**МИНОБОРОНАУКИ РОССИИ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**

**Кафедра РЭС**

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 4

по дисциплине «Информатика»

Тема: Программа, переводящая неотрицательные десятичные целые числа в двоичные

Студент гр.: 3181 \_ \_ Долгих К. А.

Студент гр.: \_ \_ Ситников И. Ю.

Санкт-Петербург

2023

1. Спецификация задания

Программа должна работать в операционной системе Windows, должна разрабатываться в системе Visual Studio 2022, должна быть написана на языке С.

Программа должна выполнять перевод неотрицательных десятичных чисел в двоичный код методом деления в столбик. Должно быть использовано цикл for и оператор ветвления if.

1. Формализованное описание алгоритма решения задачи

Для начала пользователь вводит строку в этой строке программа ищет число, если числа нет, то программа выводит ошибку и запрашивает новое число. Также программа делает это если введено число больше, чем максимальное число типа int (231).

Если число введено корректно, то программа вычисляет двоичную форму этого числа. С конца записывает в массив остаток деления на 2, затем делит исходное число на 2 и результат присваивает переменной, в которой хранилось исходное значение. Затем получившиеся строка выводится на экран.

1. Блок схема главного алгоритма

НАЧАЛО

ВВОД ЧИЛА a

ВЕРНУТЬ “error”

a < 0

Истина

ВЕРНУТЬ

byte

Уменьшить i на один

Цикл i

byte[i] = ‘0’ + (a % 2)

a = a / 2

Цикл i = 33

Пока i > 1

byte[0] = 0

byte[1] = b

byte[34] = \0

Char byte[35]

ложь

1. Выбор и обоснование типов переменных
   1. Main

Целочисленные (int) – num (будет хранить в себе введенное число)

Массивы символов (char\* ) – input будет хранить введенную строку

* 1. getByteCode

Целочисленные (int) – num (число переданное функции), size (будет хранить размер массива)

1. Вводимые и выводимые параметры и их типы

Пользователь вводит строку, которая преобразуется в число, после вычислений программа также выводит строку, которая представляет собой двоичную запись данного числа.

1. Структура проекта, перечисление нужных файлов

Т.к. проект крайне прост поэтому его структура — это исходный файл laba\_1.c и получившийся в итоге исполняемый файл laba\_1.exe.

laba\_1.c – 691 байт : \laba\_1\_Долгих\_3181\laba\_1.c

laba\_1.exe – 9 728 байт : \laba\_1\_Долгих\_3181\laba\_1.exe

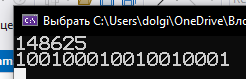
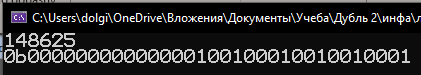
Всего 10,1 КБ

1. Результаты лабораторной работы

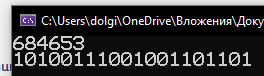
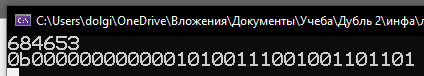
Программа была разработана под Windows 10 x86, представляет из себя консольное приложение

Проверка выходных значение проведена при помощи встроенной функции в языке C# (первое фото C# второе C):

Тест 1:

Тест 2:

В отличии от эталона программа выводит все 32 разряда числа, а также символы (0b), которые указывают на то, что перед нами двоичная запись числа.

Код программы на языке С:

#include <conio.h>

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

char\* getByteCode1(int);

int main()

{

int num = 0;

char input[256];

while (true)

{

fgets(input, sizeof(input), stdin);

if (sscanf\_s(input, "%d", &num) != 1 || num < 0)

{

printf("error\n");

continue;

}

printf("%s", getByteCode1(num));

printf("\n");

}

}

char\* getByteCode1(int num)

{

int size = sizeof(num) \* 8 + 3;

char\* byte = (char\*)malloc((sizeof(num) \* 8) + 3);

byte[0] = '0';

byte[1] = 'b';

byte[size - 1] = '\0';

for (int i = size - 2; i >= 2; i--)

{

byte[i] = '0' + (num % 2);

num /= 2;

}

return byte;

}

Код эталонной программы на C#:

while (true)

{

try

{

Console.WriteLine(

Convert.ToString(

Convert.ToInt32(Console.ReadLine()), 2));

}

catch { Console.WriteLine("error"); }

}