**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет**

**информационных технологий, механики и оптики**

**Кафедра информатики и прикладной математики**

Системное программное обеспечение

Домашнее задание

«Машинное представление чисел с плавающей точкой».

Выполнил Кудряшов А.А.

Группа 2121

Проверил Зыков А.Г.

2012 г.

Вариант 5

Задание:

Первое десятичное число представить в виде 16-го кода машинного представления вещественного числа нормальной точности. Второе число это 16-й код машинного представления вещественного числа нормальной точности. Что это за 10-е число?

1. 1.2578125 2) 3E840000

Решение:

1. Машинное представление числа с плавающей точкой – 32-х разрядное двоичное число:

31 разряд – знак(0-положительное число, 1 - отрицательное)

23-30 разряды – порядок

0-22 разряды – мантисса

Переведем заданное число в 2-ю систему счисления

Целая часть:

110=12

Дробная часть:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Делимое** | **Делитель** | **Остаток** | **Неполное частное**  **(часть двоичного представления числа)** |
| 0.2578125 | 2-1 | 0.2578125 | 0 |
| 0.2578125 | 2-2 | 0,0078125 | 1 |
| 0,0078125 | 2-3 | 0,0078125 | 0 |
| 0,0078125 | 2-4 | 0,0078125 | 0 |
| 0,0078125 | 2-5 | 0,0078125 | 0 |
| 0,0078125 | 2-6 | 0,0078125 | 0 |
| 0,0078125 | 2-7 | 0 | 1 |

Таким образом (по 4 столбцу таблицы, сверху вниз) дробная часть числа: 0100001 и далее нули.

Полностью число, без дополнения нулями дробной части будет :

1.0100001

Т.к. число – положительное, в машинном представлении 31 разряд будет равен 0.

Формирование порядка:

Определяем смещение как количество позиций, на которое нужно переместить двоичную точку, чтобы слева от нее находился самый старший разряд, содержащий единицу в 2-м представлении числа, в данном случае смещение равно нулю. Прибавив к смещению число 12710, получим порядок равный 12710= 011111112, дописываем его к знаковому разряду, дописываем мантиссу (2-е представление числа без старшей единицы и без знака точки(0100001)) и дополняем мантиссу нулями до 23-х разрядов (010 0001 0000 0000 0000 0000)

Общий результат в 2-м виде:

0011 1111 1010 0001 0000 0000 0000 00002

В 16-м виде:

0011 1111 1010 0001 0000 0000 0000 00002 = 3FA1000016 .

1. 3E84000016 = 0011 1110 1000 0100 0000 0000 0000 00002

Мантисса:

Выделяем первые 23 разряда добавляем слева 1 и точку:

1.000010000000000000000002

Выделяем порядок:

011111012= 12510 следовательно, смещение : 125 – 127 = -2

Сдвигаем точку на 2 разряда влево:

0,01000010000000000000000002 = 0,01000012

Последний разряд = 0, следовательно, число положительное

Переведем в 10-ю систему счисления:

2-2+2-7=0,257812510

***Ответ:*** 1) 3FA1000016 ; 2) 0,257812510.