1994. Febrero, segunda semana.

Calcule el cociente y el resto de la división $E8/$2A, con datos expresados en hexadecimal.

Solución:

$E8 = 232 $2A = 42	232 | 42 22 5	Cociente = 5 = $05 Resto = 22 = $16

Una empresa fabrica diariamente entre 48000 y 50000 unidades del producto P. El dato de esta cantidad lo almacena en la memoria del computador de su centro de cálculo con una codificación en binario sin signo. ¿Cuál es el máximo porcentaje de memoria que puede ahorrar en el computador si almacena el dato de la cantidad diaria según un sistema de codificación diferencial en módulo y signo?.

Solución:

a) Codificación en binario puro sin signo

Para expresar la máxima cantidad (50000) se necesita un número *n* de bits tal que $2^n \geq 50000$ esto es: $n \geq \log_2 50000 = 15.6 \Rightarrow n = 16$ bits. Nota: Para calcular logaritmos binarios es útil el algoritmo $\log_a x = \frac{\text{Ln } x}{\text{Ln } a}$

b) Codificación diferencial

La diferencia entre un número y el anterior nunca es mayor de 50000-48000=2000.

Para codificar estas diferencias, se necesita un número *n'* de bits tal que $2^{n'} \geq 2000$, esto es: $n' \geq \log_2 2000 = 10.97 \Rightarrow n' = 11$ bits

Pero estas diferencias pueden ser tanto positivas como negativas, por lo que se precisa otro bit para indicar el signo. Es decir, el número total de bits necesarios en la codificación diferencial es *n'' = n'+1 =11+1=12* .

Comparando ambos tipos de codificación:

Porcentaje ahorrado: $\frac{n - n''}{n} 100\% = \frac{16 - 12}{16} 100\% = 25\%$

c) El problema ya está resuelto en el sentido de que hemos calculado el resultado pedido, el ahorro de memoria de la codificación diferencial convencional, explicada en las UUDD, respecto la codificación en binario puro sin signo. Pero con un poco de iniciativa propia e imaginación, podemos diseñar una codificación en la que se ahorra más memoria:
Partiendo del número 49000, con cada nuevo número se codifica su diferencia respecto 49000, no su diferencia respecto del anterior.

48000   49000   50000

Así, las diferencias nunca pueden ser mayores de 1000; y para codificarlas se necesita un número n^{iv} de bits tal que $2^{iv} \geq 2000$, esto es: $n^{iv} \geq \log_2 1000 \Rightarrow n^{iv} = 10$ bits. A estos 10 bits hay que añadir el de signo, por lo que en total serán 11; y el porcentaje ahorrado será: $\frac{16 - 11}{16} 100\% = 31.25\%$

Represente el número 95.579 en base 5 con coma fija en sistema de módulo y signo, utilizando cuatro cifras fraccionarias y tantas cifras enteras como sea preciso.

Solución:

En primer lugar construimos la tabla de factores

Para conocer el límite superior:

5^2=25<95.579<5^3=125, por lo que la conversión podemos comenzarla restando 5^2.

Para conocer el límite inferior:

Nos piden cuatro cifras fraccionarias, por lo que será 5^{-4}.

5^2 = 25
5^1 = 5
5^0 = 1
5^{-1} = 0.2
5^{-2} = 0.04
5^{-3} = 0.008
5^{-4} = 0.0016

En segundo lugar, realizamos la sustracción sucesiva de estas potencias de 5:

