

TEMA 2

REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Profesora
Alba Alejandre Voces



Índice

1

Introducción

2

Los sistemas de numeración

3

Codificación de la información

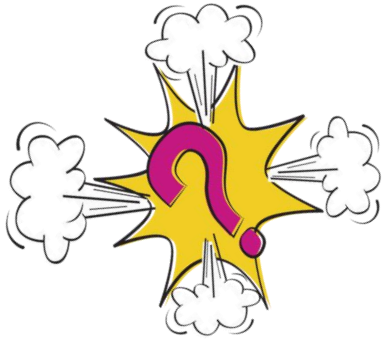
4

Medidas de la Información



1. Introducción

¿Cómo se representa la información en
nuestros ordenadores?



2. Los sistemas de numeración

Sistema de numeración binario:

0 y 1



2. Los sistemas de numeración

Transformar de binario a decimal

$$\begin{array}{cccc} (1 & 0 & 0 & 0)_2 = (8)_{10} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 8 & 4 & 2 & 1 \\ (8+0+0+0) \end{array}$$



2. Los sistemas de numeración

Transformar de binario a octal

Cada dígito OCTAL se representa mediante un número BINARIO de (3) dígitos.

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

$(011010)_2 = (32)_8$

Diagram illustrating the conversion of the binary number $(011010)_2$ to the octal number $(32)_8$. The binary number is grouped into two 3-bit segments: 011 and 010 . The first segment 011 is labeled "dígito 3" and the second segment 010 is labeled "2".



2. Los sistemas de numeración

Transformar de binario a hexadecimal

Cada dígito **HEXADECIMAL** se representa mediante un número **BINARIO** de 4 dígitos.

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

1. Dividir el número a convertir en bloques de 4.
2. Comparar con las tablas.

$$\underbrace{(1111)}_F \underbrace{0111}_7)_2 = (F7)_{16}$$

$$\underbrace{(1000)}_8 \underbrace{0000}_0 \underbrace{001000}_4)_2 = (804)_{16}$$



2. Los sistemas de numeración

Sistema de numeración decimal:

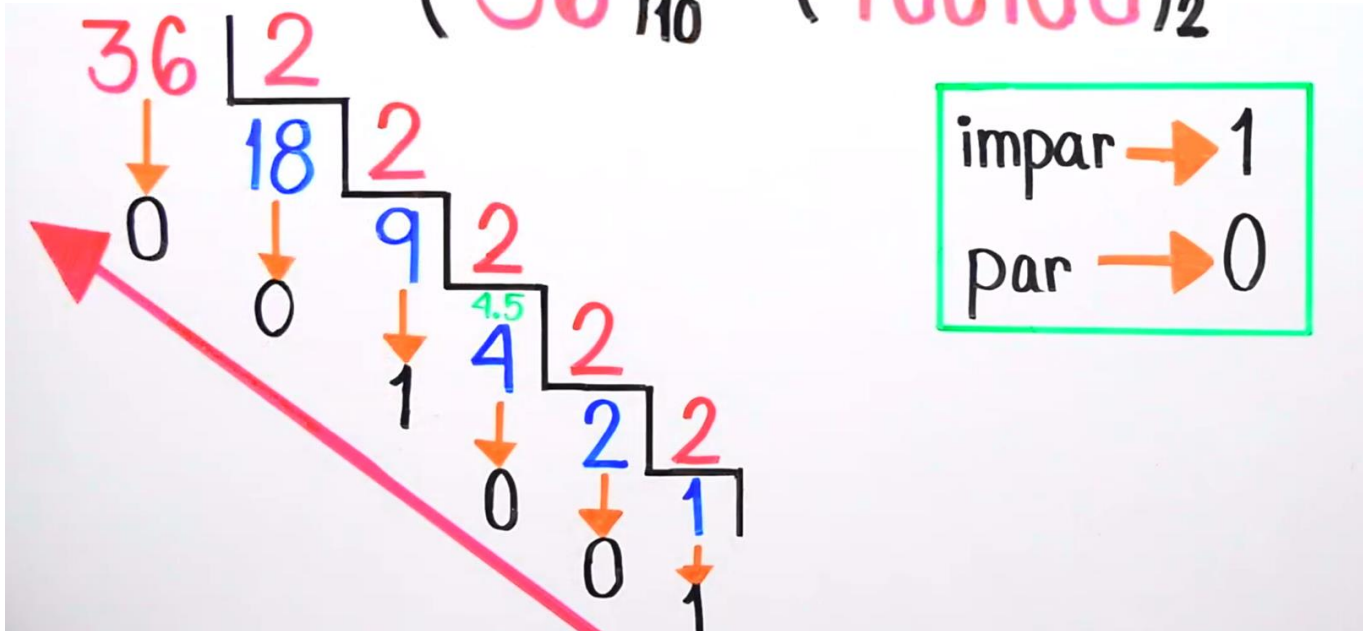
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9



