**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра Вычислительной техники**

отчет

**по лабораторной работе № 5**

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

Тема: «Использование аппаратных прерываний для изменения поведения клавиши Shift для алфавитных клавиш»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 3311 |  | Шарпинский Д. А. |
| Преподаватель |  | Гречухин М. Н. |

Санкт-Петербург

2024

**Задание на лабораторную работу**

В данной лабораторной работе было поставлено задание использовать аппаратные прерывания для изменения поведения клавиши Shift при вводе алфавитных символов. Задача заключалась в том, чтобы при нажатии клавиши Shift инвертировать регистр алфавитных символов. Когда Shift удерживается, символы должны быть преобразованы в строчные, а без нажатия Shift — в заглавные.

**Алгоритм и подход**

1. **Настройка аппаратных прерываний**:  
   Программа начинается с сохранения старого обработчика прерываний с помощью функции getvect. Затем устанавливается новый обработчик прерываний с использованием setvect, который будет перехватывать ввод с клавиатуры в реальном времени.
2. **Обработка прерываний**:  
   Функция обработчика прерываний (newkeyboard) определяет, была ли нажата или отпущена клавиша, считывая скан-код с клавиатурного буфера. Скан-код затем преобразуется в соответствующий символ с помощью таблицы преобразования.  
   Если клавиша Shift была нажата (по определенным скан-кодам), устанавливается флаг (shiftPressed), который указывает на состояние Shift. В зависимости от того, активен ли Shift, инвертируется регистр символов. Если Shift удерживается, буква преобразуется в строчную, иначе — в заглавную.
3. **Восстановление старого обработчика**:  
   После обработки прерывания восстанавливается исходный обработчик клавиш, чтобы нормальная обработка клавиатуры продолжалась.

**Текст программы**

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <dos.h>

#include <ctype.h>

void interrupt (\*oldKeyboard)();

int shiftPressed = 0;

char scancodeToChar(unsigned char scancode) {

switch (scancode) {

case 0x10: return 'Q'; // Q

case 0x11: return 'W'; // W

case 0x12: return 'E'; // E

case 0x13: return 'R'; // R

case 0x14: return 'T'; // T

case 0x15: return 'Y'; // Y

case 0x16: return 'U'; // U

case 0x17: return 'I'; // I

case 0x18: return 'O'; // O

case 0x19: return 'P'; // P

case 0x1E: return 'A'; // A

case 0x1F: return 'S'; // S

case 0x20: return 'D'; // D

case 0x21: return 'F'; // F

case 0x22: return 'G'; // G

case 0x23: return 'H'; // H

case 0x24: return 'J'; // J

case 0x25: return 'K'; // K

case 0x26: return 'L'; // L

case 0x2C: return 'Z'; // Z

case 0x2D: return 'X'; // X

case 0x2E: return 'C'; // C

case 0x2F: return 'V'; // V

case 0x30: return 'B'; // B

case 0x31: return 'N'; // N

case 0x32: return 'M'; // M

default: return 0;

}

}

char myToupper(char c) {

if (c >= 'a' && c <= 'z') {

return c - 32;

}

return c;

}

char myTolower(char c) {

if (c >= 'A' && c <= 'Z') {

return c + 32;

}

return c;

}

void interrupt newKeyboard() {

unsigned char scancode;

char key;

disable();

scancode = inport(0x60);

if (scancode & 0x80) {

if (scancode == 0xAA || scancode == 0xB6) {

shiftPressed = 0;

}

} else {

if (scancode == 0x2A || scancode == 0x36) {

shiftPressed = 1;

}

key = scancodeToChar(scancode);

if (key != 0) {

if (shiftPressed) {

key = my\_tolower(key);

} else {

key = my\_toupper(key);

}

printf("%c", key);

}

}

oldKeyboard();

enable();

}

int main() {

clrscr();

textbackground(0);

gotoxy(1, 1);

printf("Press any key. Press ESC to exit.\n");

oldkeyboard = getvect(0x09);

setvect(0x09, newkeyboard);

while (1) {

if (kbhit()) {

char al = getch();

if (al == 27) { // ESC to exit

break;

}

}

}

setvect(0x09, oldkeyboard);

return 0;

}

**Выводы**

Использование аппаратных прерываний в программировании позволяет эффективно перехватывать и изменять поведение устройства ввода в реальном времени. В данной работе был реализован механизм изменения регистра символов при использовании клавиши Shift, что является полезным инструментом для работы с клавишами и их поведением в различных приложениях.