

UNIDAD DIDÁCTICA 1. INFORMACIÓN Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

EL SISTEMA BINARIO.

Conversión de binario a decimal

Ejemplo 1.

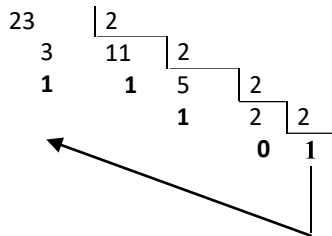
$$10011101 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 157$$

En la siguiente tabla podemos ver el valor de los primeros 16 números en binario.

Decimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Binario	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Conversión de decimal a binario

Ejemplo 2.



Por tanto, el número $23_{(10)}$ (decimal) pasa a ser en binario el número: $10111_{(2)}$

EL SISTEMA OCTAL.

Conversión de octal a decimal

Ejemplo 3.

El número octal 1234 en decimal es:

$$X = 1 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = 668$$

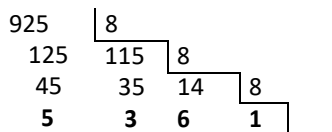
En la siguiente tabla podemos ver el valor de los primeros 16 números en octal.

Decimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Octal	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17

Conversión de decimal a octal

Ejemplo 4.

El número $925_{(10)}$ en octal



Por tanto el número decimal $925_{(10)}$ en octal es $1635_{(8)}$.

Conversión de binario a octal

Binario	000	001	010	011	100	101	110	111
Octal	0	1	2	3	4	5	6	7

Ejemplo 5.

$$1101110_{(2)} = 001 \quad 101 \quad 110 = 156_{(8)}$$

$$1 \quad 5 \quad 6$$

Conversión de octal a binario

Ejemplo 6.

$$47_{(8)} = 100 \quad 111 = 100111_{(2)}$$

$$4 \quad 7$$

EL SISTEMA HEXADECIMAL.**Conversión de hexadecimal a decimal****Ejemplo 7.**

El número 13A es en decimal:

$$13A_{(16)} = 1 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 314_{(10)}$$

Conversión de decimal a hexadecimal**Ejemplo 8.** $598_{(10)} = 256_{(16)}$

$$\begin{array}{r|l} 598 & 16 \\ \hline 118 & 37 \\ \hline 6 & 5 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} & 16 \\ \hline & 2 \end{array}$$

Conversión de binario a hexadecimal

Binario	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Hexadecimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

Ejemplo 9.

$$10110100110_{(2)} = \begin{array}{ccc} 0101 & 1010 & 0110 \\ 5 & A=10 & 6 \end{array} = 5A6_{(16)}$$

Conversión de hexadecimal a binario**Ejemplo 10.**

$$3F1_{(16)} = \begin{array}{ccc} 0011 & 1111 & 0001 \\ 3 & F=15 & 1 \end{array} = 1111110001_{(2)}$$

Conversión de octal a hexadecimal**Ejemplo 11.**

El número 231_8 es:

1º pasamos a decimal $231_8 = 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 153_{(10)}$

2º de decimal pasamos a hexadecimal $153_{(16)} = 9$ y de resto $9 > 99_{(16)}$

Conversión de hexadecimal a octal**Ejemplo 12.**

El número $3A_{(16)}$ es:

1º pasamos a decimal $3A = 3 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 58_{(10)}$

2º de decimal pasamos a octal $58_{(8)} = 7$ y de resto $2 > 72_{(8)}$

ACTIVIDAD 1: Expresa en código decimal las siguientes cantidades en octal.

- a. $123,6_8$
- b. $27,34_8$
- c. $265,021_8$

ACTIVIDAD 2: Expresa en código octal las siguientes cantidades en decimal.

- a. $91,23_{(10)}$
- b. $28,32_{(10)}$
- c. $459,901_{(10)}$

ACTIVIDAD 3: Expresa en código decimal las siguientes cantidades en hexadecimal.