2. Los sistemas de numeración


Transformar de decimal a binario

$$(36)_{10} = (100100)_2$$



2. Los sistemas de numeración

Transformar de decimal a octal

$(77)_{10}$	Producto	Sobrante	
$77/8$	9	5	
$9/8$	1	1	
$1/8$	0	1	

$(77)_{10} = (115)_8$



2. Los sistemas de numeración

Transformar de decimal a hexadecimal

$(1735)_{10}$	Producto	Sobrante
$1728 = (108)(16)$	108	7
$96 = (6)(16)$	6	12
$0 = (0)(16)$	0	6

$(12)_{16} = (C)_{16}$

~~E~~

$(1735)_{10} = (6C7)_{16}$



2. Los sistemas de numeración

Sistema de numeración octal:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7

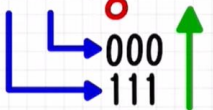


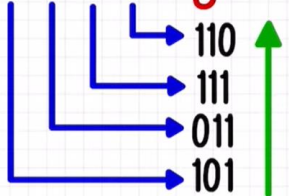
2. Los sistemas de numeración

Transformar de octal a binario

Cada dígito **OCTAL** se representa mediante un número **BINARIO** de 3 dígitos. 1. Tomar cada dígito octal a convertir y revisar la tabla.

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

$$(70)_8 = (111000)_2$$


$$(5376)_8 = (10101111110)_2$$




2. Los sistemas de numeración

Transformar de octal a decimal

$$\begin{array}{r} \begin{array}{c} \text{X} \\ \downarrow \\ \downarrow \end{array} \quad (126)_8 = (86)_{10} \\ \begin{array}{ccc} 8^2 & 8^1 & 8^0 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 64 & 8 & 1 \\ 64 + 16 + 6 \end{array} \end{array}$$

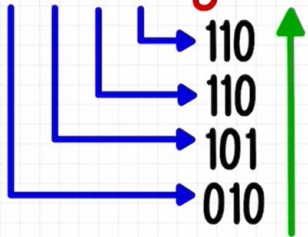


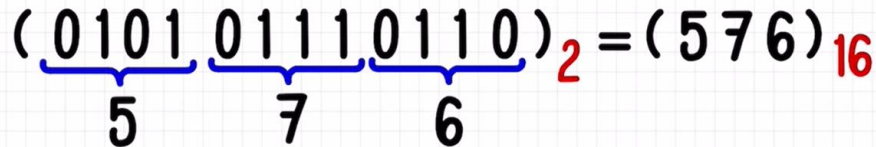
2. Los sistemas de numeración

Transformar de octal a hexadecimal

- 3 dígitos Binarios representan 1 dígito Octal.
- 4 dígitos Binarios representan 1 dígito Hexadecimal.

Binario	Hexa	Binario	Octal
0000	0	000	0
0001	1	001	1
0010	2	010	2
0011	3	011	3
0100	4	100	4
0101	5	101	5
0110	6	110	6
0111	7	111	7
1000	8		
1001	9		
1010	A		
1011	B		
1100	C		
1101	D		
1110	E		
1111	F		

$$(2566)_8 = (01010110110)_2$$


$$(0101\ 0111\ 0110)_2 = (576)_{16}$$




2. Los sistemas de numeración

Sistema de numeración hexadecimal:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E y F



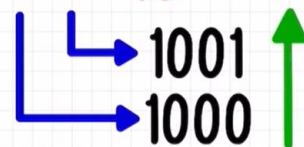
2. Los sistemas de numeración

Transformar de hexadecimal a binario

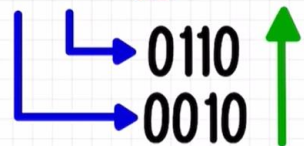
Cada dígito **HEXADECIMAL** se representa mediante un número **BINARIO** de 4 dígitos.

