

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №5
по дисциплине «Операционные системы»
Тема: Сопряжение стандартного и пользовательского обработчиков
прерываний

Студент гр. 9381

Авдеев И.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2021

Цель работы.

Исследование возможности встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры. Пользовательский обработчик прерывания получает управление по прерыванию (int 09h) при нажатии клавиши на клавиатуре. Он обрабатывает скан-код и осуществляет определенные действия, если скан-код совпадает с определенными кодами, которые он должен обрабатывать. Если скан-код не совпадает с этими кодами, то управление передается стандартному прерыванию.

Ход работы.

1) Написан и отлажен программный модуль типа .EXE, который выполняет такие же функции, как и в программе лабораторной работы №4, а именно:

1. Проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 09h.
2. Если прерывание не установлено, то устанавливает резидентную

Функцию для обработки прерывания и настраивает вектор прерываний. Адрес точки входа в стандартный обработчик прерывания находится в теле пользовательского обработчика. Осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int21h.

Если прерывание установлено, то выводится соответствующее сообщение и осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h.

Пользовательское прерывание заменяет символы, вводимые с клавиатуры:

- '1' → 'z'
- '2' → 'x'
- '3' → 'c'

2) Проверил, что резидентный обработчик прерывания 09h установлен.

Работа прерывания была проверена введением 123

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1988. All rights reserved.

Object filename [lab5.OBJ]:
Source listing [NUL.LST]:
Cross-reference [NUL.CRF]:

49892 + 449176 Bytes symbol space free

0 Warning Errors
0 Severe Errors

I:\>link lab5.obj

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

Run File [LAB5.EXE]:
List File [NUL.MAP]:
Libraries [.LIB]:

I:\>lab5.exe
interruption loaded

I:\>zxc_
```

3) Проверил размещение прерывания в памяти. Для этого запустил программу лабораторной работы lab5.com.

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
Accesible memory: 648912 bytes
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 5A PSP address: 0192 Size: 648912 bytes SC/SD: LAB3_1

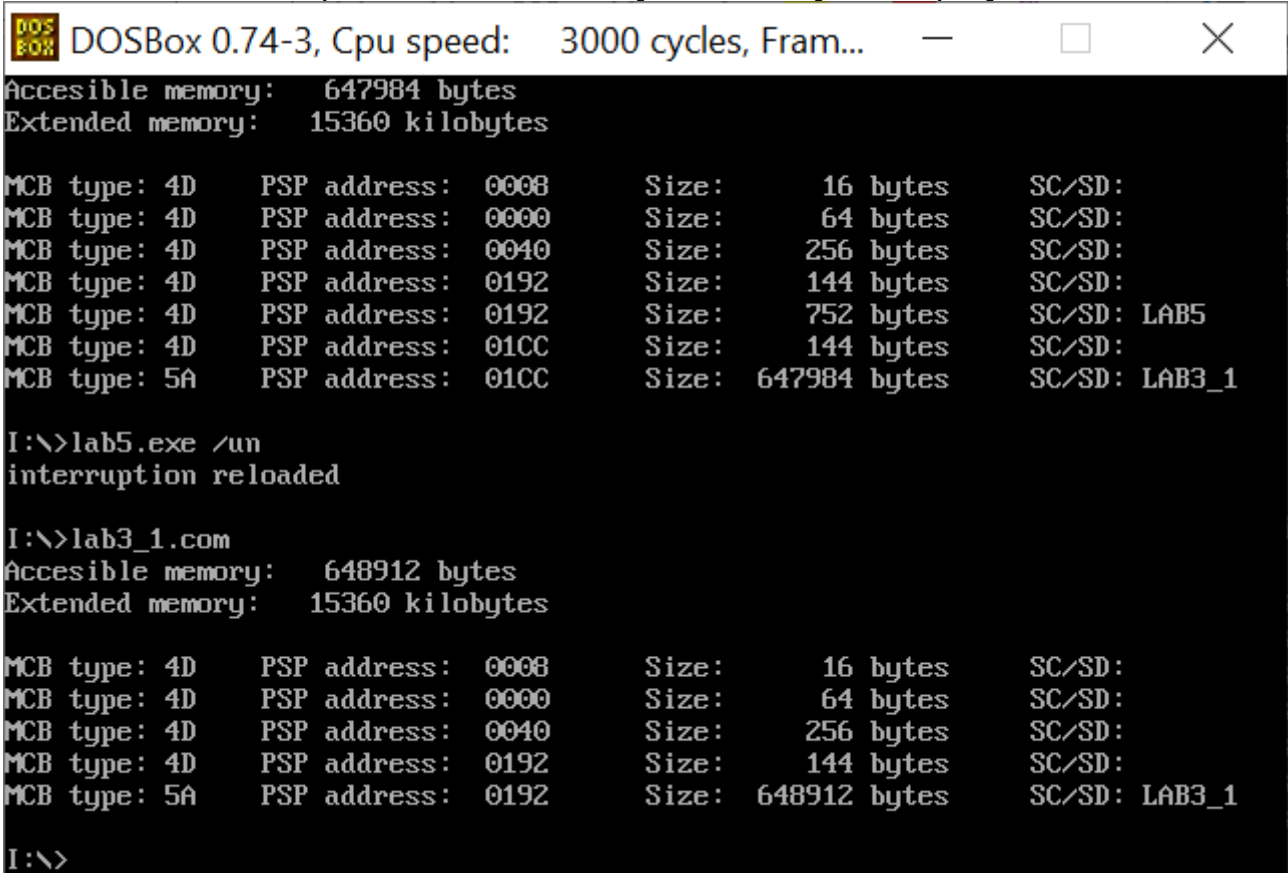
I:\>lab5.exe
interruption loaded

I:\>lab3_1.com
Accesible memory: 647984 bytes
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 752 bytes SC/SD: LAB5
MCB type: 4D PSP address: 01CC Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 5A PSP address: 01CC Size: 647984 bytes SC/SD: LAB3_1

I:\>
```

4) Проверялась очистка памяти, занимаемой резидентным обработчиком прерываний. Для этого была запущена программа с ключом загрузки “/un”. Для проверки освобождения памяти, занятой резидентом, снова был запущен исполняемый .com файл ЛР3. Были получены следующие результаты:



```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
Accessible memory: 647984 bytes
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D    PSP address: 0008    Size: 16 bytes    SC/SD:
MCB type: 4D    PSP address: 0000    Size: 64 bytes    SC/SD:
MCB type: 4D    PSP address: 0040    Size: 256 bytes   SC/SD:
MCB type: 4D    PSP address: 0192    Size: 144 bytes   SC/SD:
MCB type: 4D    PSP address: 0192    Size: 752 bytes   SC/SD: LAB5
MCB type: 4D    PSP address: 01CC    Size: 144 bytes   SC/SD:
MCB type: 5A    PSP address: 01CC    Size: 647984 bytes SC/SD: LAB3_1

I:\>lab5.exe /un
interruption reloaded

I:\>lab3_1.com
Accessible memory: 648912 bytes
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D    PSP address: 0008    Size: 16 bytes    SC/SD:
MCB type: 4D    PSP address: 0000    Size: 64 bytes    SC/SD:
MCB type: 4D    PSP address: 0040    Size: 256 bytes   SC/SD:
MCB type: 4D    PSP address: 0192    Size: 144 bytes   SC/SD:
MCB type: 5A    PSP address: 0192    Size: 648912 bytes SC/SD: LAB3_1

I:\>
```

Ответы на контрольные вопросы.

1. Какого типа прерывания использовались в работе?
Использовались следующие типы прерываний:

- Аппаратные (прерывание от клавиатуры – 09h);
- Программные (прерывания, вызываемые при помощи команды int – 21h)

2. Чем отличается скан-код от кода ASCII?
Скан-код хранит информацию о нажатой или отпущенной клавише клавиатуры и передается операционной системе от клавиатуры, а код ASCII характеризует некоторый символ (соответствие определено в таблице кодов ASCII).

Вывод.

Был разработан пользовательский обработчик прерываний, который сопряжен со стандартным обработчиком прерываний от клавиатуры.