Домашнее задание 6

Сложение целых чисел

Вариант: 78

Выполнил: Васильев Артём Р3119

19

$$A = 67.54$$
; $B = 72.34$

Формат *Ф1*.

$$A = (67.54)_{10} \approx \underbrace{(0.438A)_{16}}_{MA} \cdot 16^2$$



к ближайшему

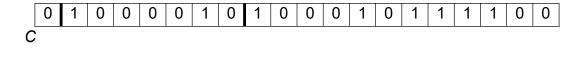
округление

$$\chi_A - \chi_B = 0$$
; $\chi_c = \chi_A = 66_{10}$

Задание 1

A) Оба операнда положительные (A > 0, B > 0):

Результат сложения нормализован:



$$C^* = M_C * 16^{Pc} = (0.8BC)_{16} * 16^2 = (8B.C)_{16} = (139.75)_{10}$$

$$C_T = A + B = (67.54 + 72.34)_{10} = (139.88)_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = (139.75 - 139.88)_{10} = (-0,13)_{10}$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{CT} \right| * 100\% = \left| \frac{-0.13}{139.88} \right| * 100\% \approx 0.008\%$$

Погрешность полученного результата можно объяснить следующими факторами:

• Неточное представление операндов

Б)
$$A > 0$$
, $B < 0$:

Результат вычитания нормализован:

$$C^* = M_C * 16^{Pc} = (-0.04C)_{16} * 16^2 = (-4.C)_{16} = (-4.75)_{10}$$

$$C_T = A + B = (67.54 - 72.34)_{10} = (-4.8)_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = (-4.75 + 4.8)_{10} = (0.05)_{10}$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta c}{c_T} \right| * 100\% = \left| \frac{0.05}{4.8} \right| * 100\% \approx 1.04\%$$

Погрешность полученного результата можно объяснить следующими факторами:

• Неточное представление операндов

B)
$$A < 0$$
, $B > 0$:

Результат вычитания нормализован:

$$C^* = M_C * 16^{Pc} = (0.04C)_{16} * 16^2 = (4.C)_{16} = (4.75)_{10}$$

$$C_T = A - B = (72.34 - 67.54)_{10} = (4.8)_{10}$$

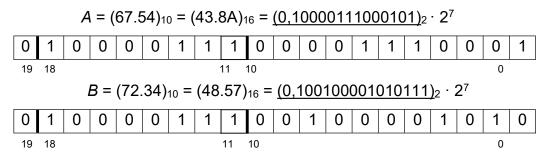
$$\Delta C = C_T - C^* = (4.75 - 4.8)_{10} = (-0.05)_{10}$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta c}{c_T} \right| * 100\% = \left| \frac{-0.05}{4.8} \right| * 100\% \approx 1.04\%$$

Погрешность полученного результата можно объяснить следующими факторами:

• Неточное представление операндов

Формат Ф2



Сравнение характеристик:

A) Оба операнда положительные (A > 0, B > 0):

Результат сложения денормализован влево.

4)
$$\frac{1}{M_C}$$
 = . 100010111101

Т.к. выполнен сдвиг мантиссы влево, то характеристику результата нужно увеличить на 1 ($X_C = X_C + 1 = 8$).

$$C^* = M_C \cdot 2^{Pc} = (0.100010111101)_2 \cdot 2^8 = (10001011.11011)_2 = 139.84$$

$$\Delta C = C_T - C^* = 139.88 - 139.84 = 0.04$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% = \left| \frac{0.04}{139.88} \right| \cdot 100\% = 0.029\%.$$

Погрешность полученного результата можно объяснить следующими факторами:

- Неточное представление операндов
- Потерей значащих разрядов мантиссы одного из операндов при уравнивании порядков

Б)
$$A > 0$$
, $B < 0$:

Результат сложения денормализован вправо:

$$M_C^{<-4} = (0.10011001)_2$$

Так как выполнен сдвиг мантиссы влево, то порядок результата нужно уменьшить на 4 ($P_C = P_C - 4 = (3)_{10}$)

$$C^* = M_C \cdot 2^{P_C} = (-0.10011001)_2 \cdot 2^3 = (-100.11001)_2 = -4.78_{10}$$

$$\Delta C = C_T + C^* = 4.8 - 4.78 = 0.02$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% = \left| \frac{0.02}{4.8} \right| \cdot 100\% = 0.41\%$$

Погрешность полученного результата можно объяснить следующими факторами:

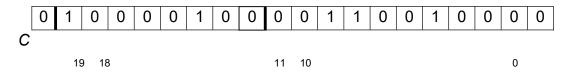
- Неточное представление операндов
- Потерей значащих разрядов мантиссы результата при его нормализации сдвигом мантиссы вправо
- Потерей значащих разрядов мантиссы одного из операндов при уравнивании порядков

B)
$$A < 0$$
, $B > 0$:

Результат сложения денормализован вправо:

$$M_C^{<-4} = (0.10011001)_2$$

Так как выполнен сдвиг мантиссы влево, то порядок результата нужно уменьшить на 4 ($P_C = P_C - 4 = (3)_{10}$)



$$C^* = M_C * 2^{P_C} = (0.100110010000)_2 * 2^3 = (100.110010000)_2 = (4.78125)_{10}$$

 $C_T = A + B = (4.8)_{10}$

$$\Delta C = C_T - C^* = (4.8 - 4.78125)_{10} = (0.02)_{10}$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| \cdot 100\% = \left| \frac{0.02}{4.8} \right| \cdot 100\% = 0.41\%$$

Погрешность полученного результата можно объяснить следующими факторами:

- Неточное представление операндов
- Потерей значащих разрядов мантиссы результата при его нормализации сдвигом мантиссы вправо

Потерей значащих разрядов мантиссы одного из операндов при уравнивании порядков