Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Домашняя работа № 1

По дискретной математике

Вариант 4

Выполнил:

Петров Вячеслав Маркович P3108

Проверил:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург 2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | A | B |
| 4 | 400 | 0,006 |

Задание №1.

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

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

a) A = 400 => (410)(010)(010)  
 BCD => (00002) (01002) (00002) (00002) => 00000100 00000000 2 = 40010б) A = 400 => (410)(010)(010)  
 ASCII => ( 0011.01002) (0011.00002)(0011.00002) =>  
 => 00110100 00110000 00110000 = 40010

Задание №2.

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

A = 40010 = 1100100002  
A = 0|000000110010000 ==> 400 10 = 190 16  
[-A]пр  = 1.000 0001 1001 0000  
[-A]об = 1.111 1110 0110 1111  
 + 1  
[-A]доп = 1.111 1110 0111 0000  
-A = 1|111 1110 0111 0000

Задание №3.

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

A = 400 10 = 19016 = (0,19)16 \* 163   
XA = PA + 64 = (67)10 = (1000011)2A = 0|100 0011|0001 1001 0000 0000 0000 0000  
  
B = 0.006 10 = (0.0189374C)16 = (0.0189375)16 = (0.189375)16 \* 16-1  
XB = PB + 64 = -1 + 64 = (0111111)2  
B = 0|011 1111|0001 1000 1001 0011 0111 0101

Задание №4.

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

A = 40010 = 1100100002 = (0,110010000)2 \* 29  
XA = PA + 128 = (137)10 = (10001001)2  
A = 0|10001001|10010000000000000000000  
  
B = 0.00610 = 0,00000001100010010011011101012= (0,110001001001101110101)2 \* 2-7  
ХB = PB + 128 = (121)10 = (01111001)2  
B = 0|01111001|10001001001101110101000

Задание №5.

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

A = 40010 = 1100100002 = (1,10010000)2 \* 28  
XA = PA + 127 = 135 = (10000111)2  
A = 0|10000111|10010000000000000000000  
B = 0.00610 = 0,00000001100010010011011101012= (1,10001001001101110101)2 \* 2-8  
XB = PB + 127 = 119 = (01110111)2  
B = 0|01110111|10001001001101110101000

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | R | S |
| 4 | C25C2000 | 3D100000 |

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 = C25C2000  
R = (1100 0010 0101 1100 0010 0000 0000 0000)2 =  
1|100 0010|0101 1100 0010 0000 0000 0000  
*PY = XY* – 64 = 66 – 64 = 2  
Y = -(0,5C2)16 \* 162= -(5C,2)16 = -(5\*161+C\*160+2\*16-1) = - (80 + 12 + 0.125) = -92.125

S = 3D100000  
S = (0011 1101 0001 0000 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|011 1101|0001 0000 0000 0000 0000 0000  
PZ = XZ – 64 = 61 – 64 = -3  
Z = (0.1)16 \* 16-3 = (0.0001)16 = 1/164 = 1/216 ≈ 1.53 / 10-5

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 = C25C2000R = (1100 0010 0101 1100 0010 0000 0000 0000)2 =  
1|100 0010 0|101 1100 0010 0000 0000 0000  
PV = XV -128 = 132 – 128 = 4  
V = - (0,11011100001)2 \* 24 = -(1101,1100001)2 = -(23 + 22 + 20 + 2-1 + 2-2 + 2-7) ≈ -13.7578

S = 3D100000  
S = (0011 1101 0001 0000 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|011 1101 0|001 0000 0000 0000 0000 0000  
PW = XW – 128 = 122 - 128 = -6  
W = (0,1001)2 \* 2-6 = (0,0000001001) 2 = (2-7 + 2-10) ≈ 0.0088

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 = C25C2000  
R = (1100 0010 0101 1100 0010 0000 0000 0000)2 =  
1|100 0010 0|101 1100 0010 0000 0000 0000  
PT = XT -127 = 132 – 127 = 5  
T = -(1,1011100001)2 \* 25 = -(110111,00001)2 = -(25+24+22+21+20+2-5) ≈ -53.0313

S = 3D100000  
S = (0011 1101 0001 0000 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|011 1101 0|001 0000 0000 0000 0000 0000  
PQ = XQ – 127 = 122 – 127 = -5  
Q = (1,001)2 \* 2-5 = (0,00001001)2 = (1001)2 \* 2-8 = 9/256 ≈ 0.0352