

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей
Кафедра информатики
Дисциплина «Конструирование программ»

ОТЧЕТ
к лабораторной работе №8
на тему:
**«ИНТЕГРАЦИЯ АССЕМБЛЕРНЫХ ПРЕРЫВАНИЙ В ПРОЕКТЫ НА
C++.»**
БГУИР 1-40 04 01

Выполнил студент группы 253505
Снежко Максим Андреевич

(дата, подпись студента)

Проверил ассистент кафедры
информатики
Романюк Максим Валерьевич

(дата, подпись преподавателя)

Минск 2023

Цель работы: Задание 1. Вариант 5. Расширенный клавиатурный макро-менеджер.

На стороне Assembler:

Необходимо создать макросы для комбинаций клавиш, выполняя ассемблерные функции в ответ на активацию макроса.

Макросы:

1. F1 - вывод всех макросов и их описание.
2. При нажатии комбинации s + d вызывается ассемблерная функция, которая активирует PC Speaker для издания звукового сигнала определенной частоты и длительности.
3. При нажатии другой комбинации клавиш, например s + c, вызывается ассемблерная функция, которая изменяет цвет фона и/или текста в консоли.

На стороне C++:

В главной функции создайте цикл, который будет проверять состояние клавиатуры с использованием функции, написанной на ассемблере. При обнаружении комбинации клавиш вызывайте соответствующую функцию, написанную на ассемблере.

Ход работы: На рисунке 1 представлен список всех макросов. На рисунке 2 представлена консоль после сочетания клавиш s+c (поменять цвет текста). На рисунке 3 представлена консоль после сочетания клавиш s+b (поменять цвет фона)

Листинг 1 – Исходный код программы задания 1

```
#include <iostream.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdarg.h>
#include <time.h>
#include <string.h>

short n = 0, m = 0, row = 0, column = 0, back_color = 0, text_color = 15, color = 0;
char macro_list[130] = "Macro s+d: PC Speaker signal 1\nMacro s+c: Change text color 2\nMacro s+b: Change background color\nMacro ESC: Exit programm...\n";
FILE* file = fopen("logs.txt", "w");

extern "C" void FUNCTION_LIST(char* list, short length);
extern "C" short KEYS();
extern "C" unsigned char NEXT_KEY();
extern "C" void SOUND_KEY();
extern "C" void COLOR(short n1, short m1, short row1, short column1, short color1);
```

```

void log(FILE* file, const char* format, ...)
{
    time_t currentTime;
    time(&currentTime);
    struct tm* timeInfo = localtime(&currentTime);
    char timeString[9];
    strftime(timeString, sizeof(timeString),
"%H.%M.%S", timeInfo);
    fprintf(file, "[%s]: ", timeString);

    va_list args;
    va_start(args, format);
    vfprintf(file, format, args);
    va_end(args);

    fprintf(file, "\n");
}

void checkKeyPress()
{
    if (file == NULL)
    {
        printf("Failed to open logs.txt\n");
        return;
    }
    // unsigned char key;
    // unsigned char key2;
    short keys = KEYS();
    short key = keys & 0xFF;
    short key2 = keys >> 8;
    if (key2 == 1)
    {
        log(file, "Exit...");
        fclose(file);
        exit(0);
    }
    if (key2 == 59)
    {
        FUNCTION_LIST(macro_list, strlen(macro_list));
        log(file, "'F1' pressed");
    }

    else if (key == 115 || key == 83) { // s
        // Получение кода следующей нажатой клавиши
        unsigned char nextKey;

```

```

nextKey = NEXT_KEY();

    if (nextKey == 100 || nextKey == 68) { //
d
        log(file, "'s' + 'd' combination
pressed");
        SOUND_KEY();
    }

    else if (nextKey == 99 || nextKey == 67 ||
nextKey == 66 || nextKey == 98) { // c || b
        if (nextKey == 99 || nextKey == 67) {

            if (text_color == 6 && back_color
== 0) {
                text_color = 15;
                color = 15;
            }
            else if (text_color == 6 &&
back_color == 3) {
                text_color = 15;
                color = 63;
            }
            else if (text_color == 15 &&
back_color == 3) {
                text_color = 6;
                color = 54;
            }
            else if (text_color == 15 &&
back_color == 0) {
                text_color = 6;
                color = 6;
            }
            log(file, "'s' + 'c' combination
pressed. Color of text: %d", text_color);
        }

        //
        else {
            if (back_color == 0 && text_color
== 15) {
                back_color = 3;
                color = 63;
            }

