

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа №1
по дисциплине “Дискретная математика”
вариант 51

Выполнил:

Мироненко Артём Дмитриевич

группа Р3131

Работу принял:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

~2023~

A	B	R	S
1220	0,245	C3A9C100	3D4C0000

Задание 1:

Заданное число A представить в виде двоично-кодированного десятичного числа:

а) в упакованном формате (BCD)

б) в неупакованном формате (ASCII)

$$A = 1220 \Rightarrow (1_{10})(2_{10})(2_{10})(0_{10})$$

$$\text{а) BCD: } (0001_2)(0010_2)(0010_2)(0000_2) = 0001\ 0010\ 0010\ 0000_2 = 1220_{10}$$

$$\text{б) ASCII: } (0011.0001_2)(0011.0010_2)(0011.0010_2)(0011.0000_2) = 0011001\ 00110010\ 00110010\ 00110000_2 = 1220_{10}$$

Задание 2:

Заданное число A и $-A$ представить в форме с фиксированной запятой.

$$A = 1220_{10} = 100\ 1100\ 0100_2$$

$$A = 0000\ 0100\ 1100\ 0100 = 04C4$$

$$[-A]_{\text{пр}} = 1.000\ 0100\ 1100\ 0100$$

$$[-A]_{\text{об}} = 1.111\ 1011\ 0011\ 1011$$

$$\begin{array}{r} \phantom{[-A]_{\text{доп}}} + \\ \hline [-A]_{\text{доп}} = 1.111\ 1011\ 0011\ 1100 \end{array}$$

$$-A = 1|111\ 1011\ 0011\ 1100$$

Задание 3:

Заданные числа A и B представить в форме с плавающей запятой в формате ΦI .

$$A = 1220_{10} = 4C4_{16} = 0.4C4 * 16^{**3}$$

$$X_A = P_A + 64 = 3 + 64 = 67_{10} = 1000011_2$$

$$A = 0|1000011|0100\ 1100\ 0100\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$B = 0,245_{10} = 0.3EB851_{16}$$

$$X_B = P_B + 64 = 0 + 64 = 64 = 1000000_2$$

$$B = 0|1000000|0011\ 1110\ 1011\ 1000\ 0101\ 0001$$

Задние 4:

Заданные числа **A** и **B** представить в форме с плавающей запятой в формате $\Phi 2$.

$$A = 1220 = 4C4_{16} = 0100\ 1100\ 0100_2 = 0, * 2^{11}$$

Характеристика числа A:

$$X_A = P_A + 128 = 11 + 128 = 139 = 10001011_2$$

$$A = 0|10001011|100110001000000$$

$$B = 0,245 = 0,3EB851_{16} =$$

$$= 0011\ 1110\ 1011\ 1000\ 0101\ 0001_2 = 0,1111101011100001010001 * 2^{-2}$$

Характеристика числа B:

$$X_B = P_B + 128 = -2 + 128 = 126 = 1111110_2$$

$$B = 0|01111110|0111101011100001010001$$

Задние 5:

Представление чисел с плавающей запятой в формате $\Phi 3$.

$$A = 1220_{10} = 4C4_{16} = 100\ 1100\ 0100_2 = 1,00110001 * 2^{10}$$

$$X_A = P_A + 127 = 10 + 127 = 137 = 1000\ 1001_2$$

$$A = 0|1000\ 1001|001100010000000000000000$$

$$B = 0,245 = (0.3EB851)_{16} = (0,0011\ 1110\ 1011\ 1000\ 0101\ 0001)_2 =$$

$$(1,111101011100001010001)_2 * 2^{-3}$$

$$X_B = P_B + 127 = -3 + 127 = 124 = 01111100_2$$

$$B = 0|01111100|1111\ 010111000010100010$$

Задние 6:

Определение значения числа с плавающей запятой по его представлению в формате $\Phi 1$.

R	S
C3A9C100	3D4C0000

$$R = C3A9C100 = 1100\ 0011\ 1010\ 1001\ 1100\ 0001\ 0000\ 0000_2 =$$

$$= 1|100\ 0011|1010\ 1001\ 1100\ 0001\ 0000\ 0000$$

$$X_Y = 67 = 64 + 3$$

$$Y = -(0, A9C1)_{16} * 16^3$$

$$Y = -(A9C, 1)_{16}$$

$$Y = -(10 * 16^2 + 8 * 16 + 14 + 1 * 16^{-1} = -(2560 + 128 + 14 + 0.0625) =$$

$$= -2702.0625_{10}$$

$$S = 3D4C0000 = 0011\ 1101\ 0100\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000 =$$

$$= 0|0111101|010011000000000000000000$$

$$P_Z = X_Z - 64 = 61 - 64 = -3$$

$$Z = 0,4C * 16^{-3} = 0,0004C = 4/16^4 + C/16^5 = (64 + 4)/16^5 = 68/16^5 =$$

$$0,000064849853515625 \approx 0,000065 \approx 6,5 * 10^{-7}$$

Задние 7:

Определение значения числа с плавающей запятой по его представлению в формате $\Phi 2$.

$$R = C3A9C100 = 1100\ 0011\ 1010\ 1001\ 1100\ 0001\ 0000\ 0000_2 =$$

$$= 1|10000111|010\ 1001\ 1100\ 0001\ 0000\ 0000$$

$$P_V = X_V - 128 = 135 - 128 = 7$$

$$V = -(0,1010100111000001) * 2^7$$

$$V = -1010100,111000001_2 = -(1*2^7 + 1 * 2^5 + 1 * 2^3 + 1*2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} + 1 * 2^{-9}) =$$

$$-(128 + 32 + 8 + 0.5 + 0.25 + 0.125 + 0.001953125) = 168.876953125 \approx -168,877$$

$$S = 3D4C0000 = 0011\ 1101\ 0100\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000 =$$

$$= 0|01111010|100\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_W = X_W - 128 = 122 - 128 = -6$$

$$W = 0,110011 * 2^{-6}$$

$$W = 0,000000110011_2 \approx 0,012351171875 \approx 0,012$$

Задние 8:

Определение значения числа с плавающей запятой по его представлению в формате Ф3.

$$R = C3A9C100 = 1100\ 0011\ 1010\ 1001\ 1100\ 0001\ 0000\ 0000_2 =$$

$$= 1|10000111|010\ 1001\ 1100\ 0001\ 0000\ 0000$$

$$P_T = X_T - 127 = 135 - 127 = 8$$

$$T = -(1,010100111000001)_2 * 2^8$$

$$T = -101010011, 1000001 \approx -339,507$$

$$S = 3D4C0000 = 0011\ 1101\ 0100\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2 =$$

$$= 0|01111010|100\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_Q = X_Q - 127 = 122 - 127 = -5$$

$$Q = 1,10011 * 2^{-5} = 0,0000110011_2 = 110011 * 2^{-10} = 51 / 1024 = 0.0498046875 \approx \approx 0,049$$

