

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной техники

Домашняя работа №1

По дискретной математике

Вариант №15

Выполнил

Васидов Мухаммадсаид Абдуфаттохович

Группа Р3132

Проверил

Поляков Владимир Иванович

№	1	2
15	1500	0,04

Задание №1.

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

- а) в упакованном формате (BCD);
б) в неупакованном формате (ASCII).

а) $A = 1500 \Rightarrow (1_{10})(5_{10})(0_{10})(0_{10})$

$$\text{BCD} \Rightarrow (0001_2) (0101_2) (0010_2) (0000_2) \Rightarrow 00010101\ 00000000_2 = 1500_{10}$$

б) $A = 1500 \Rightarrow (1_{10})(5_{10})(0_{10})(0_{10})$

$$\begin{aligned} \text{ASCII} &\Rightarrow (0011.0001_2) (0011.0101_2) (0011.0000_2) (0011.0000_2) \Rightarrow \\ &\Rightarrow 00110001\ 00110101\ 00110000\ 00110000 = 1500_{10} \end{aligned}$$

Задание №2.

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

$$A = 1500_{10} = 10111011100_2$$

$$A = 0|00010111011100 \Rightarrow 1500_{10} = 5\text{DC}_{16}$$

$$[-A]_{\text{пр}} = 1.111\ 1010\ 0100\ 1100$$

$$[-A]_{\text{об}} = 1.111\ 1010\ 0100\ 0100$$

$$\begin{array}{r} + \\ [-A]_{\text{доп}} = 1.111\ 1010\ 0100\ 0101 \end{array}$$

$$-A = 1|111\ 1010\ 0100\ 0101$$

Задание №3.

Заданные числа A и B представить в форме с плавающей запятой в формате Ф1.

$$A = 1500_{10} = 5\text{DC}_{16} = (0,5\text{DC})_{16} * 16^3$$

$$X_a = P_a + 64 = (67)_{10} = (1000011)_2$$

$$A = 0|100\ 0011| 0101\ 1101\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$B = 0,04_{10} \approx (0,0\text{A3D7})_{16} = (0,\text{A3D7})_{16} * 16^{-1}$$

$$X_b = P_b + 64 = (-1) + 64 = (63)_{10} = (0111111)_2$$

$$B = 0|011\ 1111| 1010\ 0011\ 1101\ 0111\ 0000\ 0000$$

Задание №4.

Заданные числа A и B представить в форме с плавающей запятой в формате Ф2.

$$1) A = 1500_{10} = 10111011100_2 = (0,10111011100)_2 \times 2^{11}$$

$$X_a = P_a + 128 = (11) + 128 = (138)_{10} = (10001010)_2$$

$$A = 0|10001010|011101110000000000000000$$

2)

$$B = 0,04_{10} \approx 0,00001010001111010111000012_2 = (0,1010001111010111)_2 \times 2^{-4}$$

Мантисса: 0,1010001111010111...

$$X_b = P_b + 128 = (-4) + 128 = (124)_{10} = (01111100)_2$$

$$B = 0|01111100|010001111010111000000000$$

Задание №5.

Заданные числа A и B представить в форме с плавающей запятой в формате Ф3.

$$A = 1500_{10} = 10111011100_2 = (1,0111011100)_2 \times 2^{10}$$

$$X_a = P_a + 127 = (10) + 127 = (137)_{10} = (10001001)_2$$

$$A = 0|10001001|011101110000000000000000$$

$$B = 0,04_{10} = 0,00000101000111101011100001_2 = (1,01000111101011100001)_2 \times 2^{-5}$$

$$X_b = P_b + 127 = (-5) + 127 = (122)_{10} = (01111010)_2$$

$$B = 0|01111010|01000111101011100001000$$

№	R	S
15	426A7000	BFB00000

Задание №6.