- a. $F03,E_{(16)}$
- b. $2F,3C_{(16)}$
- c. $2C5,02A_{(16)}$

ACTIVIDAD 4: Expresa en código hexadecimal las siguientes cantidades en decimal

- a. $123,8_{(10)}$
- b. $98,32_{(10)}$
- c. $978,105_{(10)}$

1.1.1. OPERACIONES EN BINARIO

SUMA Y RESTA EN BINARIO

Ejemplo 13_ de Suma binaria:

A	B	A + B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0 y acarreo 1

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 1101 \\ + 1110 \\ \hline 11011 \end{array}$$

Ejemplo 14_ de resta binaria:

A	B	A - B
0	0	0
0	1	1 y acarreo 1
1	0	1
1	1	0

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 10101 \\ - 10011 \\ \hline 00011 \end{array}$$

ACTIVIDAD 5. Sumas y restas en binario con acarreo, sin acarreo y con decimales.

- Sumas sin acarreos: $10000 + 101001$
- Suma con acarreos: $1010111 + 100001$ y $110111 + 100011$
- Suma con decimales: $110,11 + 101,01$
- Resta sin acarreos: $1110101 - 100001$
- Resta con acarreos: $1110101 - 111010$ y $1100101 - 11011$
- Resta con decimales: $10001,01 - 1011,11$

MULTIPLICACIÓN BINARIA

A	B	A * B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Ejemplo 15

$$\begin{array}{r} 101101 \\ * 110 \\ \hline 000000 \\ 101101 \\ 101101 \\ \hline 1111 \\ 100001110 \end{array}$$

ACTIVIDAD 6: Multiplicar:

- $11001 * 101$ y
- $10111 * 1110$

DIVISIÓN BINARIA

Se realiza como la división decimal, pero las multiplicaciones y restas internas se hacen como en binario.

Ejemplo 16

$$\begin{array}{r} 111011011 \\ - \underline{101} \\ 01001 \\ - \underline{101} \\ 1001 \\ - \underline{101} \\ 1000 \\ - \underline{101} \\ 111 \\ - \underline{101} \\ 101 \\ - \underline{101} \\ 0 \end{array}$$

ACTIVIDAD 7: Dividir:

- a. $1010 / 10$
- b. $111011 / 101$
- c. $282 / 10$

ACTIVIDAD 8: Realiza sumas binarias de las siguientes cantidades endecimal:

- a. $25 + 21$
- b. $15,125 + 16,75$
- c. $47 + 15$

ACTIVIDAD 9: Realiza las siguientes operaciones binarias.

- a. $1100010100 - 110101$
- b. $1101010,1101 - 1010,001$
- c. $110110 * 1010$
- d. $10001001 / 1010$
- e. $10001000100 / 101010$

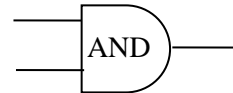
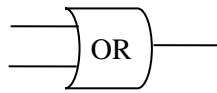
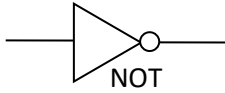
OPERACIONES LÓGICAS EN BINARIO

Tablas de verdad:

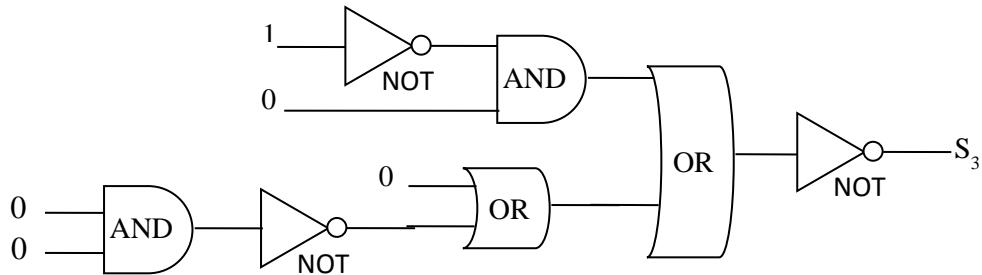
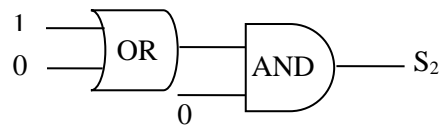
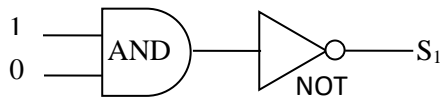
NOT	
A	NOT A
0	1
1	0

OR		
A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

AND		
A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



ACTIVIDAD 10. Resuelve los siguientes circuitos lógicos.