95.579	-	25	=	70.579	>	0	
70.579	-	25	=	45.579	>	0	
45.579	-	25	=	20.579	>	0	
20.579	-	25			<	0	☞ b_2 = 3
20.579	-	5	=	15.579	>	0	
15.579	-	5	=	10.579	>	0	
10.579	-	5	=	5.579	>	0	
5.579	-	5	=	0.579	>	0	
0.579	-	5			<	0	☞ b_1 = 4
0.579	-	1			<	0	☞ b_0 = 0
0.579	-	0.2	=	0.379	>	0	
0.379	-	0.2	=	0.179	>	0	
0.179	-	0.2			<	0	☞ b_{-1} = 2
0.179	-	0.04	=	0.139	>	0	
0.139	-	0.04	=	0.099	>	0	
0.099	-	0.04	=	0.059	>	0	
0.059	-	0.04	=	0.019	>	0	
0.019	-	0.04			<	0	☞ b_{-2} = 4
0.019	-	0.008	=	0.011	>	0	
0.011	-	0.008	=	0.003	>	0	
0.003	-	0.008			<	0	☞ b_{-3} = 2
0.003	-	0.0016	=	0.0014	>	0	
0.014	-	0.0016			<	0	☞ b_{-4} = 1

Por tanto, el número pedido es 340.2421

1998. febrero. 1ª semana (sistemas).

Encuentre la representación del número –1301 en complemento a dos de 16 bits, compactada en hexadecimal.

Solución:

Paso 1. Convertir el valor absoluto a binario.

1301	÷ 2 = 650.5	⇒	b_0 = 1
650	÷ 2 = 325.0	⇒	b_1 = 0
325	÷ 2 = 162.5	⇒	b_2 = 1
162	÷ 2 = 081.0	⇒	b_3 = 0
081	÷ 2 = 040.5	⇒	b_4 = 1
040	÷ 2 = 020.0	⇒	b_5 = 0
020	÷ 2 = 010.0	⇒	b_6 = 0
010	÷ 2 = 005.0	⇒	b_7 = 0
005	÷ 2 = 002.5	⇒	b_8 = 1
002	÷ 2 = 001.0	⇒	b_9 = 0
001	÷ 2 = 000.5	⇒	b_{10} = 1
000	÷ 2 = 000.0	⇒	b_{11} = 0
000	÷ 2 = 000.0	⇒	b_{12} = 0
000	÷ 2 = 000.0	⇒	b_{13} = 0
000	÷ 2 = 000.0	⇒	b_{14} = 0
000	÷ 2 = 000.0	⇒	b_{15} = 0

$b_{15}\,b_{14}\,b_{13}\,b_{12}\;\; b_{11}\,b_{10}\,b_9\;\; b_8\,b_7\,b_6\,b_5\;\; b_4\,b_3\,b_2\,b_1\,b_0$ = 0000 0101 0001 0101

Paso 2. Complementar a dos.

0000010100010101
Complemento a 1
1111101011101010
Sumar 1
1111101011101011

Paso 3. Compactar en hexadecimal.

$1111101011101011 \xrightarrow{\text{Agrupar de 4 en 4}} 1111\ 1010\ 1110\ 1011 \xrightarrow{\text{Traducir de 1 en 1}} \text{F A E B}$

Convierta el número decimal 12387 a complemento a dos con 16 bits.

Solución:

12387	÷ 2 = 6193.5	⇒	b_0 = 1
6193	÷ 2 = 3096.5	⇒	b_1 = 1
3096	÷ 2 = 1548.0	⇒	b_2 = 0
1548	÷ 2 = 774.0	⇒	b_3 = 0
774	÷ 2 = 387.0	⇒	b_4 = 0
387	÷ 2 = 193.5	⇒	b_5 = 1
193	÷ 2 = 96.5	⇒	b_6 = 1
96	÷ 2 = 48.0	⇒	b_7 = 0
48	÷ 2 = 24.0	⇒	b_8 = 0
24	÷ 2 = 12.0	⇒	b_9 = 0
12	÷ 2 = 6.0	⇒	b_{10} = 0
6	÷ 2 = 3.0	⇒	b_{11} = 0
3	÷ 2 = 1.5	⇒	b_{12} = 1
1	÷ 2 = 0.5	⇒	b_{13} = 1
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{14} = 0
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{15} = 0

&12387 = %0011 0000 0110 0011 = $3063

Convierta el número decimal -4505 a complemento a dos con 16 bits.

