

Ejercicios resueltos del trabajo práctico nro 1

1 - Cambiar de base a binario

4352d

Para pasar de decimal a base 2 divido por la base.

Luego escribo invertidos el resultado y los restos de derecha a izquierda.

Puedo luego comprobar con la tabla de los pesos

[illegible]

2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

$4096 + 256 = 4352$. Es correcto!.

Resultado = 10001000000000

12812d

El procedimiento es el mismo.

8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Resultado = 11001000001100

1EF8h

1EF8

En este caso puedo pasar directo a binario ya que cada dígito hexadecimal se puede representar con cuatro binarios según la tabla de correspondencia

Hexa	Binario			
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1

6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
A (10)	1	0	1	0
B (11)	1	0	1	1
C (12)	1	1	0	0
D (13)	1	1	0	1
E (14)	1	1	1	0
F (15)	1	1	1	1

Entonces queda

1	0	0	0	1
E	1	1	1	0
F	1	1	1	1
8	1	0	0	0

Resultado = 0001111011111000

2 - Cambiar de base a Decimal

Se arman los polinomios según la base

F9A01h

Para pasar hexadecimal a decimal tengo que utilizar la base 16

$$F \times 16^4 + 9 \times 16^3 + A \times 16^2 + 0 \times 16^1 + 1 \times 16^0$$

$$15 \times 65536 + 9 \times 4096 + 10 \times 256 + 0 + 1$$

$$1983040 + 36864 + 2560 + 1 = 1022465$$

Resultado = 1022465d

Puedo armar la tabla de potencias de 16 y coeficientes para tener mayor claridad

16^4	16^3	16^2	16^1	16^0
65536	4096	256	16	1
15	9	10	0	1

100101111011b

Pasar de binario a decimal.

Se resuelve igual, armando el polinomio pero con potencias de dos y sumando.

Es mas sencillo armar la tabla y sumar los coeficientes con 1

	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
tabla	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
nro	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
sumo	2048			256		64	32	16	8		2	1

Resultado = 2427d

123456₈

Pasar de octal a decimal. El mismo procedimiento con potencias de 8

$$1 \times 8^5 + 2 \times 8^4 + 3 \times 8^3 + 4 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0$$

$$32768 + 2 \times 4096 + 3 \times 512 + 4 \times 64 + 5 \times 8 + 6 \times 1$$
$$32768 + 8192 + 1536 + 256 + 40 + 6$$

Resultado = 42798d

3 - Cambiar de base a Hexadecimal

891012d

Decimal a Hexa, divido por 16 y escribo de derecha a izq el resultado y los restos.

891012	16				
80	55688	16			
91	48	3480	16		
80	76	32	217	16	
110	64	28	16	13	
96	128	16	57	D	
141	128	120	48		
128	08	112	9		
132	8	8			
128					
4					

Resultado = D9884

10101110110111b

Para pasar binario a hexa directamente agrupo de a cuatro según la tabla

0010	1011	1011	0111
2	B	B	7

Resultado = 2BB7

878171₈

Octal a hexa, utilizo como intermediario el binario

8	7	8	1	7	1
		ERROR	001	111	001

El Ejercicio esta mal propuesto porque en octal el 8 no existe como unico digito. va de 0 a 7

Pero convirtamos el 171 octal a hexa para ver como se hace

Octal	1	7	1	
binario	001	111	001	de a tres
				de a
binario	0111	1001		cuatro

Hexa 7 9

Resultado de 171octal a Hexa = 79h (cuando no es obvio aclaren hexa con h)

4 - Cambiar de base a Octal

32101d Decimal a octal, divido por 8

```

32101 | 8
-----
resto 5 4012 | 8
          r. 4 501 | 8
                r. 5 62 | 8
                      r. 6 7
```

Resultado = 76545o (aclaren que es octal con o)

011011101110b Para pasar a octal agrupo de a tres

```

011  011  101  110
  3    3    5    6
```

Resultado = 3356o

CAFÉ Utilizo como intermediario el binario. Desagrupo de a 4 y agrupo de a 3
(perdonen al excel por autoacentuar la E, no sabe que es un nro)

	C	A	F	E		
Binario 4	1100	1010	1111	1110		
Binario 3	001	100	101	011	111	110
Octal	1	4	5	3	7	6

Ojo. En estas operaciones comiencen siempre de los bits menos significativos de la derecha hacia la izquierda y para clarificar el agrupamiento rellenen con 0.

