**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

Кафедра вычислительной техники

Отчет по лабораторной работе №4

по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»

Тема: **Клавиатура IBM PC. Использование прерываний**

|  |  |
| --- | --- |
| Студент гр. 9308 | Дубенков С.А |
|  |  |
| Преподаватель | Жандаров В.В. |

**Содержание**

**Введение ........................................................................................................ 3**

Задание ........................................................................................................... 3

Краткие сведения ........................................................................................... 4

Текст программы ........................................................................................... 6

**Заключение ................................................................................................... 7**

Введение

## Изучение возможностей работы с клавиатурой, ознакомление со стандартными средствами библиотеки C++ и средствами системы прерываний DOS и BIOS, обслуживающими клавиатуру.

## Задание

Разработать, написать и отладить программу управления перемещением символа (например, "\*") в пределах заданного на экране окна (x1=25, y1 = 8, x2 = 55, y2 = 18). Для управления использовать клавиши стрелка вверх, стрелка вниз

Для ввода сначала использовать стандартные функции языка C++, а затем использовать прерывание INT 16h.

**Краткие сведения о подсистеме ввода информации с клавиатуры, используемых прерываниях, буфере клавиатуры и функциях обслуживания ввода с клавиатуры.**

Ввод информации в компьютер может быть выполнен на трех уровнях: обращением к функция MS-DOS; обращением к функциям BIOS; физическим доступом к аппаратным средствам.

Ввод информации на уровне MS-DOS позволяет «пропустить» клавиатурный ввод через инсталлируемые драйверы.

Досутп к клавиатуре на уровне BIOS позволяет программе отслеживать нажатие всех, а не только символьных клавиш, выполнять управление аппаратурой клавиатуры и пр. Интерфейсом Turbo C с BIOS является функция bioskey().

Непосредственный доступ к буферу клавиатуры резко повышает производительость программы. В некоторых случаях необходима имитация нажатия клавиш клавиатуры с записью кодов непосредственно в буфер. При этом физически нажатия клавиш не происходят.

Буфер BIOS для записи кодов клавиш занимает 32 байта оперативной памяти с адреса 40:lEh дл 40:3Eh. Буфер организуется как кольцевая очередь, доступ к которой осуществляется с помощью указателя «головы», адрес которого 40:1Ah, и указателя «хвоста», адрес которого 40:1Ch. Указатель "хвоста" задает смещение до слова, где будет записан обработчиком прерывания 9 код буферизуемой кла-виши, т.е. первое свободное слово буфера. Указатель "головы" задает смещение слова, которое будет возвращено запросу буферизованного ввода с клавиатуры, сделанного операционной системой или BIOSoм.

Функции библиотеки C++

int getch(void) — выполняет ввод с клавиатуры через функци. MS-DOS AH = 07h. Она не выполняет «эхо» вывода на экран.

Int getche(void) — выполняет небуферизуемый ввод с клавиатуры через функцию MS-DOS AH = 07h, но в отличие от предыдущей функции обеспечивает вывод введенного символа на экран.

Char \*getpass(char \*prompt) — выводит на экран ASCII-строку, на начало которой указывает prompt, а затем принимает с клавиатуры без «эха» строку символов. Вводимые символы (не более 7) помещаются во внутренннюю статическую память.

Int kbhit(void) — проверяет пуст ли буфер клавиатуры. Еслт в буфере есть символы. Функция возвращает ненулевое значение, в противном случае она возвращает 0.

Интерфейсом программ в персональном компьютере с клавиатурой является прерывание 16h BIOS. Далее приводится описание его функций.

АН = 00h - чтение с ожиданием двухбайтового кода из буфера клавиатуры. Прочитанный код возвращается в регистре АХ: младший байт - в регистре AL, старший - в АН. Если нажата ASCII-клавиша, в AL помещается ASCII-код симво-ла, в АН - скэн-код. При нажатии специальных клавиш AL равен 0, а в АН воз-вращается расширенный скэн-код.

АН = 0lh - чтение без ожидания двухбайтового кода из буфера клавиатуры. Если буфер пуст, в 1 выставляется флаг нуля ZF. В противном случае в АХ воз-вращается двухбайтовый код из буфера клавиатуры, но продвижение указателя "головы" буфера не производится, т.е. код "остается" в буфере.

АН = 02h - определение состояния шифт- и триггерных клавиш. В регистре AL возвращается содержимое байта по адресу 40:17h (см. табл. 4.1).

Функция АН = 05h не имеет аналогов в библиотеке Turbo С и может исполь-зоваться для имитации нажатии клавиш в демонстрационных программах, про-граммах переноса текста и т.д.

Функции AH = 00 — 02h прерывания 16h BIOS положены в основу функции bioskey() библиотеки Turbo C. Далее следует описание этой функции.

Int bioskey(int cmd) — обращается в зависимости от значения в cmd к функциям AH = 00 – 02h прерывания 16h. Возвращаемое функцией значение повторяет значение регистра AX при выходе из прерывания.

## Текст программы

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <dos.h>

#include <bios.h>

void main(void)

{

int inp, x = 1, y = 1,flag = 1;

clrscr();

window(25,8,55,18);

\_setcursortype(\_NOCURSOR);

clrscr();

gotoxy(x,y);

cprintf("\*");

inp = bioskey(0);

}

**Заключение**

При выполнении работы были получены возможности работы с клавиатурой. В частности, были изучены средства системы прерываний DOS и BIOS, обслуживающие клавиатуру