Solución:

Al tratarse de un número negativo, primero convertimos su módulo de decimal a binario y después los complementamos a dos.

4505	÷ 2 = 2252.5	⇒	b_0 = 1
2252	÷ 2 = 1126.0	⇒	b_1 = 0
1126	÷ 2 = 563.0	⇒	b_2 = 0
563	÷ 2 = 281.5	⇒	b_3 = 1
281	÷ 2 = 140.5	⇒	b_4 = 1
140	÷ 2 = 74.0	⇒	b_5 = 0
70	÷ 2 = 35.0	⇒	b_6 = 0
35	÷ 2 = 17.5	⇒	b_7 = 1
17	÷ 2 = 8.5	⇒	b_8 = 1
8	÷ 2 = 4.0	⇒	b_9 = 0
4	÷ 2 = 2.0	⇒	b_{10} = 0
2	÷ 2 = 1.0	⇒	b_{11} = 0
1	÷ 2 = 0.5	⇒	b_{12} = 1
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{13} = 0
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{14} = 0
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{15} = 0

&4505 = %0001 0001 1001 1001

Complemento a dos:

1º.-	Inversión de todos los bits:	1110 1110 0110 0110
2º.-	Sumar un '1' en la posición significativa:	1110 1110 0110 0111

Compactación en hexadecimal : $EE67

1998. Septiembre, (original), sistemas.

La distancia entre las combinaciones binarias 01010011 y 00011100 es igual a:
a) – 42
b) 42
c) 8
d) 5

Solución:

La distancia entre dos palabras es el número de pares de bits (en iguales posiciones) que tienen valores diferentes:

0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	0	0
i	d	i	i	d	d	d	d

1999. Septiembre, original, (sistemas).

Calcule el número decimal que representa el número binario 110101.110

Solución:

$2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} = 53.75$

1999. Septiembre, original, (gestión).

Indique cuál de los siguientes números binarios se aproxima mejor al número decimal 176.32:
a) 1100101.10011
b) 10110000.0101
c) 10100110.0011
d) 1001001.01001

Solución:

$X_a = 2^6 + 2^5 + 2^2 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-4} + 2^{-5} = 101.59375$
$X_b = 2^7 + 2^5 + 2^4 + 2^{-2} + 2^{-4} = 176.3125$
$X_c = 2^7 + 2^5 + 2^2 + 2^1 + 2^{-3} + 2^{-4} = 166.1875$
$X_d = 2^6 + 2^3 + 2^0 + 2^{-2} + 2^{-5} = 73.28125$

2000. Febrero, primera semana (gestión).

Convierta el número decimal 11386 a complemento a dos con 16 bits.

Solución:

11386	÷ 2 = 5693.0	⇒	$b_0 = 0$
5693	÷ 2 = 2846.5	⇒	$b_1 = 1$
2846	÷ 2 = 1423.0	⇒	$b_2 = 0$
1423	÷ 2 = 711.5	⇒	$b_3 = 1$
711	÷ 2 = 355.5	⇒	$b_4 = 1$
355	÷ 2 = 177.5	⇒	$b_5 = 1$
177	÷ 2 = 88.5	⇒	$b_6 = 1$
88	÷ 2 = 44.0	⇒	$b_7 = 0$
44	÷ 2 = 22.0	⇒	$b_8 = 0$
22	÷ 2 = 11.0	⇒	$b_9 = 0$
11	÷ 2 = 5.5	⇒	$b_{10} = 1$
5	÷ 2 = 2.5	⇒	$b_{11} = 1$
2	÷ 2 = 1.0	⇒	$b_{12} = 0$
1	÷ 2 = 0.5	⇒	$b_{13} = 1$
0	÷ 2 = 0.0	⇒	$b_{14} = 0$
0	÷ 2 = 0.0	⇒	$b_{15} = 0$

&11386 ≡ %0010 1100 0111 1010 ≡ $2C7A

2000. Febrero, primera semana (gestión).
2000. Septiembre, original (gestión).

Calcule la suma en complemento a dos de los números de 16 bits \$84D4 y \$5FF1.

