

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа №1

по дисциплине “Дискретная математика”

вариант 72

Выполнил:

Тимошкин Роман Вячеславович

группа Р3131

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2023

A	B	R	S
925	0.222	C19DE000	3DF40000

Задание №1.

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

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

$$A = 925 \Rightarrow (9_{10})(2_{10})(5_{10})$$

$$\text{а) BCD: } (1001_2)(0010_2)(0101_2) = 00001001\ 00100101_2 = 925_{10}$$

$$\text{б) ASCII: } (0011.1001_2)(0011.0010_2)(0011.0101_2) = 00111001\ 00110010\ 00110101_2 = 925_{10}$$

Задание №2.

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

$$A = 925_{10} = 1110011101_2$$

$$A = 0000\ 0011\ 1001\ 1101_2 = 39D_{16}$$

$$-[A]_{\text{пр}} = 1.000\ 0011\ 1001\ 1101$$

$$-[A]_{\text{об}} = 1.111\ 1100\ 0110\ 0010$$

$$+ \underline{\hspace{10em} 1}$$

$$-[A]_{\text{доп}} = 1.111\ 1100\ 0110\ 0011$$

$$-A = 1|111\ 1100\ 0110\ 0011$$

Задание №3.

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

$$A = 925_{10} = 39D_{16} = 0,39D_{16} * 16^3$$

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

$$A = 0 \mid 1000011 \mid 0011\ 1001\ 1101\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$B = 0.222_{10} = 0.38D4FD_{16}$$

$$X_B = P_B + 64 = 0 + 64 = 64_{10} = 1000000_2$$

$$B = 0 \mid 1000000 \mid 0011\ 1000\ 1101\ 0100\ 1111\ 1101$$

Задание №4.

Заданные числа А и В представить в форме с плавающей запятой в формате Ф2.

$$A = 925_{10} = 39D_{16} = 1110011101_2 = 0.1110011101_2 * 2^{10}$$

$$X_A = P_A + 128 = 10 + 128 = 138_{10} = 10001010_2$$

$$A = 0 \mid 100\ 0101\ 0 \mid 111\ 0011\ 1010\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$B = 0.222_{10} = 0.38D4FD_{16} = 0.1110001101010011111101_2 * 2^{-2}$$

$$X_B = P_B + 128 = -2 + 128 = 126_{10} = 01111110_2$$

$$B = 0 \mid 011\ 1111\ 0 \mid 011\ 1000\ 1101\ 0100\ 1111\ 1101$$

Задание №5.

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

$$A = 925_{10} = 39D_{16} = 1110011101_2 = 1.110011101 * 2^9$$

$$X_A = P_A + 127 = 9 + 127 = 136_{10} = 10001000_2$$

$$A = 0 \mid 10001000 \mid 110011101000000000000000$$

$$B = 0.222_{10} = 0.38D4FD_{16} = 1.1100011010100111111101_2 * 2^{-3}$$

$$X_B = P_B + 127 = -3 + 127 = 124_{10} = 01111100_2$$

$$B = 0 \mid 01111100 \mid 110001101010011111110100$$

Задание №6.

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

$$R = C19DE000 = 1100\ 0001\ 1001\ 1101\ 1110\ 0000\ 0000\ 0000_2 = 1 \mid 1000001 \mid 10011101111000000000000000$$

$$X_Y = 65 = 64 + 1$$

$$Y = -0.9DE_{16} * 16^1 = -9.DE_{16}$$

$$Y = -(9 * 16^0 + D * 16^{-1} + E * 16^{-2}) = -(9 + 0.8125 + 0.0546875) = -9.8671875_{10}$$

$$S = 3DF40000 = 0011\ 1101\ 1111\ 0100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2 = 0 \mid 0111101 \mid 111101000000000000000000$$

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

$$Z = 0.F_{16} * 16^{-3} = 0.000F_{16} = F/16^4 + 4/16^5 = (240 + 4)/16^5 = 244/16^5 = 244/2^{20} \approx 244/10^6 \approx 2.44 * 10^{-4}$$

Задание №7.

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

$$R = C19DE000 = 1100\ 0001\ 1001\ 1101\ 1110\ 0000\ 0000\ 0000_2 = 1\ |\ 10000011\ |\ 001\ 1101\ 1110\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_V = X_V - 128 = 131 - 128 = 3$$

$$V = -0.10011101111_2 * 2^3$$

$$V = -100.11101111_2 = -(2^2 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-5} + 2^{-6} + 2^{-7} + 2^{-8}) \approx -4.9336$$

$$S = 3DF40000 = 0011\ 1101\ 1111\ 0100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2 = 0\ |\ 01111011\ |\ 111\ 0100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_W = X_W - 128 = 123 - 128 = -5$$

$$W = 0.111101_2 * 2^{-5}$$

$$W = 0.00000111101_2 \approx 0.0298$$

Задание №8.

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

$$R = C19DE000 = 1100\ 0001\ 1001\ 1101\ 1110\ 0000\ 0000\ 0000_2 = 1\ |\ 10000011\ |\ 001\ 1101\ 1110\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_T = X_T - 127 = 131 - 127 = 4$$

$$T = -1.0011101111_2 * 2^4$$

$$T = -10011.101111_2 \approx 19.7344$$

$$S = 3DF40000 = 0011\ 1101\ 1111\ 0100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2 = 0\ |\ 01111011\ |\ 111\ 0100\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$P_Q = X_Q - 127 = 123 - 127 = -4$$

$$Q = 1.11101_2 * 2^{-4} = 0.000111101_2 = 111101_2 * 2^{-9} = 61/512 \approx 0.1191$$