Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики.

Дискретная Математика

Задание №6

Выполнил: Болорболд Аригуун Р3111

Вариант 66

$$A = 14,68 \quad B = 13,77$$

1. Формат Ф1 (число разрядов мантиссы = 12).

 $A = (12,84)_{10} = 0,EAE*16^{1}$

 $B = (13,77)_{10} = 0,DC5_{16} * 16^{1}$

$$X_A = 1000001$$
 $X_B = 1000001$
 $(X_A - X_B)_{DD} = 0000000$
 $(X_A - X_B) = 0$; $X_C = X_B = X_A = 1$

a) A > 0, B > 0:

$$M_{A} = .111010101110$$

$$+$$

$$M_{B} = .110111000101$$

$$M_{C} = 1.110001110011$$

Результат операции денормализован влево:

$$\overrightarrow{M}_{C} = .000111000111$$

Так как здесь выполнен сдвиг мантиссы влево, характеристику результата нужно увеличить на 1.

|0|1000010|000111000111|

$$C^* = (0.1C7)_{16} \cdot 16^2 = 28.44$$

Погрешности:

$$\Delta C = C_T - C^* = 28,45 - 28,44 = 0,01$$
 — Абсолютная погрешность

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_{\mathrm{T}}} \right|$$
 * 100% ≈ 0,04% — Относительная погрешность

б) A > 0, B < 0:

 $M_A = .1110101011110$

 $M_B = .110111000101$

 $M_C = .000011101001$

Результат операции нормализован.

|0|1000001|000011101001|

$$C = 0.0E9_{16} * 16^{1} = 0.91015625$$

Погрешности:

 $\Delta C = C_T - C^* = |0,91 - 0,91015625| ≈ 0.000015625 — Абсолютная погрешность$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_{\rm T}} \right| * 100\% = 0,017\%$$
 — Относительная погрешность

в) A<0, B>0:

$$C = -(0.0E9)_{16} * 16^{1} = -0.91015625$$

|1|1000001|000011101001|

2) Формат Ф2 (число разрядов мантиссы 12)

 $A = (14,68)_{10} = E,AE_{16} = 0.1110101011110_2 *2^4$

0|10000100|11010101110|

19 18

11 10

0

$$B = (13,77)_{10} = D,C5_{16} = 0.110111000101_2 * 2^4$$

0|10000100|10111000101|

19 18

11 10

0

$$X_A = 10000100$$

 $X_B = 10000100$

$$(X_A-X_B)_{np}=00000000$$

$$(X_A - X_B) = 0$$
; $X_C = X_B = X_A = 4$

a) A>0, B>0:

 $M_A = .111010101110$

 $M_B = .110111000101$

 $M_C = 1.110001110011$

Результат операции денормализован влево.

$$\stackrel{1}{M_C}$$
 = .111000111001

Так как выполнен сдвиг мантиссы влево, характеристику результата нужно увеличить на 1.

|0|10000101|11000111001|

$$C = (0,E39)_{16} * 2^5 \approx 28,4453125$$

Погрешности:

 $\Delta C = C_T - C^* = 28,45 - 28,4453125 = 0,0046875$ — Абсолютная погрешность

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_{\rm T}} \right| * 100\% = 0,016\%$$
 — Относительная погрешность

б) A > 0, B < 0:

 $M_A = .111010101110$

 $M_B = .110111000101$

 $M_C = .000011101001$

Результат операции денормализован вправо.

 $\dot{M}_{C} = .111010010000$

Так как выполнен сдвиг мантиссы вправо, характеристику результата нужно уменьшить на 4.

|0|10000000|11010010000|

$$C = (0,E9)_{16} * 2^0 = 0,91015625$$

Погрешности:

 $\Delta C = C_T - C^* = |0,91 - 0,91015625| \approx 0.000015625$ — Абсолютная погрешность

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_{\rm T}} \right| * 100\% = 0,017\%$$
 — Относительная погрешность

B) A < 0, B > 0:

$$C = -(0,E9)_{16} * 2^0 = -0,91015625$$

|1|10000000|11010010000|

В формате Ф2 результаты получились точнее из-за того, что операнды представлены точнее и при нормализации результата сдвиг производился на один двоичный разряд, а не на четыре.