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:

Яковлев Степан Сергеевич P3117

Проверил:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2024

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | A | B |
| 116 | 1625 | 0,38 |

Задание №1.

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

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

a) A = 1625 => (110)(610)(210)(510)  
 BCD => (00002) (00012) (01102) (00102) (01012) => 00000001 01100010 0101 2 = 162510б) A = 1625 => (110)(610)(210)(510)  
 ASCII => (0011.00012) (0011.01102) (0011.00102) (0011.01012) =>  
 => 00110001 00110110 00110010 00110101 = 162510

Задание №2.

Заданное число А и –A представить в форме с фиксированной запятой.

A = 162510 = 110010110012  
A = 0|000 0110 0101 1001 ==> 1625 10  
[-A]пр  = 1.000011001011001  
[-A]об = 1.111100110100110  
 + 1  
[-A]доп = 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 = 870 10 = 36616 = (0,366)16 \* 163   
XA = PA + 64 = (67)10 = (1000011)2A = 0|100 0011|0011 0110 0110 0000 0000 0000  
  
B = 0.23110 = (0.3B22D0E5604)16 = (0.3B22D1)16 = (0.3B22D1)16 \* 160  
XB = PB + 64 = 0 + 64 = (1000000)2  
B = 0|100 0000|0011 1011 0010 0010 1101 0001

Задание №3.

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

A = 870 10 = 36616 = (0,366)16 \* 163   
XA = PA + 64 = (67)10 = (1000011)2A = 0|100 0011|0011 0110 0110 0000 0000 0000  
  
B = 0.23110 = (0.3B22D0E5604)16 = (0.3B22D1)16 = (0.3B22D1)16 \* 160  
XB = PB + 64 = 0 + 64 = (1000000)2  
B = 0|100 0000|0011 1011 0010 0010 1101 0001

Задание №4.

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

A = 87010 = 11011001102 = (0,1101100110)2 \* 210  
XA = PA + 128 = (138)10 = (10001010)2  
A = 0|10001010|10110011000000000000000  
  
B = 0.23110 = 0.3B22D0E560416 = (0.3B22D1)16 = 0,001110110010001011010001 2= (0,1110110010001011010001)2 \* 2-2  
ХB = PB + 128 = (126)10 = (01111110)2  
B = 0|01111110|11011001000101101000100

Задание №5.

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

A = 87010 = 11011001102 = (1,101100110)2 \* 29  
XA = PA + 127 = 136 = (10001000)2  
A = 0|10001000|10110011000000000000000

B = 0.23110 = (0.3B22D1)16 = 0,001110110010001011010001 2= (1,110110010001011010001)2 \* 2-3  
XB = PB + 127 = 124 = (01111100)2  
B = 0|01111100|11011001000101101000100

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | R | S |
| 89 | C1C47000 | 3FF80000 |

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 = C1C47000  
R = (1100 0001 1100 0100 0111 0000 0000 0000)2 =  
1|100 0001|1100 0100 0111 0000 0000 0000  
*PY = XY* – 64 = 65 – 64 = 1  
Y = -(0,C47)16 \* 161= -(C,47)16 = -(12\*160+4\*16-1+7\*16-2) = - (12 + 0.25 + 7/162) ≈ -12.277

S = 3FF80000  
S = (0011 1111 1111 1000 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|011 1111|1111 1000 0000 0000 0000 0000  
PZ = XZ – 64 = 63 – 64 = -1  
Z = (0.F8)16 \* 16-1 = (0.0F8)16 ≈ 0.0605

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 = C1C47000R = (1100 0001 1100 0100 0111 0000 0000 0000)2 =  
1|100 0001 1|100 0100 0111 0000 0000 0000  
PV = XV -128 = 131 – 128 = 3  
V = - (0,110001000111)2 \* 23 = -(110,001000111)2 = -(22 + 21 + 2-3 + 2-7 + 2-8+ 2-9) ≈ -6,1387

S = 3FF80000  
S = (0011 1111 1111 1000 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|011 1111 1|111 1000 0000 0000 0000 0000  
PW = XW – 128 = 127 - 128 = -1  
W = (0,11111)2 \* 2-1 = (0,011111) 2 = (2-2 + 2-3 + 2-4 + 2-5 + 2-6) = 0,484375

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 = C1C47000R = (1100 0001 1100 0100 0111 0000 0000 0000)2 =  
1|100 0001 1|100 0100 0111 0000 0000 0000  
PT = XT -127 = 131 – 127 = 4  
T = -(1,10001000111)2 \* 24 = -(11000,1000111)2 = -(24+23+2-1+2-5+2-6+2-7) ≈ -24,555

S = 3FF80000  
S = (0011 1111 1111 1000 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|011 1111 1|111 1000 0000 0000 0000 0000  
PQ = XQ – 127 = 127 – 127 = 0  
Q = (1,1111)2 = (11111)2 \* 2-4 = 31/16 ≈ 1.9375