Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашняя работа №1**

По дискретной математике

Вариант 41

Выполнил:

Студент группы P3132

Кучерук Родион Олегович

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович



Санкт-Петербург

2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | *A* | *B* |
| 41 | *110* | *0,145* |
| № | *R* | *S* |
| 41 | *40AF0000* | *BFA10000* |

Задание №1.

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

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

a) A = 110 => (110)(110)(010)  
 BCD => (00012)(00012)(00002) => 00000001000100002 = 11010 б) A = 110 => (110)(110)(010)  
ASCII => (0001.00012)( 0001.00012) (0001.00002) =>  
 => 00010001 00010001 000100002 = 110 10

Задание №2.

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

A = 11010 = 0001000100002  
 A = 0|000000001101110 ==> 11010 = 6E16  
 [-A]пр  = 1.000000001101110  
 [-A]об = 1.111111110010001  
 + 1  
 [-A]доп = 1.111111110010010  
 -A = 1|111111110010001

Задание №3.

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

A = 11010 = 6E16 = (0,6E)16 \* 162  
 XA = PA + 64 = (66)10 = (1000010)2 A = 0|100 0010|0110 1110 0000 0000 0000 0000  
  
 B = 0.14510 = (0,251EB85)16 ≈ (0.251EB8)16  
 XB = PB + 64 = 0 + 64 = (1000000)2  
 B = 0|100 0000|0010 0101 0001 1110 1011 1000

Задание №4.

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

A = 11010 = 6E16 = 11011102 = (0,1101110)2 \* 27  
XA = PA + 128 = 13510 = (10000111)2  
A = 0|1000 0111|101 1110 0000 0000 0000 0000  
  
B = 0.14510 = (0,251EB8)16 = (0,0010 0101 0001 1110 1011 1000)2 =

(0,10 0101 0001 1110 1011 10002 \* 2-2  
ХB = PB + 128 = 126 (01111110)2  
B = 0|0111 1110|001 0100 0111 1010 1110 0000

Задание №5.

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

A = 11010 = 6E16 = 11011102 = (1,101110)2 \* 26  
XA = PA + 127 = 133 = (10000101)2  
A = 0| 10000101|101 1110 0000 0000 0000 0000

B = 0.5510 = (0,251EB8)16 = (0,0010 0101 0001 1110 1011 1000) 2 = (1,001 0100 0111 1010 1110 00) 2 \* 2-3  
XB = PB + 127 = 124 = (01111100)2  
01111100 --> 01111100  
B = 0|01111100|001 0100 0111 1010 1110 0000

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 = *40AF0000*S = *BFA10000*

R = (100 0000 1010 1111 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|100 0000|1010 1111 0000 0000 0000 0000PY = XY – 64 = 64 – 64 = 0  
Y = (0,AF0000)16 \* 160 = (0,AF0000)16 = 10 \* 16 + 15 \* 16-2

S = (1011 1111 1010 0001 0000 0000 0000 0000)2 =  
1|011 1111|1010 0001 0000 0000 0000 0000  
Pz = Xz – 64 = 63 – 64 = -1  
Z = -(0,A10000)16 \* 16-1= -(0,0A10000)16  
Z = -(10 \* 16-2 + 1 \* 16-3 ) ≈ -0,039

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 = *40AF0000*S = *BFA10000*

R = (100 0000 1010 1111 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|1000 0001|010 1111 0000 0000 0000 0000  
PV = XV -128 = 129 - 128 = 1  
V = 0,101011112 \* 21  
V = 1,01011112 = 21+2-2+2-4+2-5+2-6+2-7 ≈ 1.36710

S = (1011 1111 1010 0001 0000 0000 0000 0000)2 =  
1|0111 1111|010 0001 0000 0000 0000 0000  
PW = XW - 128 = 127 - 128 = -1  
W = -(0,10100001)2 \* 2-1  
W = -(0,010100001) 2   
W = -(2-2+2-4+2-9 )10≈ -0.31410

Задание №8.

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

T через R и Q через S  
R = *40AF0000*S = *BFA10000*  
R = (100 0000 1010 1111 0000 0000 0000 0000)2 =  
0|1000 0001|010 1111 0000 0000 0000 0000  
PT = XT -127 = 129 – 127 = 2  
T = 1,01011112 \* 22  
T = 101,011112 = 22+20+2-2+2-3+2-4+2-5 = 5.46875

S = (1011 1111 1010 0001 0000 0000 0000 0000)2 =  
1|0111 1111|010 0001 0000 0000 0000 0000  
PQ = XQ – 127 = 127 – 127 = 0  
Q = -(1,010001)2 = -(1+2-2+2-6) = -1.265625