Министерство образования и науки Российской Федерации

Ульяновский Технический университет

Кафедра: вычислительная техника

Дисциплина: Информатика

Лабораторная работа №2(б).

Системы счисления

Вариант 12

Выполнил:

Студент: ИВТАП Бд-11

Кондратьев Павел Сергеевич

Проверила:

Валюх Вероника Валерьевна

Ульяновск, 2016

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Введение…………………………………………………………………… | 2 |
| 2. Постановка задач ………………………………………………………… | 2 |
| 3. Выполнение работы …………………………………………………….. | 2 |
| 4. Список литературы ………………………………………………………. | 4 |
| 5. Приложение № 1……………………………………………………….. | 4 |
| 6. Приложение № 1…………………………………………………………... | 7 |

**Введение**

Вещественные числа в памяти компьютера представляются в форме с плавающей точкой. Форма с плавающей точкой использует представление вещественного числа R в виде произведения мантиссы m на основание системы счисления р в некоторой целой степени n, которую называют порядком: R = m \* р^n .Например, число 25,324 можно записать в таком виде: 0.25324х102. Здесь m=0.25324-мантисса, n=2-порядок. Порядок указывает, на какое количество позиций и в каком направлении должна «переплыть», т.е. сместиться десятичная точка в мантиссе. Отсюда название «плавающая точка».

**Техническое Задание:**

Рассмотреть и изучить различные системы счисления.

Требуется запрограммировать перевод числа с плавающей запятой в его внутреннее представление в компьютере и вывести его в консоли. Изучить системы счисления, а также получить практические навыки в переводе чисел в различных систем счисления.

**Примеры**

|  |
| --- |
| **входные данные** |
| -50044,2300045 |
| **выходные данные** |
| В двоичной записи : 11010000110000110111110000111010  В шестнадцатеричной : d0c37c3a |

**Выполнение работы:**

1) Подготовим две переменные для хранения целой и дробной части нашего числа и переведем их в двоичную систему счисления. Результаты запишем в masa и masb. Также подготовим двоичный массив для порядка смещения(masp).

int a;

a = abs((int)chislo);

printf("Целая часть числа : ");

printf("%d\n", a);

double b;

b = abs(chislo + a);

printf("Дробная часть числа : ");

printf("%lf\n", b);

dvoichA(a);

printf("Двоичная запись челой части : ");

for (int i = n - 1; i >= 0;i--) {

printf("%d", masa[i]);

}

i = 0;

n = 0; dvoichB(b);

printf("\n");

printf("Двоичная запись дробной части : ");

for (int i = 0; i < n;i++) {

printf("%d", masb[i]);

}

printf("\n");

p16 = dlinna;

printf("Порядок смещения : ");

printf("%d", p16);

dvoichP(p16);

printf("\n");

printf("Двоичная запись порядка смещения : ");

for (int i = 0; i <= 6; i++) {

printf("%d", masp[i]);

}

2) Получившиеся двоичные записи чисел переписываем в массив для вывода(первоначально masout[0] = 1 так как в первом разряде ставиться 1 – число отрицательное)

masout[0] = 1;

for (int i = 0; i <= 7; i++) {

masout[i + 1] = masp[i];

}

n = 15;

for (int i = 8; i < 24; i++) {

masout[i] = masa[n];

n--;

}

n = 0;

for (int i = 24; i < 32; i++) {

masout[i] = masb[n];

n++;

}

3) Теперь осталось только вывести наш в массив. 1. вывод является двоичной записью, и masout выводим просто в цикле.

2. Вывод осуществляется в цикле с условием(для вывода в шестнадцатеричной системе).

printf("Это и есть искомый результат : ");

printf("\nВ двоичной записи : ");

for (int i = 0; i < 32; i++) {

printf("%d", masout[i]);

}

printf("\nВ шестнадцатеричной : ");

string s;

int length;

int rank = 4;

for (int i = 0; i < 32; i++) {

s += char(masout[i] + '0');

length = s.size();

if (length == rank) {

if (s == "0000") std::cout << "0";

else if (s == "0001") std::cout << "1";

else if (s == "0010") std::cout << "2";

else if (s == "0011") std::cout << "3";

else if (s == "0100") std::cout << "4";

else if (s == "0101") std::cout << "5";

else if (s == "0110") std::cout << "6";

else if (s == "0111") std::cout << "7";

else if (s == "1000") std::cout << "8";

else if (s == "1001") std::cout << "9";

else if (s == "1010") std::cout << "a";

else if (s == "1011") std::cout << "b";

else if (s == "1100") std::cout << "c";

else if (s == "1101") std::cout << "d";

else if (s == "1110") std::cout << "e";

else if (s == "1111") std::cout << "f";

s = "";

