**EJERCICIOS 3 TEMA 1**

1. Efectúa los siguientes cambios de base:

a) 10.35710) a binario con 11 cifras decimales.

10/2= 5 Resto=0

5/2= 2 Resto=1

2/2=1 Resto=0

Parte entera binaria = 1010

0.357 \* 2 = 0.714

0.714 \* 2 = 1.428

0.428 \* 2 = 0.856

0.856 \* 2 = 1.712

0.712 \* 2 = 1.424

0.424 \* 2 = 0.848

0.848 \* 2 = 1.696

0.696 \* 2 = 1.392

0.392 \* 2 = 0.784

0.784 \* 2 =1.568

0.568 \* 2 = 1.136

Parte fraccionaria binaria= 0.01011011011

**Solución: 10.35710) = 1010.010110110112)**

b) 110001,0010112) a hexadecimal sin pasar por base 10.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0011 | 0001 | 0010 | 1100 |
| 3 | 1 | 2 | C |

**La solución es 31.2C16)**

c) 59026,F516) a decimal con todas las cifras decimales.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 |
| 5 | 9 | 0 | 2 | 6 | F | 5 |
| 164 | 163 | 162 | 161 | 160 | 16-1 | 16-2 |
| 65536 | 4096 | 256 | 16 | 1 | 0.0625 | 0.00390625 |

(5 \* 65536) + (9 \* 4096) + (0 \* 256) + (2 \* 16) + (6 \* 1) = 364582;

(15 \* 0.0625) + (5 \* 0.00390625) = 0.95703125;

**La solución es 364582.9570312510)**

d) 77517,1510) a octal con 5 cifras decimales.

77517 / 8 = 9689 Resto = 5

9689 / 8 = 1211 Resto = 1

1211 / 8 = 151 Resto = 3

151 / 8 = 18 Resto = 7

18 / 8 = 2 Resto = 2

Parte entera octal = 227315

0.15 \* 8 = 1.2

0.20 \* 8 = 1.6

0.60 \* 8 = 4.8

0.80 \* 8 = 6.4

0.40 \* 8 = 3.2

Parte fraccionaria octal = 0.11463

**Solución = 227315.114638)**

2. Escribe el número decimal 250,5 en las bases 3, 4, 7 y 16.

250.510) en base 3

250 / 3 = 83 Resto = 1

83 / 3 = 27 Resto = 2

27 / 3 = 9 Resto = 0

9 / 3 = 3 Resto = 0

3 / 3 = 1 Resto = 0

Parte entera base 3 = 100021

0.5 \* 3 = 1.5

0.5 \* 3 = 1.5

0.5 \* 3 = 1.5

Parte fraccionaria base 3 = 0.111…

**Solución = 100021.1113)**

*250.5*10) en base 4

250 / 4 = 62 Resto = 2

62 / 4 = 15 Resto = 2

15 / 4 = 3 Resto = 3

Parte entera base 4 = 3322

0.5 \* 4 = 2.00

Parte fraccionaria base 4 = 2

**Solución = 3322.24)**

250.510) en base 7

250 / 7 = 35 Resto = 5

35 / 7 = 5 Resto = 0

Parte entera base 7 = 505

0.5 \* 7 = 3.5

0.5 \* 7 = 3.5

0.5 \* 7 = 3.5

Parte fraccionaria base 7 = 0.333…

**Solución = 505.3337)**

250.510) en base 16

250 / 16 = 15 Resto = 10

Parte entera base 16 = FA

0.5 \* 16 = 8.00

Parte fraccionaria base 16 = 0.8

**Solución = FA.816)**

*3. Convierte los números a las bases que se indican:*

a) 225,22510) a binario, octal y hexadecimal.

*Pasar a binario:*

225 / 2 = 112 Resto = 1

112 / 2 = 56 Resto = 0

56 / 2 = 28 Resto = 0

28 / 2 = 14 Resto = 0

14 / 2 = 7 Resto = 0

7 / 2 = 3 Resto = 1

3 / 2 = 1 Resto = 1

Parte entera = 11100001

0.225 \* 2 = 0.45

0.45 \* 2 = 0.90

0.90 \* 2 = 1.80

0.80 \* 2 = 1.60

0.60 \* 2 = 1.20

0.20 \* 2 = 0.40

0.40 \* 2 = 0.80

0.80 \* 2 = 1.60

Parte fraccionaria = 0.00111001

**Solución = 11100001.001110012)**

*Pasar a octal:*

225 / 8 = 28 Resto = 1

28 / 8 = 3 Resto = 4

Parte entera = 341

0.225 \* 8 = 1.8

0.8 \* 8 = 6.4

0.4 \* 8 = 3.2

0.2 \* 8 = 1.6

0.6 \* 8 = 4.8

Parte fraccionaria = 0.16314

**Solución = 341.163148)**

*Pasar a hexadecimal:*

225 / 16 = 14 Resto = 1

Parte entera = E1

0.225 \* 16 = 3.6

0.6 \* 16 = 9.6

0.6 \* 16 = 9.6

Parte fraccionaria = 0.666…

**Solución = E1.66616)**

b) 11010111,1102) a decimal, octal y hexadecimal.

