Группа: M-PT1-82-25

Учащийся: Марцинкевич А.Н.

Домашняя работа №1

Задание 1.

Перевести в другую систему счисления:

1. 456810 (10 -> 2 -> 16)
2. 32110 (10 -> 2 -> 16)
3. 888810 (10 -> 2 -> 16)
4. 7053610 (10 -> 2 -> 8)
5. 156823110 (10 -> 2 -> 8)
6. 10101111012 (2 -> 10, 2 -> 16)
7. 11110001112 (2 -> 10, 2 -> 16, 2 -> 8)
8. 10101010112 (2 -> 16, 2 -> 8)
9. 357B16 (16 -> 10)
10. 3A5BC16 (16 -> 2)
11. A75BE16 (16 -> 8)
12. 5378 (8 -> 10)
13. 7128 (8 -> 10)

Решение:

1. (10 -> 2 -> 16) 456810 = 4096 + 256 + 128 + 64 + 16 + 8 =  
    = 212 + 28 + 27 + 26 + 24 + 23 = 0001.0001.1101.10002 = 11D816
2. (10 -> 2 -> 16) 32110 = 256 + 64 + 1 = 28 + 26 + 20 = 0001.0100.00012 = 14116
3. (10 -> 2 -> 16) 888810 = 8192 + 512 + 128 + 32 + 16 + 8 =  
    = 213 + 29 + 27 + 25 + 24 + 23 = 0010.0010.1011.10002 = 22B816
4. (10 -> 2 -> 8) 7053610 = 65536 + 4096 + 512 + 256 + 128 + 8 =  
    = 216 + 212 + 29 + 28 + 27 + 23 = 010.001.001.110.001.0002 = 2116108
5. (10 -> 2 -> 8) 156823110 = 1048576 + 262144 + 131072 + 65536 + 32768 + 16384 + 8192 + 2048 + 1024 + 256 + 128 + 64 + 32 + 4 + 2 + 1 =  
    = 220 + 218 + 217 + 216 + 215 + 214 + 213 + 211 + 210 + 28 + 27 + 26 + 25 + 22 + 21 + 20 =  
    = 101.111.110.110.111.100.1112 = 57667478
6. (2 -> 10, 2 -> 16) 10101111012 = 1 + 4 + 8 + 16 + 32 + 128 + 512 = 1 + 20 + 40 + 640 = 70110  
   10101111012 = 0010.1011.11012 = 2BD16
7. (2 -> 10, 2 -> 16, 2 -> 8) 11110001112 = 1 + 2 + 4 + 64 + 128 + 256 + 512 = 5 + 450 + 512 = 96710  
   11110001112 = 0011.1100.01112 = 3C716  
   11110001112 = 001.111.000.1112 = 17078
8. (2 -> 16, 2 -> 8) 10101010112 = 0010.1010.10112 = 2AB16  
   10101010112 = 001.010.101.0112 = 12538
9. (16 -> 10) 357B16 = 3\*163 + 5\*162 + 7\*16 + 11 = 3\*4096 + 5\*256 + 112 + 11 = 12288 + 1280 + 123 = 13568 + 123 = 1369110
10. (16 -> 2) 3A5BC16 = 11.1010.0101.1011.11002
11. (16 -> 8) A75BE16 = 010.100.111.010.110.111.1102 = 24726768
12. (8 -> 10) 5378 = 5\*82 + 3\*8 + 7 = 5\*64 + 24 + 7 = 320 + 31 = 35110
13. (8 -> 10) 7128 = 7\*82 + 1\*8 + 2 = 7\*64 + 10 = 448 + 10 = 45810

Задание 2.

