

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Домашняя работа № 1  
По дискретной математике  
Вариант 116

Выполнил:

Казарин Андрей Максимович Р3108

Проверил:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург 2023

№	A	B
116	1625	0,38

### Задание №1.

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

а) в упакованном формате (BCD);

б) в неупакованном формате (ASCII).

$$а) A = 1625 \Rightarrow (1_{10})(6_{10})(2_{10})(5_{10})$$

$$BCD \Rightarrow (0001_2) (0110_2) (0010_2) (0101_2) \Rightarrow 00010110 00100101_2 = 1625_{10}$$

$$б) A = 1625 \Rightarrow (1_{10})(6_{10})(2_{10})(5_{10})$$

$$ASCII \Rightarrow (0011.0001_2) (0011.0110_2) (0011.0010_2) (0011.0101_2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 00110001 00110110 00110010 00110101 = 1625_{10}$$

### Задание №2.

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

$$A = 1625_{10} = 11001011001_2$$

$$A = 0|000011001011001 \Rightarrow 1625_{10} = 659_{16}$$

$$[-A]_{np} = 1.000 0110 0101 1001$$

$$[-A]_{об} = 1.111 1001 1010 0110$$

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

$$[-A]_{дон} = 1.111 1001 1010 0111$$

$$-A = 1|111 1001 1010 0111$$

### Задание №3.

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

$$A = 1625_{10} = 659_{16} = (0,659)_{16} * 16^3$$

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

$$A = 0|100 0011| 1100 1011 0010 0000 0000 0000$$

$$B = 0.38_{10} = (0.6147AE)_{16}$$

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

$$B = 0|100 0000|0110 0001 0100 0111 1010 1110$$

### Задание №4.

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

$$A = 1625_{10} = 11001011001_2 = (0,11001011001)_2 * 2^{11}$$

$$X_A = P_A + 128 = (139)_{10} = (10001011)_2$$

$$A = 0|10001011|1001011001000000000000$$

$$B = 0.38_{10} = 0,01100000101000111101011100001_2 = (0,1100000101000111101011100001)_2 * 2^{-1}$$

$$X_B = P_B + 128 = (127)_{10} = (01111111)_2$$

$$B = 0|01111111|10000101000111101011100$$

### Задание №5.

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

$$A = 1625_{10} = 11001011001_2 = (1,1001011001)_2 * 2^{10}$$

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

$$A = 0|10001001|100101100100000000000000$$

$$B = 0.38_{10} = 0,0110000101000111101011100001_2 = (1,10000101000111101011100001)_2 * 2^{-2}$$

$$X_B = P_B + 127 = 125 = (01111101)_2$$

$$B = 0|01111101|10000101000111101011100$$

№	R	S
116	408C0000	BEA90000

### Задание №6.

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

$$R = 408C0000$$

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

$$0|100\ 0000|1000\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$X_Y = 64$$

$$P_Y = X_Y - 64 = 64 - 64 = 0$$

$$Y = -(0,408C)_{16} * 16^0 = -(0,408C)_{16} = -(4*16^{-1}+0*16^{-2}+8*16^{-3}+C*16^{-4}) \approx -(80 + 12 + 0.125) = -0.252$$

$$S = BEA90000$$

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

$$1|011\ 1110|1010\ 1001\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_Z = X_Z - 64 = 62 - 64 = -2$$

$$Z = (0.EA9)_{16} * 16^{-2} = (0,00EA9)_{16} = E/16^3 + A/16^4 + 9/16^5 = 1/2^{16} \approx 0.00382$$

### Задание №7.

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

$$R = 408C0000$$

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

$$0|100\ 0000\ 1|000\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_V = X_V - 128 = 129 - 128 = 1$$

$$V = (0,100011)_2 * 2^1 = (1,00011)_2 = (2^0 + 2^{-4} + 2^{-5}) = 1.09375$$

$$S = BEA90000$$

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

$$1|011\ 1110\ 1|010\ 1001\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_W = X_W - 128 = 125 - 128 = -3$$

$$W = -(0,10101001)_2 * 2^{-3} = -(0,00010101001)_2 = -(2^{-4} + 2^{-6} + 2^{-8} + 2^{-11}) \approx -0.0825195$$

### Задание №8.

Найти значения чисел T и Q по их заданным шестнадцатеричным представлениям R и S в форме с плавающей запятой в формате Ф3.

$$R = 408C0000$$

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

$$0|100\ 0000\ 1|000\ 1100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

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

$$T = (1,00011)_2 * 2^2 = (100,011)_2 = (2^3 + 2^{-2} + 2^{-3}) = 8.375$$

$$S = BEA90000$$

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

$$1|011\ 1110\ 1|010\ 1001\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

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

$$Q = (1,0101001)_2 * 2^{-2} = (0,100101001)_2 \approx 0.58$$