**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 Раннев Г.К.

Группа P3217

Проверил Зыков А.Г.

2016 г.

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. 12.625 2) C1424000

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:

1210=11002

Дробная часть:

0.62510=0.1012 и далее нули.

Полностью число, без дополнения нулями дробной части будет :

1100.101

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 трём. Прибавив к смещению число 12710, получим порядок равный 13010= 100000102, дописываем его к знаковому разряду, дописываем мантиссу (2-е представление числа без старшей единицы и без знака точки(100101)) и дополняем мантиссу нулями до 23-х разрядов (100 1010 0000 0000 0000 0000)

Общий результат в 2-м виде:

0100 0001 0100 1010 0000 0000 0000 00002

В 16-м виде:

0100 0001 0100 1010 0000 0000 0000 00002 = 414A000016 .

1. 3E84000016 = 1100 0001 0100 0010 0100 0000 0000 00002

Мантисса:

Выделяем первые 23 разряда добавляем слева 1 и точку:

1.110000010100001001000000000000002

Выделяем порядок:

100000102= 13010 следовательно, смещение : 125 – 130 = -5

Сдвигаем точку на 5 разрядов влево:

1.110000010100001001000000000000002= 1.1100000101000010012

Последний разряд = 1, следовательно, число отрицательное

Переведем в 10-ю систему счисления:

-0.1100000101000010012=-0,754917144710

***Ответ:*** 1) 414A000016 ; 2) -0,754917144710