.com
Accessed memory(size): 647888 byte
Extended memory(size): 245760 byte
MCB:01 Address: 016F PSP: 0008 Size: 16 SD/SC:
MCB:02 Address: 0171 PSP: 0000 Size: 64 SD/SC:
MCB:03 Address: 0176 PSP: 0040 Size: 256 SD/SC:
MCB:04 Address: 0187 PSP: 0192 Size: 144 SD/SC:
MCB:05 Address: 0191 PSP: 0192 Size: 848 SD/SC: LAB4
MCB:06 Address: 01C7 PSP: 01D2 Size: 144 SD/SC:
MCB:07 Address: 01D1 PSP: 01D2 Size: 647888 SD/SC: LR3_1
C:\>
C:\>
C:\>lab4.exe
The interrupt was already loaded
C:\>
C:\>
```

Рисунок 2 — Второй запуск.

Шаг 4. Запуск с ключом выгрузки. Результат запуска представлен на рис.3.



DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Progra...

Accessed memory(size): 647888 byte
Extended memory(size): 245760 byte

MCB	Address	PSP	Size	SD/SC
MCB:01	016F	0008	16	SD/SC:
MCB:02	0171	0000	64	SD/SC:
MCB:03	0176	0040	256	SD/SC:
MCB:04	0187	0192	144	SD/SC:
MCB:05	0191	0192	848	SD/SC: LAB4
MCB:06	01C7	01D2	144	SD/SC:
MCB:07	01D1	01D2	647888	SD/SC: LR3_1

C:\>
C:\>
C:\>lab4.exe
The interrupt was already loaded
C:\>
C:\>lav4/un
Illegal command: lav4.
C:\>lab4/un
Interrupt is unloaded now
C:\>

Рисунок 3 — Третий запуск.

Шаг 5. Ответы на контрольные вопросы:

Как реализован механизм прерывания от часов?

Каждые 55 мс сначала сохраняется состояние регистров, затем определяется источник прерывания, определяющий в свою очередь адрес (смещение) вектора прерывания в таблице векторов прерываний (значения могут быть от 0000:0000 до 0000:03FF). Первые два байта помещаются в регистр IP, а вторые два байта – в CS. Затем управление передаётся по адресу CS:IP и происходит обработка соответствующего прерывания. После завершения обработки управление возвращается прерванной программе.

Какие прерывания использовались в работе?

В работе использовались пользовательские прерывания int 10h, int 21h, а также аппаратное прерывание int 1Ch, возникающее каждые 55 мс по системному таймеру.

Выводы.

В ходе данной лабораторной работы построен собственный обработчик прерывания для аппаратного прерывания 1Ch, происходящего по сигналу системного таймера.