

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

Студент гр. 8382

Никитин А.Е.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2020

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.

Выполнение работы.

В процессе выполнения лабораторной работы был написан и отлажен программный модуль типа .EXE, выполняющий следующие функции:

- 1 . Проверяет, установлено ли пользовательское прерывание с вектором 09h
- 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 обрабатывает скан-код, полученный при нажатии клавиши на клавиатуре. Если полученная клавиша является цифрой (кроме нуля) – её код меняется на букву из строки “cawa nikt”. То есть при загруженном прерывании можно написать эту строку только клавишами цифр на клавиатуре. На остальные скан-коды программа не реагирует.

Результат работы программы в различных состояниях показан на рисунке 1. Состояние памяти при работе с обработчиком прерывания показано на рисунках 2-3.

```
C:\>LAB5.EXE
interrupt has been loaded

C:\>cawa nikt
Illegal command: cawa.

C:\>LAB5.EXE /un
interrupt has been unloaded

C:\>123456789
Illegal command: 123456789.
```

Рисунок 1. Тестирование программы при различных состояниях

```
C:\>LAB5.EXE
interrupt has been loaded

C:\>LAB3.COM
Available memory - 647696 b;
Extended memory - 15360 b;
Type - 4D Sector - MS DOS      Size -      16 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - FREE       Size -      64 b; Last 8 bytes - DPMILOAD
Type - 4D Sector - 0040       Size -     256 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - 0192       Size -     144 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - 0192       Size -    1040 b; Last 8 bytes - LAB5
Type - 4D Sector - 01DE       Size -    1144 b; Last 8 bytes -
Type - 5A Sector - 01DE       Size - 647696 b; Last 8 bytes - LAB3
```

Рисунок 2. Состояние памяти после загрузки прерывания

```

C:\>LAB5.EXE /un
interrupt has been unloaded

C:\>LAB3.COM
Available memory - 648912 b;
Extended memory - 15360 b;
Type - 4D Sector - MS DOS   Size -    16 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - FREE     Size -    64 b; Last 8 bytes - DPMILOAD
Type - 4D Sector - 0040     Size -   256 b; Last 8 bytes -
Type - 4D Sector - 0192     Size -   144 b; Last 8 bytes -
Type - 5A Sector - 0192     Size - 648912 b; Last 8 bytes - LAB3

```

Рисунок 3. Состояние памяти после освобождения

Контрольные вопросы.

1. Какого типа прерывания использовались в работе?

Аппаратные (09h) и программные (16h,21h) прерывания.

2. Чем отличается скан-код от кода ASCII?

Скан-код – код, присвоенный каждой клавише, с помощью которого драйвер клавиатуры распознает, какая клавиша была нажата. Скан-коды жёстко привязаны к каждой клавише на аппаратном уровне и не зависят от их состояния.

ASCII – название таблицы (кодировки, набора), в которой некоторым распространённым печатным и непечатным символам сопоставлены числовые коды. В таблице ASCII намного больше символов, чем клавиш на клавиатуре, вследствие чего используются скан-коды.

Выводы.

В ходе работы была исследована возможность встраивания пользовательского обработчика прерываний в стандартный обработчик от клавиатуры.