

Пензенский государственный университет
Кафедра «Вычислительная техника»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 6

по дисциплине: "Арифметические и логические основы вычислительной
техники"

на тему: "Сложение/вычитание чисел в цифровых процессорах в формате с ПТ"

Выполнил:

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Принял:

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Пенза, 2021

1. Представила числа $f = 65,85$ и $g = -85,65$ в формате КВ.

$f = 65,85_{10}$ 0 100 0010 1000 0011 1011 0011 0011 0100
знак порядок мантисса

$g = -85,65_{10}$ 1 100 0010 1010 1011 0100 1100 1100 1100
знак порядок мантисса

2. Записала мантиссу и порядок каждого числа в разные регистры, восстановив скрытый бит.

$Mf = 0\ 1000\ 0011\ 1011\ 0011$

$Pf = 1000\ 0101$

$Mg = 1\ 1010\ 1011\ 0100\ 1101$

$Pg = 1000\ 0101$

3. Нашла разность порядков.

$Pf - Pg = 1000\ 0101 - 1000\ 0101 = 0$

Выравнивание порядков не требуется.

4. Перевела мантиссы в дополнительный код и нашла значение выражения $y = f + g$.

$[Mf]_2 = 0\ 1000\ 0011\ 1011\ 0011$

$[Mg]_2 = 1\ 0101\ 0100\ 1011\ 0011$

```

  0 1000 0011 1011 0011
+ 1 0101 0100 1011 0011
-----
  1 1101 1000 0110 0110

```

$CF = 0; SF = 1; OF = 0; ZF = 0$

$[My]_2 = 1\ 1101\ 1000\ 0110\ 0110$

$[My]_1 = 1\ 0010\ 0111\ 1001\ 1010$

Так как два первых числовых разряда незначащие, требуется выполнить арифметическое смещение влево на 2 разряда.

$My = 1\ 1001\ 1110\ 0110\ 1000$

$$P_y = P_f - 10 = 1000\ 0101 - 10 = 1000\ 0011$$

Результат в формате КВ:

$$y = \underset{\text{знак}}{1} \underset{\text{порядок}}{100\ 0001} \underset{\text{мантисса}}{1001\ 1110\ 0110\ 1000\ 0000\ 0000}$$

5. Перевела результат в десятичную систему счисления.

$$\begin{array}{r} 1000\ 0011 \\ - \\ 111\ 1111 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$y = -1,001\ 1110\ 0110\ 1000_2 * 10^{100} = -10011,1100\ 1101_2 = -13,CD_{16} = -19,8_{10}$$

$$\text{Проверка: } y = f + g = 65,85_{10} - 85,65_{10} = -19,8_{10}$$

Результат верный.

6. Нашла значение выражения $y = f - g = f + (-g)$.

$$[Mf]_2 = 0\ 1000\ 0011\ 1011\ 0011$$

$$[Mg]_2 = 0\ 1010\ 1011\ 0100\ 1101$$

$$\begin{array}{r} 0\ 1000\ 0011\ 1011\ 0011 \\ + \\ 0\ 1010\ 1011\ 0100\ 1101 \\ \hline 1\ 0010\ 1111\ 0000\ 0000 \end{array}$$

$$CF = 0; SF = 1; OF = 1; ZF = 0$$

Так как возникло переполнение, необходимо выполнить нормализацию вправо, а слева подставить значение флага CF.

$$M_y = 0\ 1001\ 0111\ 1000\ 0000$$

$$P_y = P_f + 1 = 1000\ 0101 + 1 = 1000\ 0110$$

Результат в формате КВ:

$$y = \underset{\text{знак}}{0} \underset{\text{порядок}}{100\ 0011} \underset{\text{мантисса}}{0001\ 0111\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000}$$

7. Перевела результат в десятичную систему счисления.

$$\begin{array}{r}
 1000\ 0110 \\
 - \\
 111\ 1111 \\
 \hline
 111
 \end{array}$$

$$y = 1,001\ 0111\ 1000_2 * 10^{11} = 1001\ 0111, 1000_2 = 97,8_{16} = 151,5_{10}$$

$$\text{Проверка: } y = f - g = 65,85_{10} + 85,65_{10} = 151,5_{10}$$

Результат верный.

Вывод: Научилась выполнять сложение и вычитание в числовых процессорах чисел в формате с плавающей точкой.