**Лабораторная работа №3.**

**"Представление чисел с плавающей точкой."**

**Цель:**

Изучить представление чисел с плавающей точкой в памяти компьютера.

**Метод:**

Написать программу, объявляющую переменную с различными целыми числами и выводящую их значения в десятичном, шестнадцатеричном и двоичном виде.

**Известно:**

**1)**Для 32-битной системы размер типа float составляет 4 байта .

**2)** Число состоит из мантиссы и порядка и выглядит как мантисса \* 10 \*\*\*\*\*\*(в десятичном виде).

**3)** Первый бит – знак мантиссы, следующие 8 бит – значение порядка со знаком, следующие 23 бита - значение мантиссы.

**4)** Мантисса представлена в нормализованном виде, поэтому ее первый бит всегда равен 1 и не хранится в памяти.

**5)** Для получения фактического значения порядка из него нужно вычесть 01111111.

**Результаты:**

sizeof (float)= 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **зн.м.** | **порядок** | **мантисса** | **значение** |
| **0** | **[0] 0000000** | **{1}00000000000000000000000** | **0.000000** |
| **0** | **[0] 1111111** | **{1}00000000000000000000000** | **1.000000** |
| **0** | **[0] 0000000** | **{1}00000000000000000000000** | **2.000000** |
| **0** | **[0] 0000000** | **{1}10000000000000000000000** | **3.000000** |
| **0** | **[0] 1111110** | **{1}00000000000000000000000** | **0.500000** |
| **0** | **[0] 1111101** | **{1}00000000000000000000000** | **0.250000** |
| **0** | **[0] 1111110** | **{1}01000000000000000000000** | **0.625000** |
| **1** | **[0] 1111111** | **{1}00000000000000000000000** | **-1.000000** |

**Выводы:**

Из полученных результатов видно, что:

**1)** Размер типа float действительно равен 32 битам.

**2)** Структура чисел с плавающей точкой соответствует описанной.

**3)** Первый бит мантиссы действительно не хранится в памяти (обозначен {1}).

**4)** У числа 0 все биты равны нулю, т.е. для него существует специальное обозначение.

**5)** Порядок хранится не как обычное целое число, для получения действительного значения из порядка нужно вычесть 01111111 ( в двоичном виде).