

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа №1
По дискретной математике
Вариант 76

Выполнил:
Студент группы Р3117
Васильченко Роман Антонович
Преподаватель:
Поляков Владимир Иванович



Санкт-Петербург

2021

№	A	B
76	1325	0,666
№	R	S
76	C311F200	3D570000

Задание №1.

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

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

$$а) A = 1325 \Rightarrow (1_{10})(3_{10})(2_{10})(5_{10})$$

$$BCD \Rightarrow (0001_2)(0011_2)(0010_2)(0101_2) \Rightarrow 00010011\ 00100101_2 = 1325_{10}$$

$$б) A = 1325 \Rightarrow (1_{10})(3_{10})(2_{10})(5_{10})$$

$$ASCII \Rightarrow (0011.0001_2)(0011.0011_2)(0011.0010_2)(0011.0101_2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 00110001\ 00110011\ 00110010\ 00110101_2 = 1325_{10}$$

Задание №2.

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

$$A = 1325_{10} = 10100101101_2$$

$$A = 0|000010100101101 \Rightarrow 1325_{10} = 52D_{16}$$

$$[-A]_{\text{пр}} = 1.000010100101101$$

$$[-A]_{\text{об}} = 1.111101011010010$$

$$+ \quad \quad \quad 1$$

$$[-A]_{\text{доп}} = 1.111111111111101$$

$$-A = 1|111111111111101$$

Задание №3.

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

$$A = 1325_{10} = 52D_{16} = (0,52D)_{16} * 16^3$$

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

$$A = 0|100\ 0011|0101\ 0010\ 1101\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$B = 0.666_{10} = (0.AA7EFA)_{16}$$

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

$$B = 0|1000000|1010\ 1010\ 0111\ 1110\ 1111\ 1010$$

Задание №4.

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

$$A = 1325_{10} = 52D_{16} = 10100101101_2 = (0,10100101101)_2 * 2^{11}$$

$$X_A = P_A + 128 = 139 = (10001011)_2$$

$$A = 0|10001011|101001011010000000000000$$

$$B = 0.666_{10} = (0.AA7EFA)_{16} = (1010\ 1010\ 0111\ 1110\ 1111\ 1010)_2 * 2^0$$

$$X_B = P_B + 128 = 128 (10000000)_2$$

$$B = 0|10000000|101010100111111011111010$$

Задание №5.

5. Заданные числа А и В представить в форме с плавающей запятой в формате Ф3.

$$A = 1325_{10} = 52D_{16} = 10100101101_2 = (1,0100101101)_2 * 2^{10}$$

$$X_A = P_A + 127 = 137 = (10001001)_2$$

$$A = 0|10001001|010010110100000000000000$$

$$B = 0.666_{10} = (0.AA7EFA)_{16} = (0,1010\ 1010\ 0111\ 1110\ 1111\ 1010)_2 = \\ = (1,010\ 1010\ 0111\ 1110\ 1111\ 101)_2 * 2^{-1}$$

$$X_B = P_B + 127 = 126 = (1111110)_2$$

$$1111110 \rightarrow 00000001$$

$$B = 0|00000001|01010100111111011111010$$

Задание №6.

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

$$R = C311F200$$

$$S = 3D570000$$

$$R = (1100\ 0011\ 0001\ 0001\ 1111\ 0010\ 0000\ 0000)_2 =$$

$$1|100\ 0011|0001\ 0001\ 1111\ 0010\ 0000\ 0000$$

$$X_Y = 67 = 64 + 3$$

$$Y = -(0,11F2)_{16} * 16^3 = -(11F,2)_{16}$$

$$Y = -(1*16^2 + 1*16^1 + F*16^0 + 2*16^{-1}) = - (256 + 16 + 15 + 0.125) = -287.125$$

$$S = (0011\ 1101\ 0101\ 0111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 =$$

$$0|011\ 1101|0101\ 0111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

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

$$Z = (0.87)_{16} * 16^{-3} = (0.00087)_{16} = 8/16^4 + 7/16^5 =$$

$$(128 + 7) / 16^5 = 135/16^5 = 135/2^{20} \approx 135/10^{-6} \approx 1.35 / 10^{-4}$$

Задание №7.

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

V через R и W через S

$$R = C311F200$$

$$S = 3D570000$$

$$R = (1100\ 0011\ 0001\ 0001\ 1111\ 0010\ 0000\ 0000)_2 =$$

$$1|10000110|001\ 0001\ 1111\ 0010\ 0000\ 0000$$

$$P_V = X_V - 128 = 134 - 128 = 6$$

$$V = - (0, 100100011111001)_2 * 2^6$$

$$V = -(100100,011111001)_2 = -(2^5 + 2^2 + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-4} + 2^{-5} + 2^{-6} + 2^{-9}) \approx \\ \approx -36.4863$$

$$S = (0011\ 1101\ 0101\ 0111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 =$$

$$0|01111010|101\ 0111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

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

$$W = (0,11010111)_2 * 2^{-4}$$

$$W = (0,000011010111)_2$$

$$W \approx 0.0525$$

Задание №8.

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

T через R и Q через S

R = C311F200

S = 3D570000

$R = (1100\ 0011\ 0001\ 0001\ 1111\ 0010\ 0000\ 0000)_2 =$

1|10000110|001 0001 1111 0010 0000 0000

$P_T = X_T - 127 = 134 - 127 = 7$

$T = -(1, 00100011111001)_2 * 2^7$

$T = -(10010001, 1111001)_2 = 2^7 + 2^4 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-4} + 2^{-7} \approx$

≈ -145.9453

$S = (0011\ 1101\ 0101\ 0111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000)_2 =$

0|01111010|101 0111 0000 0000 0000 0000

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

$Q = (1, 1010111)_2 * 2^{-5} = (0, 000011010111)_2 = (11010111)_2 * 2^{-12} \frac{215}{4096} \approx$

≈ 0.0525