```

```

        else if (back_color == 0 &&
text_color == 6) {
            back_color = 3;
            color = 54;
        }
        else if (back_color == 3 &&
text_color == 15) {
            back_color = 0;
            color = 15;
        }
        else if (back_color == 3 &&
text_color == 6) {
            back_color = 0;
            color = 6;
        }
        log(file, "'s' + 'b' combination
pressed. Color of background: %d", back_color);

    }

    COLOR(n, m, row, column, color);

}

}

int main() {

    while (1) {
        checkKeyPress();
    }

    fclose(file);
    return 0;
}

.model small
.code
org 100h
start:
    public _FUNCTION_LIST
    public _KEYS
    public _NEXT_KEY
    public _SOUND_KEY
    public _COLOR

```

```

_FUNCTION_LIST PROC
    push bp
    mov bp, sp
    push es
    push ss
    push ds
    push si
    push di
    ;pusha
    ;push cx
    mov si, [bp + 4]
    lea di, cs:byte ptr string
    mov cx, [bp + 6]
    mov cs:word ptr passlen, cx
    push cs
    pop es
s:
    movsb
    loop s
    mov ah, 9
    push cs
    pop ds
    lea dx, string
    int 21h
    pop di
    pop si
    pop ds
    pop ss
    pop es
    pop bp
    ret
    string db 150 dup('$')
    passlen dw 0
_FUNCTION_LIST ENDP

```

```

_KEYS PROC
    push es
    push ss
    push ds
    push si
    push di
    ; push ax

```

```

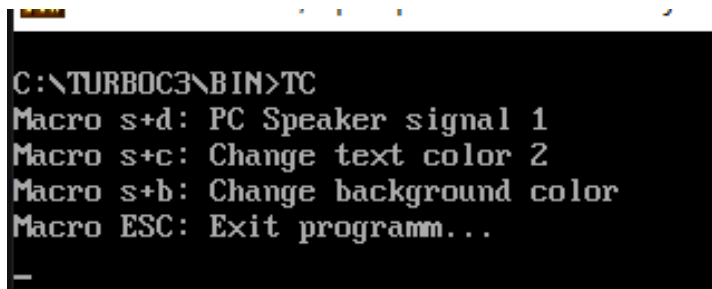
mov ah, 00h
int 16h
; pop ax
pop di
pop si
pop ds
pop ss
pop es
ret
_KEYS ENDP

```

```

_NEXT_KEY PROC
push es
push ss
push ds
push si
push di
push ax
mov ah, 00h
int 16h
; pop ax
pop di
pop si
pop ds
pop ss
pop es
ret
_NEXT_KEY ENDP

```



```

C:\TURBOC3\BIN>TC
Macro s+d: PC Speaker signal 1
Macro s+c: Change text color 2
Macro s+b: Change background color
Macro ESC: Exit programm...
_

```

Рисунок 1 – вывод всех макросов на экран

```
C:\TURBOC3\BIN>TC
Macro s+d: PC Speaker signal 1
Macro s+c: Change text color 2
Macro s+b: Change background color
Macro ESC: Exit programm...
_
```

Рисунок 2 – сочетание клавиш s+c (поменять цвет текста)

```
C:\TURBOC3\BIN>TC
Macro s+d: PC Speaker signal 1
Macro s+c: Change text color 2
Macro s+b: Change background color
Macro ESC: Exit programm...
_
```

Рисунок 3 – сочетание клавиш s+b (поменять цвет фона)

Вывод: Выполнено задание аспирированный клавиатурный макро-менеджер.

На стороне Assembler:

Необходимо создать макросы для комбинаций клавиш, выполняя ассемблерные функции в ответ на активацию макроса.

Макросы:

4. F1 - вывод всех макросов и их описание.
5. При нажатии комбинации s + d вызывается ассемблерная функция, которая активирует PC Speaker для издания звукового сигнала определенной частоты и длительности.
6. При нажатии другой комбинации клавиш, например s + c, вызывается ассемблерная функция, которая изменяет цвет фона и/или текста в консоли.

На стороне C++:

В главной функции создайте цикл, который будет проверять состояние клавиатуры с использованием функции, написанной на ассемблере. При обнаружении комбинации клавиш вызывайте соответствующую функцию, написанную на ассемблере.

Таким образом были изучение внутренние и внешние прерывания, принцип работы DOS-прерываний и методы их использования в программировании на языке C++.