

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа №6
по дисциплине
«Дискретная математика»
Вариант №85

Выполнил:

Студент группы Р3113

Султанов А.Р.

Преподаватель:

Поляков В.И.

г. Санкт-Петербург

2022г.

Оглавление

Оглавление	2
Задание №1	3
а) $A > 0, B > 0$	3
б) $A < 0, B > 0$	4
в) $A > 0, B < 0$	5
Задание №2	5
а) $A > 0, B > 0$	6
б) $A < 0, B > 0$	7
в) $A > 0, B < 0$	7

Вариант	A	B
85	304,5	256,2

Задание №1

Формат Ф1 (12 разрядов)

$$A = (304, 5)_{10} = (130, 8)_{16} = (0, 1308)_{16} * 16^3$$

$$0|100\ 0011|0001\ 0011\ 0001_2 \leftarrow \text{округление}$$

$$B = (256, 2)_{10} = (100, (3))_{16} = (0, 100(3))_{16} * 16^3$$

$$0|100\ 0011|0001\ 0000\ 0000_2 \leftarrow \text{округление}$$

$$X_A - X_B :$$

$$X_a = \quad 1000011$$

$$\underline{X_b = \quad 1000011}$$

$$(X_A - X_B)_{\text{доп}} = 0000000$$

$$X_A - X_B = 0; \quad X_C = X_B = 3$$

a) $A > 0, B > 0$

$$M_A + M_B :$$

$$M_a = .\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1$$

$$\underline{M_b = .\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0}$$

$$M_c = .\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1$$

$$C = 0|100\ 0011|0010\ 0011\ 0001_2$$

$$C^* = M_c * 16^{P_c} = (0,231)_{16} * 16^3 = (231)_{16} = (561)_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = 560,7 - 561 = -0,3,$$

где:

ΔC - погрешность

C_T - точное значение

C^* - приближенное значение

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| * 100\% = \frac{0,3}{560,7} * 100\% = 0.000535\%, \text{ где:}$$

δC - относительная погрешность

б) $A < 0, B > 0$

В качестве уменьшаемого используем мантиссу первого операнда.

$$M_A - M_B:$$

$$Ma = .000100110001$$

$$\underline{Mb = .000100000000}$$

$$Mc = .000000110001$$

Результат денормализован вправо (4 нуля в старших двоичных разрядах).

Нормализация:

$$Mc = .001100010000$$

$$X_c = X_c - 1 = 2$$

Т.к. $M_A > M_B$, то C - отрицательный.

$$C = 1|1000010|001100010000_2$$

$$C^* = M_c * 16^{P_c} = (-0,31)_{16} * 16^2 = (-31)_{16} = (-49)_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = (-48.3) - (-49) = 0.7,$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| * 100\% = \frac{0,7}{48,3} * 100\% = 0.015\%$$

в) $A > 0, B < 0$

В качестве уменьшаемого используем мантиссу первого операнда.

$$M_A - M_B:$$

$$M_a = .000100110001$$

$$M_b = .000100000000$$

$$M_c = .000000110001$$

Результат денормализован вправо (4 нуля в старших двоичных разрядах).

Нормализация:

$$M_c = .001100010000$$

$$X_c = X_c - 1 = 2$$

$$C = 0|100\ 0010|0011\ 0001\ 0000_2$$

$$C^* = M_c * 16^{P_c} = (0,31)_{16} * 16^2 = (31)_{16} = (49)_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = 48.3 - 49 = -0.7,$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| * 100\% = \frac{0,7}{48,3} * 100\% = 0.015\%$$

Задание №2

Формат Ф2 (12 разрядов)

$$A = (304, 5)_{10} = (130, 8)_{16} = (100110000, 1000)_2 = (0, 1001100001000)_2 * 2^9$$

$$0|100\ 0100\ 1|001\ 1000\ 0100_2 \leftarrow \text{округление}$$

$$B = (256, 2)_{10} = (100, (3))_{16} = (100000000, (0011)) = (0, 1000000000011)_2 * 2^9$$

$$0|100\ 0100\ 1|000\ 0000\ 0010_2 \leftarrow \text{округление}$$

$$X_A - X_B :$$

$$X_a = \quad 10001001$$

$$\underline{X_b = \quad 10001001}$$

$$(X_A - X_B)_{\text{доп}} = 00000000$$

$$X_A - X_B = 0; \quad X_C = X_B = 9$$

a) $A > 0, B > 0$

$$M_A + M_B :$$

$$M_a = .100110000100$$

$$\underline{M_b = .100000000010}$$

$$M_c = 1.000110000110$$

Результат сложения денормализован влево.

$$M_c = 0.100011000011$$

$$X_c = X_c + 1 = 10$$

$$C = 0|100\ 0100\ 1|000\ 1100\ 0011$$

$$C^* = M_c * 2^{P_c} = (0,100011000011)_2 * 2^{10} = (1000110000,11)_2 = (560.75)_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = 560,7 - 560.75 = -0.05,$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| * 100\% = \frac{0.05}{560,7} * 100\% = 0.00009\%$$

б) $A < 0, B > 0$

В качестве уменьшаемого используем мантиссу первого операнда.

$$M_A - M_B:$$

$$Ma = .100110000100$$

$$\underline{Mb = .100000000010}$$

$$Mc = .000110000010$$

$$Xc = Xc - 3 = 6 \text{ (сдвиг мантиссы под } \Phi 2)$$

Т.к. $M_A > M_B$, то C - отрицательный.

$$C = 1|10001001|10000010000$$

$$C^* = M_c * 2^{P_c} = (-0,110000010000)_2 * 2^6 = (-110000,010000)_2 = (-48.25)_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = (-48.3) - (-48.25) = -0.05,$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| * 100\% = \frac{0.05}{48.03} * 100\% = 0.001\%$$

в) $A > 0, B < 0$

В качестве уменьшаемого используем мантиссу первого операнда.

$$M_A - M_B:$$

$$Ma = .100110000100$$

$$\underline{Mb = .100000000010}$$

$$Mc = .000110000010$$

$$Xc = Xc - 3 = 6 \text{ (сдвиг мантиссы под } \Phi 2)$$

$$C = 0|10001001|10000010000$$

$$C^* = M_c * 2^P = (0, 110000010000)_2 * 2^6 = (110000, 010000)_2 = (48.25)_{10}$$

$$\Delta C = C_T - C^* = 48.3 - 48.25 = 0.05,$$

$$\delta C = \left| \frac{\Delta C}{C_T} \right| * 100\% = \frac{0.05}{48.03} * 100\% = 0.001\%$$