Найти значения чисел Y и Z по их заданным шестнадцатеричным представлениям R и S в форме с плавающей запятой в формате Ф1.

$$R = 426A7000$$

$$R = (0100\ 0010\ 0110\ 1010\ 0111\ 0000\ 0000\ 0000)_2 = 0|100\ 0010|0110\ 1010\ 0111\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$X_r = 64 + 2 = 66$$

$$P_r = X_r - 64 = 66 - 64 = 2$$

$$Y = (0,6A7)_{16} \times 16^2 = (0,6A7)_{16} \times 256$$

$$Y = (6 \cdot 16^{-1} + A \cdot 16^{-2} + 7 \cdot 16^{-3}) \times 256 = (6/16 + 10/256 + 7/4096) \times 256$$

$$Y = (0.375 + 0.0390625 + 0.00170898) * 256 \approx 0.4158 * 256 \approx 106.445$$

$$\mathbf{S} = \mathbf{BFB00000}$$

$$S = (1011\ 1111\ 1011\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 =$$

$$1|011\ 1111|1011\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$X_Z = 63$$

$$P_Z = X_Z - 64 = 63 - 64 = -1$$

$$Z = -(0,FB0)_{16} * 16^{-1} = -(0,FB0)_{16} / 16$$

$$Z = -(F*16^{-1} + B*16^{-2} + 0*16^{-3}) / 16 = -(15/16 + 11/256) / 16$$

$$Z = -(0.9375 + 0.04296875) / 16 = -0.98046875 / 16 \approx -0.0612793$$

Задание №7.

Найти значения чисел V и W по их заданным шестнадцатеричным представлениям R и S в форме с плавающей запятой в формате Ф2.

$$1) \mathbf{R} = \mathbf{408C0000}$$

$$R = (0100\ 0000\ 1000\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 =$$

$$0|10000001|000110000000000000000000$$

$$X_v = (10000001)_2 = 129_{10}$$

$$P_v = X_v - 128 = 129 - 128 = 1$$

$$V = (0,10001)_2 \times 2^2 = (0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 0 \times 2^{-4} + 1 \times 2^{-5} + 1 \times 2^{-6}) \times 4$$

$$V = (0.5 + 0.03125 + 0.015625) \times 4 = 0.546875 \times 4 = 2.1875$$

$$2) \mathbf{S} = \mathbf{BEA90000}$$

$$S = (1011\ 1110\ 1010\ 1001\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 =$$

$$1|01111101|010100100000000000000000$$

$$X_w = (01111101)_2 = 125_{10}$$

$$P_w = X_w - 128 = 125 - 128 = -3$$

$$W = -(0,10101001)_2 \times 2^{-2}$$

$$W = -(0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 0 \times 2^{-4} + 1 \times 2^{-5} + 0 \times 2^{-6} + 0 \times 2^{-7} + 1 \times 2^{-8}) \times 2^{-2}$$

$$W = -(0.5 + 0.125 + 0.03125 + 0.00390625) \times 0.25$$

$$W = -0.66015625 \times 0.25 = -0.1650390625$$

Задание №8.

Найти значения чисел ***T*** и ***Q*** по их заданным шестнадцатеричным представлениям ***R*** и ***S*** в форме с плавающей запятой в формате ФЗ.

$$\mathbf{R = 408C0000}$$

$$R = (0100\ 0000\ 1000\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 = 0|10000001|000110000000000000000000$$

$$X_T = (10000001)_2 = 129_{10}$$

$$P_T = X_T - 127 = 129 - 127 = 2$$

$$T = (1,00011)_2 * 2^2 = (1 + 0*2^{-1} + 0*2^{-2} + 0*2^{-3} + 1*2^{-4} + 1*2^{-5}) * 4$$

$$T = (1 + 0.0625 + 0.03125) * 4 = 1.09375 * 4 = 4.375$$

$$\mathbf{S = BEA90000}$$

$$S = (1011\ 1110\ 1010\ 1001\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 = 1|01111101|010100100000000000000000$$

$$X_Q = (01111101)_2 = 125_{10}$$

$$P_Q = X_Q - 127 = 125 - 127 = -2$$

$$Q = -(1,0101001)_2 * 2^{-2}$$

$$Q = -(1 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2} + 0*2^{-3} + 1*2^{-4} + 0*2^{-5} + 0*2^{-6} + 1*2^{-7}) * 0.25$$

$$Q = -(1 + 0.25 + 0.0625 + 0.0078125) * 0.25$$

$$Q = -1.3203125 * 0.25 = -0.330078125$$