}

}

**Список литературы:**

1) Лабораторная работа Лапшов Ю. А. «Основы программирования»

2) лаб.Информатика ВАЛЮХ В. В . от 11.11.2016

3) Лекция Власенко О. Ф. «Программирование»

**Приложение № 1 (Исходный код)**

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <windows.h>

#include <iostream>

#include <iomanip>

#include <math.h>

#include <string>

using namespace std;

int masout[33];

int masa[17];

int masb[9];

int masp[7] = { 1,0,0,0,0,0,0 }; // Разумно эти 128 значений разделить поровну между положительными и отрицательными значениями порядка

int i, j, n, p16, dlinna, digit = 0;

void dvoichA(int a) {

while (a > 0) {

digit = a % 2;

masa[i] = digit;

i++;

n++;

dlinna++;

a = a / 2;

}

}

void dvoichB(double b) {

while (dlinna + i < 24) {

b = b \* 2;

if ((int)b == 1) {

masb[i] = 1;

b = abs(b - 1);

}

else

{

masb[i] = 0;

}

i++;

n++;

}

}

void dvoichP(int p16) {

digit = 0;

i = 6;

n = 0;

while (p16 > 0) {

digit = p16 % 2;

masp[i] = digit;

i--;

n++;

p16 = p16 / 2;

}

}

void main(){

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

printf("Запрограммировать перевод числа с плавающей запятой в его внутреннее представление в компьютере.");

printf("\n");

double chislo = -50044.2300045;

printf("Дано число : ");

printf("%lf\n", chislo);

int a;

a = abs((int)chislo);

printf("Целая часть числа : ");

printf("%d\n", a);

double b;

b = abs(chislo + a);

printf("Дробная часть числа : ");

printf("%lf\n", b);

dvoichA(a);

printf("Двоичная запись челой части : ");

for (int i = n - 1; i >= 0;i--) {

printf("%d", masa[i]);

}

i = 0; n = 0;

dvoichB(b);

printf("\n");

printf("Двоичная запись дробной части : ");

for (int i = 0; i < n;i++) {

printf("%d", masb[i]);

}

printf("\n");

p16 = dlinna;

printf("Порядок смещения : ");

printf("%d", p16);

dvoichP(p16);

printf("\n");

printf("Двоичная запись порядка смещения : ");

for (int i = 0; i <= 6; i++) {

printf("%d", masp[i]);

}

printf("\n");

masout[0] = 1;

for (int i = 0; i <= 7; i++) {

masout[i + 1] = masp[i];

}

n = 15;

for (int i = 8; i < 24; i++) {

masout[i] = masa[n];

n--;

}

n = 0;

for (int i = 24; i < 32; i++) {

masout[i] = masb[n];

n++;

}

printf("Это и есть искомый результат : ");

printf("\nВ двоичной записи : ");

for (int i = 0; i < 32; i++) {

printf("%d", masout[i]);

}

printf("\nВ шестнадцатеричной : ");

string s; int length;

int rank = 4;

for (int i = 0; i < 32; i++) {

s += char(masout[i] + '0');

length = s.size();

if (length == rank) {

if (s == "0000") std::cout << "0";

else if (s == "0001") std::cout << "1";

else if (s == "0010") std::cout << "2";

else if (s == "0011") std::cout << "3";

else if (s == "0100") std::cout << "4";

else if (s == "0101") std::cout << "5";

else if (s == "0110") std::cout << "6";

else if (s == "0111") std::cout << "7";

else if (s == "1000") std::cout << "8";

else if (s == "1001") std::cout << "9";

else if (s == "1010") std::cout << "a";

else if (s == "1011") std::cout << "b";

else if (s == "1100") std::cout << "c";

else if (s == "1101") std::cout << "d";

else if (s == "1110") std::cout << "e";

else if (s == "1111") std::cout << "f";

s = "";

}

}

printf("\n\ncomment : ");

printf("\nПервая 1 в двоичной записи означает что число отрицательное");

\_getch();

}