Белорусский Государственный Университет Информатики и Радиоэлектроники

Кафедра ЭВМ

Отчет по лабораторной работе № 4

Тема: «Программирование таймера»

Выполнил:

студент гр.950501 Поддубынй Д. П.

Проверил:

к.т.н., доцент Одинец Д.Н.

Минск 2021

#### 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.

#### Алгоритм решения задачи.

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

#### Вывести в порт управляющего регистра с адресом 43h управляющее слово 10110110, соответствующее каналу 2, режиму 3.

#### 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.

#### 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.

#### Для выключения звука два младших бита порта 61h устанавливаются в 0.

#### Для чтения слова состояния каналов необходимо:

#### Вывести в порт управляющего регистра с адресом 43h управляющее слово, соответствующее команде RBC и номеру канала.

#### Затем из порта нужного канала выводится слово состояния.

#### Листинг программы.

**#include <stdio.h>**

**#include <conio.h>**

**#include <dos.h>**

**#include <stdlib.h>**

**void initFrequencyDivider (int frequency) {**

**short value;**

**value = 1193180 / frequency; // Вычисляем значение для регистра счетчика таймера**

**outp(0x42, (char)value); // Загружаем сначала младший,**

**outp(0x42, (char)(value >> 8)); // затем старший байты**

**}**

**void readStatusWords() {**

**unsigned char temp;**

**char \*str;**

**str=(char\*)calloc(9, sizeof(char));**

**outp(0x43, 0xe2); // 0 канал**

**temp = inp(0x40);**

**itoa(temp, str, 2);**

**printf("0 channel status: %s\n", str);**

**outp(0x43, 0xe4); // 1 канал**

**temp=inp(0x41);**

**itoa(temp, str, 2);**

**printf("1 channel status: %s\n", str);**

**outp(0x43, 0xe8); // 2 канал**

**temp = inp(0x42);**

**itoa(temp, str, 2);**

**printf("2 channel status: %s\n", str);**

**free(str);**

**}**

**int main() {**

**char port61;**

**int i;**

**int melody[9] = {659, 622, 659, 622, 659, 493, 622, 523, 440}; //fur elise**

**// int melody[25] = {**

**// 4186,4699,4186,5588,5588,4186,4186,4699,4186,7040,6645,4186,4186,7902,7040,5588,5274,4699,**

**// 7902,7902,7040,5588,6272,5920}; //happy birthday**

**// settings 10110110b, channal 2, operation 4, mode 3 , format 0**

**outp(0x43, 0xB6);**

**for(i = 0; i < 27; i++){**

**initFrequencyDivider(melody[i]); // set sound frequence**

**// turns on speaker and channels**

**port61 = inp(0x61);**

**port61 = port61 | 3;**

**outp(0x61, port61);**

**readStatusWords();**

**delay(200); // задержка**

**// turn off system dinamic**

**port61 = port61 & 0xFFFC;**

**outp(0x61, port61);**

**}**

**return 0;**

**}**

#### Результаты работы программы.

#### Во время работы программы происходит звучание системного динамика. Также для всех каналов таймера выводится на экран в двоичной форме слово состояния:

#### 