

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МО ЭВМ**

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

Студентка гр. 7383

Тян Е.

Преподаватель

Ефремов М. А.

Санкт-Петербург  
2019

## Постановка задачи.

Исследовать возможность встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры. Пользовательский обработчик прерывания получает управление по прерыванию 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.

В данной работе были использованы процедуры:

- Write\_msg – выводит сообщение на экран;
- ROUT – функция обработки прерывания, при нажатии клавиши левый Ctl, выводит символ «@»;
- DEFINE\_INTER – устанавливает пользовательское прерывание;
- DEL\_INTER – удаляет пользовательское прерывание в поле векторов прерываний;
- MAIN – главная процедура.

В данной программе использовались следующие структуры данных:

- IDFN – идентификатор пользовательского прерывания;
- LOAD – строка, оповещающая о том, что прерывание загружено;
- ALREADY – строка, оповещающая о том, что прерывание уже было загружено;
- UNLOADED – строка, оповещающая о том, что прерывание выгружено;
- KEEP\_IP – переменная, хранящая значение регистра IP;
- KEEP\_CS – переменная, хранящая значение регистра CS;
- KEEP\_PSP – переменная, хранящая значение PSP;
- KEEP\_SS – переменная, хранящая значение регистра SS;
- KEEP\_AX – переменная, хранящая значение регистра AX;
- KEEP\_SP – переменная, хранящая значение регистра SP;
- REQ\_KEY – переменная, хранящая скан-код для обработки нажатия левой клавиши Ctl.

## Ход работы.

1. Был написан текст исходного .EXE модуля, программа которого проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 09h. Если прерывание не установлено, то устанавливает резидентную

```
C:\>DEUXIEME.COM
Number of available memory: 648208B
Quantity of widened memory: 15360KB
MCBs chain:
Address:016F      Owner: 0008   Size:    16      Tail:
Address:0171      Owner: 0000   Size:    64      Tail:
Address:0176      Owner: 0040   Size:   256      Tail:
Address:0187      Owner: 0192   Size:   144      Tail:
Address:0191      Owner: 0192   Size:   528      Tail:LAB5
Address:01B3      Owner: 01BE   Size:   144      Tail:
Address:01BD      Owner: 01BE   Size:   832      Tail:DEUXIEME
Address:01F2      Owner: 0000   Size: 647360    Tail:iF♦@P1q
```

Рисунок 1 — Загрузка обработчика прерываний

```
C:\>LAB5.EXE
Resident has already been loaded.

C:\>DEUXIEME.COM
Number of available memory: 648208B
Quantity of widened memory: 15360KB
MCBs chain:
Address:016F      Owner: 0008   Size:    16      Tail:
Address:0171      Owner: 0000   Size:    64      Tail:
Address:0176      Owner: 0040   Size:   256      Tail:
Address:0187      Owner: 0192   Size:   144      Tail:
Address:0191      Owner: 0192   Size:   528      Tail:LAB5
Address:01B3      Owner: 01BE   Size:   144      Tail:
Address:01BD      Owner: 01BE   Size:   832      Tail:DEUXIEME
Address:01F2      Owner: 0000   Size: 647360    Tail:
```

Рисунок 2 — Повторная загрузка обработчика прерываний

```
C:\>000000dhfghb jk00005700
```

Рисунок 3 — Проверка изменения поведения нажатия клавиши

```
C:\>DEUXIEME.COM
Number of available memory: 648912B
Quantity of widened memory: 15360KB
MCBs chain:
Address:016F      Owner: 0008   Size:    16      Tail:
Address:0171      Owner: 0000   Size:    64      Tail:
Address:0176      Owner: 0040   Size:   256      Tail:
Address:0187      Owner: 0192   Size:   144      Tail:
Address:0191      Owner: 0192   Size:   832      Tail:DEUXIEME
Address:01C6      Owner: 0000   Size: 648064    Tail:F€δF≡u♥θ
```

Рисунок 4 — Выгрузка обработчика прерываний

функцию для обработки пребывания и настраивает вектор прерываний. Если же прерывание установлено, то выводится соответствующее сообщение. В обоих случаях осуществляется выход по функции 4Ch прерывания int 21h. Выгрузка прерывания по соответствующему значению параметра в командной строке /un. Выгрузка прерывания состоит в восстановлении стандартного вектора прерываний и освобождении памяти, занимаемой резидентом. Затем осуществляет выход по функции 4Ch прерывания int 21h.

2. Результаты работы программы приведены на рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис. 4.

### **Ответы на контрольные вопросы.**

1) Какого типа прерывания использовались в работе?

Ответ: программные прерывания 21h, 16h, а также пользовательское прерывание 09h.

2) Чем отличается скан код от кода ASCII?

Ответ: грубо говоря, скан-код характеризует клавишу, каждой клавише соответствует свой скан-код. Таким образом, если стоит английский язык, то скан-коду 16 будет соответствовать символ «Q», если же поставлен французский язык, то тому же скан-коду 16 будет соответствовать символ «A»  
А код ASCII определяет закрепленный на ней символ. Код ASCII не связан напрямую с клавиатурой.

## **Выводы.**

В данной лабораторной работе была исследована возможность встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры. Был построен пользовательский обработчик прерываний, встроенный в стандартный обработчик от клавиатуры.