Solución:

	%	1000	0100	1101	0100
+	%	0101	1111	1111	0001
	%	1110	0100	1100	0101 = \$ E4C5

2000. Febrero, segunda semana (sistemas).

Calcule el número decimal que está representando el número E0587, suponiendo que es la compactación de un número de 20 bits en complemento a dos.

Solución:

Paso 1º: Descompresión

E				0				5				8				7			
1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00

Paso 2º: Comprobación del signo

El bit de signo es 1. Por tanto, el paso siguiente, antes de la conversión a decimal, es complementar a dos.

Paso 3º: Complementar a dos

Paso 3º.1 Inversión de todos los bits

0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00

Paso 3º.2 Sumar un '1' en el bit menos significativo.

	%	0001	1111	1010	0111	1000
+	%	0000	0000	0000	0000	0001
	%	0001	1111	1010	0111	1001

Paso 4º: Calcular el módulo

Número = % 0000 1111 1010 0111 1001 = $1{\cdot}2^0+1{\cdot}2^3+1{\cdot}2^4+1{\cdot}2^5+1{\cdot}2^6+1{\cdot}2^9+1{\cdot}2^9+1{\cdot}2^{11}+1{\cdot}2^{12}+1{\cdot}2^{13}+1{\cdot}2^{14}+1{\cdot}2^{15}+1{\cdot}2^{16}= 129657$

Paso 5º: Aplicar el signo

Como era negativo, hay que multiplicar por (-1) al módulo

Número = -129657

2000. Febrero, segunda semana (gestión).

Calcule la suma en complemento a dos de los números de 16 bits $04D4 y $5FF1.

Solución:

	%	0000	0100	1101	0100
+	%	0101	1111	1111	0001
	%	0110	0100	1100	0101 = $ 64C5

Represente el número decimal –2728 en 16 bits complemento a dos.

Solución:

Paso 1. Convertir el valor absoluto a binario.

2728	÷ 2 = 1364.0	⇒	b_0 = 0
1364	÷ 2 = 682.0	⇒	b_1 = 0
682	÷ 2 = 341.0	⇒	b_2 = 0
341	÷ 2 = 170.5	⇒	b_3 = 1
170	÷ 2 = 85.0	⇒	b_4 = 0
85	÷ 2 = 42.5	⇒	b_5 = 1
42	÷ 2 = 21.0	⇒	b_6 = 0
21	÷ 2 = 10.5	⇒	b_7 = 1
10	÷ 2 = 5.0	⇒	b_8 = 0
5	÷ 2 = 2.5	⇒	b_9 = 1
2	÷ 2 = 1.0	⇒	b_{10} = 0
1	÷ 2 = 0.5	⇒	b_{11} = 1
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{12} = 0
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{13} = 0
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{14} = 0
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{15} = 0

3	÷ 2 = 1.5	⇒	b_{12} = 1
1	÷ 2 = 0.5	⇒	b_{13} = 1
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{14} = 0
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_{15} = 0

$b_{15}\, b_{14}\, b_{13}\, b_{12}\;\; b_{11}\, b_{10}\, b_9\, b_8\;\; b_7\, b_6\, b_5\, b_4\;\; b_3\, b_2\, b_1\, b_0$ = 0000 1010 1010 1000

Paso 2. Complementar a dos.

0000 1010 1010 1000
 Complemento a 1
1111 0101 0101 0111
 Sumar 1
1111 0101 0101 1000

Paso 3. Compactar en hexadecimal.

1111 0101 0101 1000 $\xrightarrow{\text{Traducir de 4 en 4}}$ F 5 5 8

2000. Septiembre, original (gestión).

Convierta el número 2015 (dado en complemento a dos) a decimal.