*Pasar a decimal:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 2-1 | 2-2 | 2-3 |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 0.5 | 0.25 | 0.125 |

(1 \* 27) + (1 \* 26) + (1 \* 24) + (1 \* 22) + (1 \* 21) + (1 \* 2-1) + (1 \* 2-2) ;

128 + 64 + 16 + 4 + 2 + 1 + 0 + 0.5 + 0.25 = 215.75

**Solución = 215.7510)**

*Pasar a octal:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 011 | 010 | 111 | ´ | 110 |
| 6 | 2 | 7 | ´ | 6 |

**Solución = 627.68)**

*Pasar a hexadecimal:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1101 | 0111 | ´ | 1100 |
| D | 7 | ´ | C |

**Solución= D7.C16)**

c) 623,778) a binario, decimal y hexadecimal.

*Pasar a binario:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | 2 | 3 | ´ | 7 | 7 |
| 110 | 010 | 011 |  | 111 | 111 |

**Solución = 110010011´11111110)**

*Pasar a decimal:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 82 | 81 | 80 | 8-1 | 8-2 |
| 64 | 8 | 1 | 0.125 | 0,015625 |
| 6 | 2 | 3 | 7 | 7 |

(6 \* 84) + (2 \* 82) + (3 \* 81) + (7\* 8-1) + (7 \* 8-2) ;

(6 \* 64) + (2 \* 8) + (3 \* 1) + (7\* 0.125) + (7 \* 0,015625) ;

384 + 16 + 3 + 0.875 + 0,109375 = 403,984375

**Solución = 403,98437510)**

*Pasar a hexadecimal:*

\* Para pasar a hexadecimal utilizaremos el número en binario

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0001 | 1001 | 0011 | ´ | 1111 | 1100 |
| 1 | 9 | 3 | ´ | F | C |

**Solución = 193.FC16)**

6. El número 543x) se corresponde con el número 674 en base octal.

¿De qué base se trata x?

Como 543x) es un número menor que 6748) esto nos indica que 543x) pertenece a una base mayor que la octal, por lo que para encontrar la base correspondiente he pasado el número octal a decimal:

Octal = 674

Decimal= (6 \* 8²) + (7 \* 8¹)+ (4 \* 8⁰) = 444

Mediante este cálculo sabemos que 6748) en base decimal es menor que 543x) por lo que esto nos indica que 543x) pertenece a una base menor que 10 y mayor que 8 por lo que la base debe de ser 9

**Solución: La base es 9**

10. Comprueba si se pueden realizar, sin desbordamiento, las siguientes operaciones con el número de bits que se indican, trabajando en complemento a 2. En los casos en los que sí se pueda, realizar la operación y comprobar el resultado.

a) 157 + 222 con 7 bits.

157 + 222 = 37910)

37910) = 1011110112)

n = 10

**Solución: No se puede representar ya que se necesitan 9 bits**

b) - 245 - 112 con 10 bits.

-245 – 112 = 13310)

13310) = 100001012)

n= 9

**Solución: Se puede representar ya que se necesitan 8 bits**

c) 344 + 134 con 10 bits.

344 + 134 = 47810)

17810) = 1110111102)

n = 10

**Solución: Se puede representar ya que se necesitan 9 bits**

d) 344 - 220 con 8 bits.

344 – 220 = 12410)

12410) = 11111002)

n = 8

**Solución: Se puede representar ya que se necesitan 7 bits**

e) 344 - 569 con 6 bits.

344 – 569 = -22510)

-22510) = 1000111112)

n = 10

**Solución: No se puede representar ya que se necesitan 9 bits**

11. Indica la representación de los siguientes números, razonando su respuesta:

a) -16 en complemento a 2 con 5 bits.

[-2n-1 , 2n-1-1] ;

n = 5

[-24 , 24-1] = [-16, 15]

**Solución: -1610) = 100002)**

b) -16 en complemento a 1 con 5 bits.

[-2n-1-1, 2n-1-1] ;

n = 5

[-24-1, 24-1] = [-15, 15]

**Solución: No se puede representar con 5 bits**

c) +13 en signo magnitud con 5 bits.

[-2n-1-1, 2n-1] ;

n = 5

[-24-1, 24-1] = [-15, 15]

**Solución: 1310) = 010102)**

d) -14 en complemento a dos con 5 bits.

[-2n-1-1, 2n-1] ;

n = 5

[-24-1, 24-1] = [-15, 15]

**Solución: -1410) = 100102)**

12. Indica la representación de los siguientes números:

a) -64 en complemento a uno con 7 bits.

[-2n-1-1, 2n-1-1] ;

n = 7

[-26-1, 26-1] = [-63, 63]

**Solución: No se puede representar con 7 bits**

b) -64 en complemento a dos con 7 bits.

[-2n-1 , 2n-1-1] ;

n = 7

[-26 , 26-1] = [-64, 63]

**Solución: -6410) =** 1000000**2)**

c) 12 en signo magnitud con 6 bits.

[-2n-1-1, 2n-1] ;

n = 6

[-25-1, 25-1] = [-31, 31]

**Solución: 1210) =** 001100**2)**

d) 18 en complemento a dos con 5 bits.

[-2n-1 , 2n-1-1] ;

n = 5

[-24 , 24-1] = [-16, 15]

**Solución: No se puede representar ya que necesita 6 bits.**