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

$$(89)_{16} = (10001001)_2$$



$$(26)_{16} = (00100110)_2$$



2. Los sistemas de numeración

Transformar de hexadecimal a decimal

Decimal | Hexadecimal

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F
10
11
12
13
14
15

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F
10
11
12
13
14
15

$$(1FA)_{16} = (506)_{10}$$

	1	15	10
	16^2	16^1	16^0
	↓	↓	↓
x	256	16	1
	↓	↓	↓
	256 + 240 + 10		



2. Los sistemas de numeración

Transformar de hexadecimal a octal

- 3 dígitos Binarios representan 1 dígito Octal.
- 4 dígitos Binarios representan 1 dígito Hexadecimal.

Binario	Hexa	Binario	Octal
0000	0	000	0
0001	1	001	1
0010	2	010	2
0011	3	011	3
0100	4	100	4
0101	5	101	5
0110	6	110	6
0111	7	111	7
1000	8		
1001	9		
1010	A		
1011	B		
1100	C		
1101	D		
1110	E		
1111	F		

$$(6F5)_{16} = (011011110101)_2$$

$$(011011110101)_2 = (3365)_8$$



Conversiones

DECIMAL	CARÁCTER	DECIMAL	CARÁCTER	DECIMAL	CARÁCTER
32	espacio	64	@	96	~
33	!	65	A	97	a
34	"	66	B	98	b
35	#	67	C	99	c
36	\$	68	D	100	d
37	%	69	E	101	e
38	&	70	F	102	f
39	'	71	G	103	g
40	(	72	H	104	h
41	)	73	I	105	i
42	*	74	J	106	j
43	+	75	K	107	k
44	,	76	L	108	l
45	-	77	M	109	m
46	.	78	N	110	n
47	/	79	O	111	o
48	0	80	P	112	p
49	1	81	Q	113	q
50	2	82	R	114	r
51	3	83	S	115	s
52	4	84	T	116	t
53	5	85	U	117	u
54	6	86	V	118	v
55	7	87	W	119	w
56	8	88	X	120	x
57	9	89	Y	121	y
58	:	90	Z	122	z
59	;	91	[	123	{
60	<	92	\	124	|
61	=	93	]	125	}
62	>	94	^	126	~
63	?	95	_	127	delete



2. Relación entre los diferentes sistemas de numeración

Binario	Octal	Decimal	Hexadecimal
0	0	1	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F
10000	20	16	10
10001	21	17	11
10010	22	18	12
10011	23	19	13
10100	24	20	14

4. Medidas de la información



4. Medidas de la información

Nombre	Simbolo	Potencias binarias y valores decimales
byte	b	$2^0 = 1$
Kbyte	KB	$2^{10} = 1\ 024$
Megabyte	MB	$2^{20} = 1\ 048\ 576$
Gigabyte	GB	$2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824$
Terabyte	TB	$2^{40} = 1\ 099\ 511\ 627\ 776$
Petabyte	PB	$2^{50} = 1\ 125\ 899\ 906\ 842\ 624$
Exabyte	EB	$2^{60} = 1\ 152\ 921\ 504\ 606\ 846\ 976$
Zettabyte	ZB	$2^{70} = 1\ 180\ 591\ 620\ 717\ 411\ 303\ 424$
Yottabyte	YB	$2^{80} = 1\ 208\ 925\ 819\ 614\ 629\ 174\ 706\ 176$



4. Medidas de la información

MEDIDA	EQUIVALENCIA APROXIMADA
1 Byte	Una letra
10 Bytes	Una o dos palabras
100 Bytes	Una o dos frases
1 kB	Una historia muy corta
10 kB	Una página de enciclopedia
100 kB	Una fotografía de resolución media
1 MB	Una novela
10 MB	Dos copias de la obra completa de Shakespeare
100 MB	Un estante de 1 metro de libros
1 GB	Una camioneta llena de páginas de texto
1 TB	50,000 árboles hechos páginas de texto
10 TB	Toda la colección impresa de la biblioteca del congreso de EEUU
1 PB	Los datos que maneja Google cada hora
1 EB	Todos los datos en Internet a finales del 2001