Solución:

%0010 0000 0001 0101 = & $1\cdot 2^0 + 1\cdot 2^2 + 1\cdot 2^4 + 1\cdot 2^{13}$ =&8213

2001. Febrero, primera semana (gestión).

¿Cuál de las siguientes igualdades NO es correcta?:

a) $1C_{16} = 11100_2$
b) $1F.C_{16} = 11111.11_2$
c) $A64_{16} = 101001100100_2$
d) $239.4_{16} = 110011101.1_2$

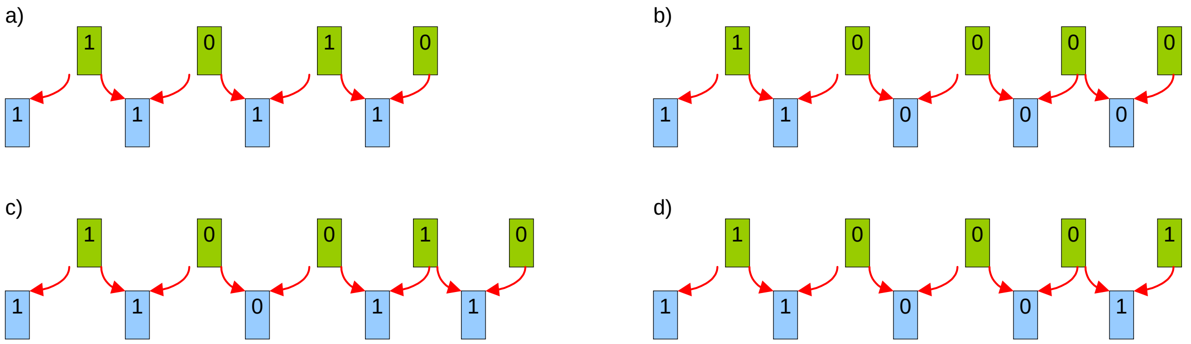
Solución:

a) $1C_{16} = 11100_2$	$1\ C_{16}$	$= 0001\ \ 1100_2$	$= 11100_2$	cierta
b) $1F.C_{16} = 11111.11_2$	$1\ F.\ C_{16}$	$= 0001\ \ 1111.\ 1100_2$	$= 11111.11_2$	cierta
c) $A64_{16} = 101001100100_2$	$A\ 6\ 4_{16}$	$= 1010\ \ 0110\ \ 0100_2$	$= 101001100100_2$	cierta
d) $239.4_{16} = 110011101.1_2$	$2\ 3\ 9.\ 4_{16}$	$= 0010\ \ 0011\ \ 1001.\ 0100_2$	$\neq 110011101.1_2$	falsa

¿ Cuál de las siguientes expresiones de conversión de número binarios a sus equivalentes en código Gray NO es correcta?:

a) (10) 1010 = 1111
b) (16) 10000 = 11000
c) (18) 10010 = 10001
d) (17) 10001 = 11001

Solución:



Representar el número decimal 28.375 en binario

Solución:

Parte entera

28	$\div\ 2 = 14.0$	$\Rightarrow$	$b_0 = 0$
14	$\div\ 2 = 0.0$	$\Rightarrow$	$b_1 = 0$
7	$\div\ 2 = 3.5$	$\Rightarrow$	$b_2 = 1$
3	$\div\ 2 = 1.5$	$\Rightarrow$	$b_3 = 1$
1	$\div\ 2 = 0.5$	$\Rightarrow$	$b_4 = 1$
0	$\div\ 2 = 0$	$\Rightarrow$	$b_5 = 0$

Parte fraccionaria

0.375	$\cdot\ 2 = 0.75$	$< 1 \Rightarrow$	$b_{-1} = 0$
0.75	$\cdot\ 2 = 1.5$	$\geq 1 \Rightarrow$	$b_{-2} = 1$
0.5	$\cdot\ 2 = 1.0$	$\geq 1 \Rightarrow$	$b_{-3} = 1$
0.0	$\cdot\ 2 = 0.0$	$< 1 \Rightarrow$	$b_{-4} = 0$

