

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. 8383

Ишанина Л.Н.

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.

```
DOS FOR DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
C:\>link lab4.obj

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

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

C:\>lab4.exe
Interruption is loaded now

C:\>lr3_1.com
Available memory: 647920 bytes;
Extended memory: 15360 kilobytes;
List of MCB:
Type: 4Dh; Segment's address: 0008h; Size: 16;
Type: 4Dh; Segment's address: 0000h; Size: 64;
Type: 4Dh; Segment's address: 0040h; Size: 256;
Type: 4Dh; Segment's address: 0192h; Size: 144;
Type: 4Dh; Segment's address: 0192h; Size: 816; LAB4
Type: 4Dh; Segment's address: 01D0h; Size: 144;
Type: 5Ah; Segment's address: 01D0h; Size: 647920; LR3_1

C:\>_
```

Рисунок 1 — Первый запуск.

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

```
DOS FOR DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

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

C:\>lab4.exe
Interruption is loaded now

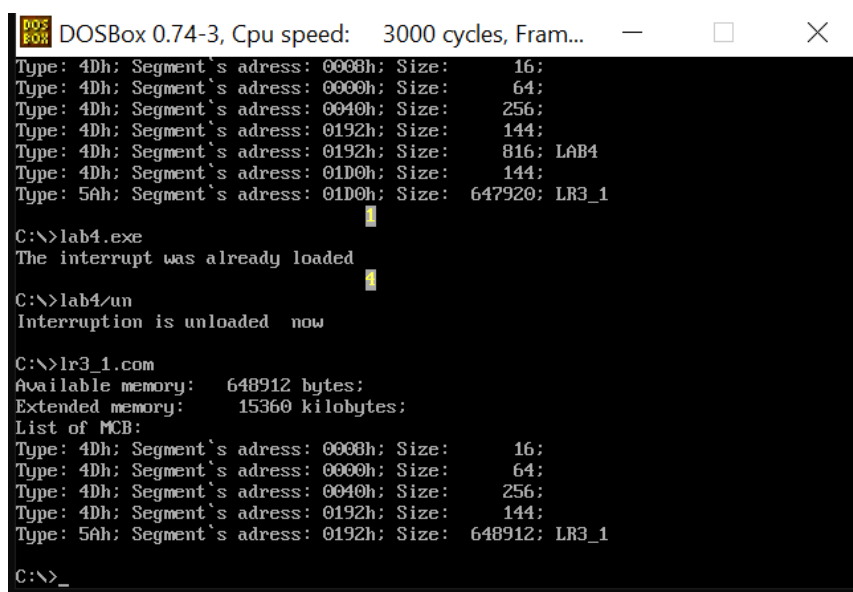
C:\>lr3_1.com
Available memory: 647920 bytes;
Extended memory: 15360 kilobytes;
List of MCB:
Type: 4Dh; Segment's address: 0008h; Size: 16;
Type: 4Dh; Segment's address: 0000h; Size: 64;
Type: 4Dh; Segment's address: 0040h; Size: 256;
Type: 4Dh; Segment's address: 0192h; Size: 144;
Type: 4Dh; Segment's address: 0192h; Size: 816; LAB4
Type: 4Dh; Segment's address: 01D0h; Size: 144;
Type: 5Ah; Segment's address: 01D0h; Size: 647920; LR3_1

C:\>lab4.exe
The interrupt was already loaded

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, Fram...
Type: 4Dh; Segment's address: 0000h; Size: 16;
Type: 4Dh; Segment's address: 0000h; Size: 64;
Type: 4Dh; Segment's address: 0040h; Size: 256;
Type: 4Dh; Segment's address: 0192h; Size: 144;
Type: 4Dh; Segment's address: 0192h; Size: 816; LAB4
Type: 4Dh; Segment's address: 01D0h; Size: 144;
Type: 5Ah; Segment's address: 01D0h; Size: 647920; LR3_1

C:\>lab4.exe
The interrupt was already loaded

C:\>lab4/un
Interruption is unloaded now

C:\>lr3_1.com
Available memory: 648912 bytes;
Extended memory: 15360 kilobytes;
List of MCB:
Type: 4Dh; Segment's address: 0000h; Size: 16;
Type: 4Dh; Segment's address: 0000h; Size: 64;
Type: 4Dh; Segment's address: 0040h; Size: 256;
Type: 4Dh; Segment's address: 0192h; Size: 144;
Type: 5Ah; Segment's address: 0192h; Size: 648912; LR3_1

C:\>_
```

Рисунок 3 — Третий запуск.

Шаг 5. Ответы на контрольные вопросы:

1. 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.

2. Какие прерывания использовались в работе?

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

Выводы.

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