Построить таблицу истинности для выражений, учитывая приоритет логических операций – скобки,

- отрицание (!),

- И (&),

- ИЛИ (|), исключающее ИЛИ (^):

1. y = !( x1 | x2 ) | ( x3 & x2 )
2. y = x1 ^ x2 & !x3

Решение:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x1 | x2 | x3 | y | !( x1 | x2 ) | ( x3 & x2 ) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | !( 0 | 0 ) | ( 0& 0 ) = 1 | 0 = 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | !( 0 | 0 ) | ( 1& 0 ) = 1 | 0 = 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | !( 0 | 1 ) | ( 0& 1 ) = 0 | 0 = 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | !( 0 | 1 ) | ( 1& 1 ) = 0 | 1 = 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | !( 1 | 0 ) | ( 0& 0 ) = 0 | 0 = 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | !( 1 | 0 ) | ( 1& 0 ) = 0 | 1 = 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | !( 1 | 1 ) | ( 0& 1 ) = 0 | 0 = 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | !( 1 | 1 ) | ( 1& 1 ) = 0 | 1 = 1 |

1. y = !( x1 | x2 ) | ( x3 & x2 )
2. y = x1 ^ x2 & !x3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x1 | x2 | x3 | y | x1 ^ x2 & !x3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 ^ 0 & !0 = 0 ^ 0 & 1 = 0 ^ 0 = 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 ^ 0 & !1 = 0 ^ 0 & 0 = 0 ^ 0 = 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 ^ 1 & !0 = 0 ^ 1 & 1 = 0 ^ 1 = 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 ^ 1 & !1 = 0 ^ 1 & 0 = 0 ^ 0 = 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 ^ 0 & !0 = 1 ^ 0 & 1 = 1 ^ 0 = 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 ^ 0 & !1 = 1 ^ 0 & 0 = 1 ^ 0 = 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 ^ 1 & !0 = 1 ^ 1 & 1 = 1 ^ 1 = 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 ^ 1 & !1 = 1 ^ 1 & 0 = 1 ^ 0 = 1 |

Задание 3.

Представить отрицательные числа в дополнительном коде:

1. -11210
2. -6410
3. -5310
4. -1810

Решение:

1. -11210 = -(64 + 32 + 16) = 1.0111.00002 прямой = 1.1000.11112 обратный = 1.1001.00002 дополнительный
2. -6410 = -(64) = 1.0100.00002 прямой = 1.1011.11112 обратный = 1.1100.00002 дополнительный
3. -5310 = -(32 + 16 + 4 + 1) = 1.0011.01012 прямой = 1.1100.10102 обратный = 1.1100.10112 дополнительный
4. -1810 = -(16 + 2) = 1.0001.00102 прямой = 1.1110.11012 обратный = 1.1110.11102 дополнительный

Задание 4.

Сложить числа в двоичной системе счисления:

1. 112 + 12
2. -85 + 14
3. 63 – 21
4. -121 – 56

Решение:

1. 112 + 12 = (64 + 32 + 16) + (8 + 4) = 0.0111.00002 + 0.0000.11002 = 0.0111.11002
2. -85 + 14 = -(64 + 16 + 4 + 1) + (8 + 4 + 2) = 1.0101.01012 + 0.0000.11102 =  
   = 1.1010.10102 об + 0.0000.11102 = 1.1010.10112 доп + 0.0000.11102 = 1.1011.10012 доп =  
   = 1.0100.01102 об = 1.0100.01112
3. 63 – 21 = 0.0011.11112 + -(16 + 4 + 1) = 0.0011.11112 + 1.0001.01012 пр =  
   = 0.0011.11112 + 1.1110.10102 об = 0.0011.11112 + 1.1110.10112 доп =  
   = 1.0.0010.10102 = 0.0010.10102
4. -121 – 56 = -(64 + 32 + 16 + 8 + 1) + -(32 + 16 + 8) = 1.0111.10012 пр + 1.0011.10002 пр =  
   = 1.1000.01102 об + 1.1100.01112 об = 1.1000.01112 доп + 1.1100.10002 доп =  
   = 1.1.0100.11112 доп = 1.1011.00002 об = 1.1011.00012

Задание 5.

Перевести дробные числа из двоичной в десятеричную систему счисления:

1. 1010,112
2. 1,01012

Решение:

1. 1010,112 = 8 + 4 + ½ + ¼ = 12,7510
2. 1,01012 = 1 + ¼ + 1/16 = 1,25 + 0,0625 = 1,312510