Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчёт

по лабораторной работе № 4

на тему

«Программирование таймера»

|  |  |
| --- | --- |
| Студент группы № 950503 | Гуринович А. В. |
| Преподаватель | Одинец Д. Н. |

Минск 2021

1. Постановка задачи.

Запрограммировать второй канал таймера таким образом, чтобы динамик компьютера издавал звуки. Для всех каналов таймера считать слово состояния и вывести его на экран в двоичной форме.

1. Алгоритм решения задачи.

Для того чтобы динамик компьютера издавал звуки, необходимо выполнить следующие действия:

1. Вывести в порт управляющего регистра с адресом 43h управляющее слово 10110110, соответствующее каналу 2, режиму 3
2. Установить значение счётчика канала 2 таймера: в порт 42h вывести значение, полученное при разделении 1193180 на требуемую частоту в герцах, причём вначале вывести младший, а затем старший байты.
3. Установить в 1 два младших бита порта 61h для включения звука. Для этого вначале считывается байт из порта 61h в рабочую ячейку памяти, устанавливаются нужные биты, затем выводится новое значение байта в порт 61h.
4. Для выключения звука два младших бита порта 61h устанавливаются в 0.

Для чтения слова состояния каналов необходимо:

1. Вывести в порт управляющего регистра с адресом 43h управляющее

слово, соответствующее команде RBC и номеру канала.

1. Затем из порта нужного канала выводится слово состояния.

3.Листинг программы.

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <dos.h>

#include <stdlib.h>

#include <iostream.h>

**int** frequencies[] = {196, 261, 329, 196, 261, 329, 196, 261, 329};

**int** duration[] = {400, 400, 400, 400, 400, 400, 400, 400, 400};

**void** sound(**int** frequency, **int** time) {

**int** cnt;

// b6 = 10100110 10 – channel 2, 11 – read / write low and high bytes 011 – rectangular pulses, 0 – 16 bits code

outp(0x43, 0xb6); //timer mode 2

cnt = (**int**)(1193180L / frequency);

//out two bits of port 42h

outp(0x42, cnt & 0x00ff );

outp(0x42, (cnt & 0xff00) >> 8);

//enable system speaker, 3 = 00000011

outp(0x61, inp(0x61) | 3);

delay(time);

//disable system speaker, fc = 11111100

outp(0x61, inp(0x61) & 0xfc);

}

**void** stateChannel() {

**unsigned** **char** temp;

**char**\* string = **new** **char**[9];

**unsigned** i;

//state word 0

//e2 = 11100010

outp(0x43, 0xe2);

temp = inp(0x40); // получение слова состояния канала

itoa(temp, string, 2);

cout << "0 channel state word: " << string << endl;

//state word 1

//e4 = 01001110

outp(0x43, 0xe4);

temp = inp(0x40);

itoa(temp, string, 2);

cout << "1 channel state word: " << string << endl;

//state word 2

//e8 = 11101000

outp(0x43, 0xe8);

temp = inp(0x40);

itoa(temp, string, 2);

cout << "2 channel state word: " << string << endl;

free(string);

}

**int** main(){

**for**(**int** i = 0; i != 8; i++) {

sound(frequencies[i], duration[i]);

}

stateChannel();

**return** 0;

}

1. **Результаты работы программы.**

Во время работы программы происходит звучание системного

динамика. Также для всех каналов таймера выводится на экран в двоичной

форме слово состояния:

