**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра ИС**

отчет

**по лабораторной работе №4**

**по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»**

# Тема: КЛАВИАТУРА IBM PC. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕРЫВАНИЙ

Выполнили: Кривоносов М.Е.

Бугров С.В.

Группа № 3373

Преподаватель Кочетков А.В.

Санкт-Петербург

2024

**Цель работы.**

1.Ознакомиться с аппаратными средствами компьютера для ввода информации с клавиатуры.

2. Ознакомиться с программными средствами для ввода информации с клавиатуры.

**Задание на лабораторную работу.**

1. Разработать, написать и отладить программу управления пе­ремещением символа (например, "\*") в пределах заданного на экране окна. Для управления использовать клавиши из набора: "стрелка вверх" (СтВВ), "стрелка вниз" (СтВН), "стрелка вправо" (СтВП), "стрелка влево" (СтВЛ) или функциональные клавиши Fl - F12 (варианты см. в таблице 4.2). Для ввода использовать стандартные функции языка C++. Сохранить отлаженную программу.

2. Изменить программу, заменив стандартные функции библиотеки C++ своими. Для написания функций используйте заданное прерывание (см. таблицу), если его возможностей достаточно. Если его возможностей не достаточно, то замените его по своему усмотрению. Сохраните отлаженную программу.

3. Отлаженные программы предъявить преподавателю.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | X1 | Y1 | | X2 | | | Y2 | | Вид движения | Клавиши управления | | Номер прерывания |
| 1 | 10 | 5 | | 70 | | | 15 | | Постоянное | СтВВ, СтВН | | INT 21h |
| 2 | 15 | 5 | | 65 | | | 15 | | Пошаговое | СтВП, СтВЛ | | INT 21h |
| 3 | 20 | 5 | | 60 | | | 15 | | Постоянное | F1, F2 | | INT 21h |
| 4 | 25 | 5 | | 55 | | | 15 | | Пошаговое | Все направления | | INT 21h |
| 5 | 10 | 8 | | 70 | | | 18 | | Постоянное | F5, F6 | | INT 16h |
| 6 | 15 | 8 | | 65 | | | 18 | | Пошаговое | F1-F4 | | INT 16h |
| 7 | 20 | 8 | | 60 | | | 18 | | Постоянное | F9-F12 | | INT 16h |
| 8 | 25 | 8 | | 55 | | | 18 | | Пошаговое | СтВВ, СтВН | | INT 16h |
| 9 | 10 | 10 | | 70 | | 20 | | | Постоянное | СтВП, СтВЛ | | INT 21h |
| 10 | 15 | 10 | | 65 | | 20 | | | Пошаговое | Все направления | | INT 21h |
| 11 | 20 | 10 | | 60 | | 20 | | | Постоянное | F3, F4 | | INT 21h |
| 12 | 25 | 10 | | 55 | | 20 | | | Пошаговое | F7, F8 | | INT 21h |
| 13 | 10 | 12 | | 70 | | 23 | | | Постоянное | СтВВ, СтВН | | INT 16h |
| 14 | 15 | 12 | | 65 | | 23 | | | Пошаговое | СтВП, СтВЛ | | INT 16h |
| 15 | 20 | 12 | | 60 | | 23 | | | Постоянное | F9, F10 | | INT 16h |
| 16 | 25 | 12 | | 55 | | 23 | | | Пошаговое | F11, F12 | | INT 16h |
| 17 | 10 | 15 | | 70 | | 20 | | | Постоянное | СтВВ, СтВН | | INT 21h |
| 18 | 15 | 15 | | 65 | | 20 | | | Пошаговое | СтВП, СтВЛ | | INT 21h |
| 19 | 20 | 15 | | 60 | | 20 | | | Постоянное | F5, F10 | | INT 21h |
| 20 | 25 | 15 | 55 | | 20 | | | Пошаговое | | F6, F12 | INT 21h | |

**Текс программы.**

#include <iostream.h>

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <dos.h>

**const** **int** X1 = **15**, Y1 = **8**, X2 = **65**, Y2 = **18**;

**void** **createWindow**() {

**for** (**int** i = X1; i <= X2; i++) {

**if** (i == X1 || i == X2 ) {

gotoxy(i, Y1); // Перемещаем курсор в указанную позицию

printf("+");

gotoxy(i, Y2);

printf("+");

}

**else** {

gotoxy(i, Y1);

printf("-");

gotoxy(i, Y2);

printf("-");

}

}

**for** (**int** j = Y1 + **1**; j < Y2 ; j++) {

gotoxy(X1, j);

printf("|");

gotoxy(X2, j);

printf("|");

}

}

**char** **getch\_16h**() {

**union** REGS regs; // для работы с регистрами;

regs.h.ah = **0x00**; // для получения символа с клавиатуры;

int86(**0x16**, &regs, &regs); // Вызов прерывания INT 16h

**return** regs.h.al; // Возвращаем символ клавиши

}

**void** **hideCursor**() {

**union** REGS regs;

regs.h.ah = **0x01**; // Функция для управления курсором

regs.h.ch = **0x20**; // Устанавливаем скрытие курсора

int86(**0x10**, &regs, &regs);

}

**void** **moveSymbol**() {

**int** x = (X1 + X2) / **2**;

**int** y = (Y1 + Y2) / **2**;

**char** symbol = **0**; // Переменная для хранения символа клавиши

gotoxy(x, y);

printf("\*");

**while** (**1**) {

**if** (kbhit()) { // Если клавиша была нажата

symbol = getch\_16h(); // Получаем код нажатой клавиши

**if** (symbol == **27**) { // Если нажата клавиша ESC, выходим из функции

**return**;

}

gotoxy(x, y);

printf(" "); // Убираем старый символ с экрана

**switch** (symbol) {

**case** '1': // (вверх)

**if** (y > Y1 + **1**) {

y--;

}

**break**;

**case** '2': // (вниз)

**if** (y < Y2 - **1**) {

y++;

}

**break**;

**case** '3': // (влево)

**if** (x > X1 + **1**) {

x--;

}

**break**;

**case** '**4** ': // (вправо)

**if** (x < X2 - **1**) {

x++;

}

**break**;

**default:**

**break**;

}

gotoxy(x, y);

printf("\*"); // Рисуем символ в новой позиции

}

}

}

**int** **main**() {

clrscr(); // Очищаем экран

hideCursor(); // Скрываем курсор

printf("Symbol '\*' can be moved with F1 (up), F2 (down), F3 (left), F4 (right).**\n**--Press ESC to exit.");

createWindow(); // Создаем окно

moveSymbol(); // Запускаем процесс перемещения символа

gotoxy(**0**, Y2 + **2**); // Перемещаем курсор в нижний левый угол

**return** **0**;

}

**Примеры запуска программы.**