Resultado = 145376o

5 - Convertir a binario

213,9081721d

Separo parte entera y parte decimal

213 11010101

0,9081721 x2 1,8163442 Para pasar la parte decimal:

	=		
0,8163442	x2	1,6326884	Multiplico por dos. Me quedo con la parte entera
	=		
0,6326884	x2	1,2653768	(el 0 o el 1) y continuo abajo con los decimales
	=		
0,2653768	x2	0,5307536	hasta obtener 0 o hasta conseguir
	=		
0,5307536	x2	1,0615072	la precisión que se requiera o solicite.
	=		
0,0615072	x2	0,1230144	El resultado es el conjunto de 1s y 0s
	=		
0,1230144	x2	0,2460288	de la primer columna.
	=		
0,2460288	x2	0,4920576	
	=		
0,4920576	x2	0,9841152	
	=		
0,9841152	x2	1,9682304	
	=		
0,9682304	x2	1,9364608	Sigue hasta ser 0 o hasta lo que se requiera
	=		

Hasta aca es 11101000011

Entonces juntando parte entera y decimal obtengo

Resultado:

11010101,11101000011

0,001232d El segundo ejercicio se resuelve con el mismo procedimiento.

0,001232	x2	0,002464	
	=		
0,002464	x2	0,004928	
	=		
0,004928	x2	0,009856	
	=		
0,009856	x2	0,019712	
	=		
0,019712	x2	0,039424	
	=		
0,039424	x2	0,078848	
	=		
0,078848	x2	0,157696	
	=		
0,157696	x2	0,315392	
	=		
0,315392	x2	0,630784	
	=		
0,630784	x2	1,261568	
	=		
0,261568	x2	0,523136	
	=		
0,523136	x2	1,046272	Sigue hasta ser 0 o hasta lo que se requiera
	=		

Resultado:

0,000000000101

99,9919

El tercer ejercicio se resuelve con el mismo procedimiento.

99

1100011

$$\begin{array}{r} 0,9919 \quad \times 2 \quad 1,9838 \\ \hline \end{array}$$
$$0,9838 \times 2 = 1,9676$$
$$0,9676 \times 2 = 1,9352$$
$$0,9352 \times 2 = 1,8704$$
$$0,8704 \times 2 = 1,7408$$
$$0,7408 \times 2 = 1,4816$$
$$0,4816 \quad \times 2 \quad 0,9632$$
$$0,9632 \times 2 = 1,9264$$
$$0,9264 \times 2 = 1,8528$$
$$0,8528 \quad \times 2 \quad = \quad 1,7056$$
$$0,7056 \quad \times 2 \quad = \quad 1,4112$$

0,4112 $\times 2$ 0,8224 Sigue hasta ser 0 o hasta lo que se requiera

Resultado:

1100011,11111011110

6 - Escribir el número decimal en punto flotante IEEE 754 Single Precision

492121128

El Formato de PF IEEE 754 SP tiene 32 bits. Me fijo con la parte entera si llego a esos bits

1 2 3

bits		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Paso a Binario

492121127 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1

Como el nro tiene mas de 24 bits no tiene sentido convertir la parte fraccionaria a binario

para simple precision ya que necesito signo, exponente y 23 bits de mantisa.

Corro la coma para llegar al formato 1, 11010.....

$$\times 2^{28}$$

En este caso unas 28 veces.

El número es positivo, el primer bit va a ser 0

El Exponente será $127 + 28$, o lo que es lo mismo y más facil de sumar $128 + 27$

128	1	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	1	1	0	1	1
155	1	0	0	1	1	0	1	1

La mantisa son los 23 nros que quedan despues del 1,

1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 1

En simple precisión la mantisa no es lo suficientemente precisa en este caso.

El resultado es:

0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 1

6b, modifiko el ejercicio para mostrar el mecanismo. El nro es menor a uno y negativo.

-0,10546875

Paso a binario

0,10546875 0, 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...

Signo - 1 El nro negativo lleva el 1 en el 1er bit

Exponente Corri 4 veces la coma para llegar a 1,101100000

$$\times 2^{-4}$$

$$127 + (-4) = 128 + (-5)$$

5	0	0	0	0	0	1	0	1
Compl a 1	1	1	1	1	1	0	1	0
Compl a 2	1	1	1	1	1	0	1	1

Invierto y sumo 1 porque el 5 es negativo.

128	1	0	0	0	0	0	0	0
(-5)	1	1	1	1	1	0	1	1

1 0 1 1 1 1 0 1 1

Descarto el
carry.

primer 1

Exponente 0 1 1 1 1 0 1 1

Mantisa 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

El resultado es:

1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

7 - Convertir a binario con signo

-2231 Llevo a 16 bits, con 8 no me alcanza en este caso

2231	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
Complemento sumo 1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
Resultado	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1

-899																	
	899	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
Complemento		1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
suma 1																	1
Resultado		1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1

-1234																	
	1234	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
Complemento		1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
Sumo 1																	1
Resultado		1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0

8 - Convenio del Complemento a 2

Escribir en binario la cifra 9901d, complemento y sumo 1

9901d	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
Complemento	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
Sumo 1																1
Resultado	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1

FF91h a decimal

FF91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	6	5	4	2	5
Complemento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0					
Sumo 1																1					
Resultado										1	1	0	1	1	1	1					

9871 octal a decimal, no puede ser, ya que no es octal.