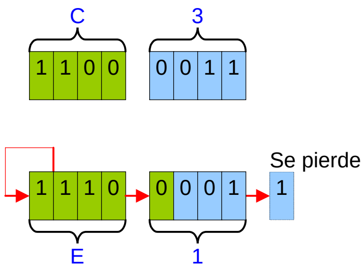
Juntando ambas partes: $b_5\ \ b_4\ \ b_3\ \ b_2\ \ b_1\ \ b_0\ .\ b_{-1}\ b_{-2}\ \ b_{-3}\ \ b_{-4}\ = 011100.0110$

Un registro interno de la UCP contiene el dato $C3_{(16}$ y se opera con una instrucción de desplazamiento aritmética a derecha. Calcule el resultado de la operación:

Solución:

Situación inicial

Tras el desplazamiento



Represente con el mínimo número de bits posibles el número decimal -122 en complemento a 1.

Solución:

Al tratarse de un número negativo, primero convertimos su módulo de decimal a binario y después los complementamos a uno.

122	÷ 2 = 61.0	⇒	b_0 = 0
61	÷ 2 = 30.5	⇒	b_1 = 1
30	÷ 2 = 15.0	⇒	b_2 = 0
15	÷ 2 = 7.5	⇒	b_3 = 1
7	÷ 2 = 3.5	⇒	b_4 = 1
3	÷ 2 = 1.5	⇒	b_5 = 1
1	÷ 2 = 0.5	⇒	b_6 = 1
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_7 = 0

&122 = %1111010, pero hemos de colocar un ‘0’ delante, para indicar que es una cantidad positiva (el módulo siempre es no negativo).
&122 = %01111010
Ahora, al complementar a uno, invertimos todos los bits: 100001010

2001. Febrero, primera semana, (gestión).

Convertir el número binario 110110.11011 a octal

Solución:

Agrupamos de tres en tres partiendo desde el punto hacia ambos lados:	110	110.	110	11
Añadimos un cero por la derecha en la parte fraccionaria:	110	110.	110	110
No es necesario añadir cero por la izquierda en la parte entera:	110	110.	110	110
Traducimos a octal cada grupo de tres dígitos binarios:	6	6.	6	6

Solución: 66.66_8

Represente con el mínimo número de bits posibles el número decimal -122 en complemento a 2.

Solución:

Paso 1. Convertir el valor absoluto a binario.

122	÷ 2 = 61.0	⇒	b_0 = 0
61	÷ 2 = 30.5	⇒	b_1 = 1
30	÷ 2 = 15.0	⇒	b_2 = 0
15	÷ 2 = 7.5	⇒	b_3 = 1
7	÷ 2 = 3.5	⇒	b_4 = 1
3	÷ 2 = 1.5	⇒	b_5 = 1
1	÷ 2 = 0.5	⇒	b_6 = 1
0	÷ 2 = 0.0	⇒	b_7 = 0

&122 = %1111010,

Paso 2. Colocar un ‘0’ delante, para indicar que es una cantidad positiva (el módulo siempre es no negativo).
&122 = %01111010

Paso 3. Complementar a dos.

0111 1010
Complemento a 1
1000 0101
Sumar 1
1000 0110

Paso 4. Compactar en hexadecimal.

$1000\ 0110 \xrightarrow{\text{Traducir de 4 en 4}} 8\ 6$

Representar en hexadecimal el número 255.875.

Solución:

Parte entera

(Cociente en curso)	÷ 16 = (cociente nuevo).(resto÷16);	☞ (parte fraccionaria) · 16 = resto	
255	÷ 16 = 15.9375	☞ 0.9375 · 16 = 15	⇒ b_1 = F
15	÷ 16 = 0.9375	☞ 0.9375 · 16 = 15	⇒ b_0 = F