EL CÓDIGO ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

CÓDIGO ASCII = ALT+DECIMAL

Carácteres no imprimibles				Carácteres imprimibles											
Nombre	Dec	Hex	Car.	Dec	Hex	Car.	Dec	Hex	Car.	Dec	Hex	Car.	Dec	Hex	Car.
Nulo	0	00	NUL	32	20	Espacio	64	40	@	96	60	`			
Inicio de cabecera	1	01	SOH	33	21	!	65	41	A	97	61	a			
Inicio de texto	2	02	STX	34	22	"	66	42	B	98	62	b			
Fin de texto	3	03	ETX	35	23	#	67	43	C	99	63	c			
Fin de transmisión	4	04	EOT	36	24	\$	68	44	D	100	64	d			
enquiry	5	05	ENQ	37	25	%	69	45	E	101	65	e			
acknowledge	6	06	ACK	38	26	&	70	46	F	102	66	f			
Campanilla (beep)	7	07	BEL	39	27	'	71	47	G	103	67	g			
backspace	8	08	BS	40	28	(	72	48	H	104	68	h			
Tabulador horizontal	9	09	HT	41	29	)	73	49	I	105	69	i			
Salto de línea	10	0A	LF	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j			
Tabulador vertical	11	0B	VT	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k			
Salto de página	12	0C	FF	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l			
Retorno de carro	13	0D	CR	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m			
Shift fuera	14	0E	SO	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n			
Shift dentro	15	0F	SI	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o			
Escape línea de datos	16	10	DLE	48	30	0	80	50	P	112	70	p			
Control dispositivo 1	17	11	DC1	49	31	1	81	51	Q	113	71	q			
Control dispositivo 2	18	12	DC2	50	32	2	82	52	R	114	72	r			
Control dispositivo 3	19	13	DC3	51	33	3	83	53	S	115	73	s			
Control dispositivo 4	20	14	DC4	52	34	4	84	54	T	116	74	t			
neg acknowledge	21	15	NAK	53	35	5	85	55	U	117	75	u			
Sincronismo	22	16	SYN	54	36	6	86	56	V	118	76	v			
Fin bloque transmitido	23	17	ETB	55	37	7	87	57	W	119	77	w			
Cancelar	24	18	CAN	56	38	8	88	58	X	120	78	x			
Fin medio	25	19	EM	57	39	9	89	59	Y	121	79	y			
Sustituto	26	1A	SUB	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z			
Escape	27	1B	ESC	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{			
Separador archivos	28	1C	FS	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|			
Separador grupos	29	1D	GS	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}			
Separador registros	30	1E	RS	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~			
Separador unidades	31	1F	US	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	DEL			

ACTIVIDAD 11: Rellenar los huecos de la tabla, para ellos realiza los cambios de base necesarios.

Decimal	Binario	Hexadecimal	Octal
125	1111101	7D	175
231			
	10010111		
		A2	
			321
	11001100		
		DE	
			211
211			

ACTIVIDAD 12: Rellenar los huecos de la tabla a partir de la tabla del código ASCII anteriormente expuesta.

Carácter	Número decimal en el código ASCII	Número hexadecimal en el código ASCII
A	65	41
X		
	91	
		61
*		
		50
	84	
9		

ACTIVIDAD 13: Lucía se compró hace años un ordenador personal con un disco duro de 320 MB de capacidad y 1024 KB de memoria RAM, con una velocidad de 200MHz. Por su cumpleaños le han regalado uno nuevo con una memoria en disco duro de 160 GB, 512 MB de memoria RAM y velocidad de 3 GHz. ¿en cuánto ha ampliado su memoria y su velocidad?

ACTIVIDAD 14: Rellenar los huecos de las tablas siguientes.

Gigabytes	Megabytes	Kilobytes	Bytes	Bits
2	2048	2097152	2147483648	17179869184
	512			
		256		
		640		
	384			

Gigahercios	Megahercios	Hercios
3.2		
		160000
	450	

ACTIVIDAD 15: Codificar el mensaje “Me gusta Informática :)” en decimal y en hexadecimal.

DECIMAL	
HEXADECIMAL	