9 - Realizar las siguientes operaciones en binario

98d-44d

	98	0 1 1 0 0 0 1 0	
	44	0 0 1 0 1 1 0 0	
Complemento		1 1 0 1 0 0 1 1	
Sumo 1			1
-44		1 1 0 1 0 1 0 0	
98+(-44)		0 1 1 0 0 0 1 0	
		1 1 0 1 0 1 0 0	
	+	0 0 1 1 0 1 1 0	Descarto el 1er 1
Resultado		5 4	

-104d + 201d

	201	1 1 0 0 1 0 0 1
	104	0 1 1 0 1 0 0 0
Complemento		1 0 0 1 0 1 1 1
Sumo 1		
-104		1 0 0 1 1 0 0 0
	201	1 1 0 0 1 0 0 1
	+	0 1 1 0 0 0 0 1
Resultado		9 7

783d - 191d no llego con 8 bits, lo hago con 16 bits.

	783	0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1
	191	0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1
Complemento		1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0
Sumo 1		
-191		1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1
+783		0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1
	+	0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0
Resultado		5 9 2

10 - Convertir a binario punto fijo 8 enteros y 4 decimales.

4352d 1000100000000,0000

12812d 11001000001100,0000

-120,3892d

	120	1111000
0,3892	x2 =	0,7784

0,7784	x2 =	1,5568
0,5568	x2 =	1,1136
0,1136	x2 =	0,2272
0,2272	x2 =	0,4544

Resultado: 1111000,0110

11 - Obtener el valor de las siguientes cifras binarias.

011101,101101

32	16	8	4	2	1	,	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64
0	1	1	1	0	1		1	0	1	1	0	1

$16 + 8 + 4 + 1 = 29$
 $0,5 + 0,125 + 0,0625 + 0,015625 = 0,703125$

Resultado = 29,703125 Puede verificarse haciendo la operación inversa.

10010111,1011

128	64	32	16	8	4	2	1	,	1/2	1/4	1/8	1/16
1	0	0	1	0	1	1	1		1	0	1	1

Resultado = 151,6875

0001111,00001011

8	4	2	1	,	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256
1	1	1	1		0	0	0	0	1	0	1	1

$8 + 4 + 2 + 1 = 15$

$0,03125 + 0,0078125 + 0,00390625 = 0,04296875$

Resultado = 15,04296875

12 - Indicar el error que se comete al redondear con truncamiento
13 - Indicar el error que se comete al redondear con truncamiento y redondeo

1234,543

1234 = 10011010010

Trunco

Trunco y

				Redondeo
0,543	x2 =	1,086		
0,086	x2 =	0,172		
0,172	x2 =	0,344		
0,344	x2 =	0,688		
0,688	x2 =	1,376	,1000	,1001
en decimal				
0,543			0,5	0,5625
error			0,043	0,0195

Es menor el error con truncamiento y redondeo.

-921,122212

			Trunco	Trunco y Redondeo
0,122212	x2 =	0,244424		
0,244424	x2 =	0,488848		
0,488848	x2 =	0,977696		
0,977696	x2 =	1,955392		
0,955392	x2 =	1,910784	,0001	,001
en decimal				
0,122212			0,0625	0,125
error			0,059712	0,002788

Nuevamente es menor el error con truncamiento y redondeo.

98,75

			Trunco	Trunco y Redondeo
0,75	x2 =	1,5		
0,5	x2 =	1		
0	x2 =	0	,1100	,1100

No hay error

14 - Convertir a IEEE 754 Single Precision

9283232,112

9283232 1 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0

Corro la coma 23 veces. Como la mantisa tiene max 23 nros no necesito pasar los decimales a binario

1,00011011.... x 2²³

Signo + **0**

Exponente $127 + 23 = 128 + 22$

128	1	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	1	0

Mantisa 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0

El resultado es:

0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0

-0,0000001232

Paso a binario y corro la coma 7 veces.

$1,0011010000 \times 2^{-7}$

Signo - 1

Exponente $127 + (-7) = 128 + (-8) = 120$

0 1 1 1 1 0 0 0

Mantisa 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

El resultado es:

1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1000 Paso a binario y corro la coma 9 veces.

$1,111101000 \times 2^9$

Signo 0

Exponente 1 0 0 0 1 0 0 0

Mantisa 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

El resultado es:

0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

20 - Pasar a Hexadecimal las 3 cifras binarias del ejercicio 19

1) 2 B C E F 9 C B

2) 5 5 D 2 9 2 D

3) 2 0 4 2 2 5 0 8

21 - Convertir a ASCII

1) 5 F 6 E 6 9 3 D
- n i =

2) 4 8 6 F 6 C 6 1
H o l a

3) 4 F 6 B 6 5 7 9
O k e y

21b - Convertir a HEXA usando el codigo ASCII

1) S . O . S .
5 3 2 E 4 F 2 E 5 3 2 E

2) N a d a , y o s o y a d a n !
4 E 6 1 6 4 6 1 2 C 7 9 6 F 7 3 6 F 7 9 4 1 6 4 6 1 6 E 2 1

3) (a + b) * 5 = 5 a + 5 b
2 8 6 1 2 B 6 2 2 9 2 A 3 5 3 D 3 5 6 1 2 B 3 5 6 2