Parte fraccionaria

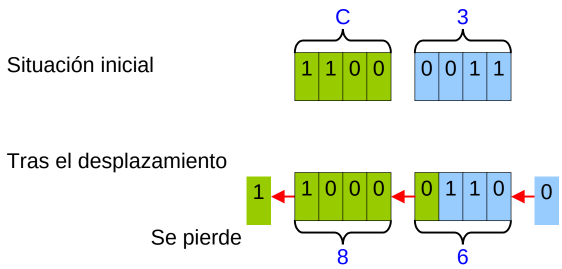
0.875 · 16 = 14.000 ⇒ b_{-1} = E

0.000 · 16 = 00.000 ⇒ b_{-2} = 0

Por tanto, 2550875_{10}= $FF.E_{16}$

Un registro interno de la UCP contiene el dato $C3_{(16}$. Se opera con una instrucción de desplazamiento aritmética a izquierda. Calcule el resultado de la operación:

Solución:



En los desplazamientos hacia la izquierda siempre entra por la izquierda un ‘0’.
Por tanto, el resultado es igual en los aritméticos y en los lógicos.

Tenemos el dato B1D1 representando un número de 16 bits en complemento a dos. Conviértalo a decimal

Solución:

Paso 1º: Descompresión

B				1				D				1			
1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00

Paso 2º: Comprobación del signo

El bit de signo es 1. Por tanto, el paso siguiente, antes de la conversión a decimal, es complementar a dos.

Paso 3º: Complementar a dos

Paso 3º.1 Inversión de todos los bits

0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00

Paso 3º.2 Sumar un ‘1’ en el bit menos significativo.

```
   % 0100 1110 0010 1110
+  % 0000 0000 0000 0001
-----------------------------
   % 0100 1110 0010 1111
```

Paso 4º: Calcular el módulo

Número = %0100 1110 0010 1111 = $1{\cdot}2^0+1{\cdot}2^1+1{\cdot}2^2+1{\cdot}2^3+1{\cdot}2^5+1{\cdot}2^9+1{\cdot}2^{10}+1{\cdot}2^{11}+1{\cdot}2^{14}$ = 20015

Paso 5º: Aplicar el signo

Como era negativo, hay que multiplicar por (-1) al módulo

Número = -20015

2002. Febrero, primera semana (gestión).

Representar el numero decimal –15326 en 16 bits complemento a 2:

Solución:

Paso 1. Convertir el valor absoluto a binario.

15386	÷ 2 = 7663.0	⇒	$b_0 = 0$
7663	÷ 2 = 3831.5	⇒	$b_1 = 1$
3831	÷ 2 = 1915.5	⇒	$b_2 = 1$
1915	÷ 2 = 957.5	⇒	$b_3 = 1$
957	÷ 2 = 478.5	⇒	$b_4 = 1$
478	÷ 2 = 239.0	⇒	$b_5 = 0$
239	÷ 2 = 119.5	⇒	$b_6 = 1$
119	÷ 2 = 59.5	⇒	$b_7 = 1$
59	÷ 2 = 29.5	⇒	$b_8 = 1$
29	÷ 2 = 14.5	⇒	$b_9 = 1$
14	÷ 2 = 7.0	⇒	$b_{10} = 0$
7	÷ 2 = 3.5	⇒	$b_{11} = 1$
3	÷ 2 = 1.5	⇒	$b_{12} = 1$
1	÷ 2 = 0.5	⇒	$b_{13} = 1$
0	÷ 2 = 0.0	⇒	$b_{14} = 0$
0	÷ 2 = 0.0	⇒	$b_{15} = 0$

$b_{15}\, b_{14}\, b_{13}\, b_{12}\, b_{11}\, b_{10}\, b_9\, b_8\;\, b_7\, b_6\, b_5\, b_4\;\, b_3\, b_2\, b_1\, b_0$ = 0011 1011 1101 1110

Paso 2. Complementar a dos.

0011 1011 1101 1110
Complemento a 1
1100 0100 0010 0001
Sumar 1
1100 0100 0010 0010

Paso 4. Compactar en hexadecimal.

1100 0100 0010 0010 $\xrightarrow{\text{Traducir de 4 en 4}}$ C 4 2 2