

Unidad 2: La resolución de problemas y las máquinas

La representación de distintos tipos de datos y su uso masivo

Objetivo de aprendizaje (OA2): Representar diferentes tipos de datos en una variedad de formas que incluya textos, imágenes y números.

Objetivo específico: Representar datos básicos en sistema binario.

Envía tus trabajos y consultas al correo: victor.rivera@usach.cl

“ cada problema tiene en sus manos un regalo para ti ”

REPRESENTACIÓN Y MANEJO DE DATOS EN EL COMPUTADOR

¿Sabes o tienes alguna idea de cómo un computador maneja los datos?

La mayoría de nosotros usamos máquinas digitales como calculadoras y computadoras casi todos los días, pero muy poco sabemos cómo funcionan. El sistema binario es lo que usan los sistemas de cómputo en el nivel más básico, para representar y almacenar información.

Nuestro sistema numérico está basado en el 10, probablemente porque tenemos 10 dedos para contar, y usando sus 10 números (del 0 al 9) podemos escribir cualquier número imaginable.

Los computadores, en cambio, utilizan un sistema de numeración binario, es decir, que solo manejan secuencias basadas en dos símbolos, el “1” y el “0”.

¿Por qué usa solo dos símbolos?. Porque uno de los circuitos eléctricos más simples es un interruptor representando “encendido” y “apagado”, “sí” y “no”, “1” y “0”. Las computadoras usan interruptores como si fueran dedos para contar, transmitiendo señales eléctricas en código binario.

Veamos los siguientes videos sobre el sistema binario:

<https://www.youtube.com/watch?v=Vb9KDMyimGA>

<https://www.youtube.com/watch?v=thoGwqjPHRM>

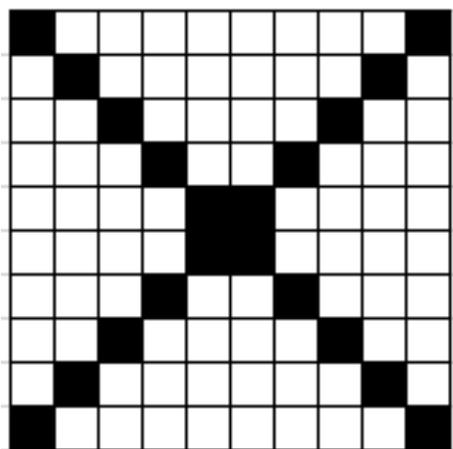


REPRESENTACIÓN DE IMÁGENES

¿Cómo representan los computadores las imágenes?

Lo representan en sistema binario. “1”, para los cuadrados en blanco (encendido) y “0”, para los cuadrados en negro (apagado).

Ejemplo: Representemos la siguiente imagen de abajo en sistema binario.



Al completar con “1” los cuadrados en blanco y con “0” los cuadrados en negro, nos queda la siguiente representación.

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

Completa las dos últimas filas con “1” y “0” donde corresponda.

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS

¿Cómo representan los computadores los números?

Lo representan en sistema binario. Lo representan con 8 bits que contiene los números “1” o “0”. Para eso se utiliza la siguiente tabla que está hecha en potencias de base 2.

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

Ejemplo 1: Expresemos el número 211 en sistema binario. Primero encuentro los números que al sumarse de igual a 211, en este caso: $128 + 64 + 16 + 2 + 1 = 211$. Ahora, coloco “1” debajo de los números que se usaron para sumar y coloco “0” debajo de los números que no se usaron, tal como se muestra en la tabla:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	1	0	0	1	1

Por lo tanto el número 211 en sistema binario, se representa de la siguiente manera: 11010011

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS

Ejemplo 2: Expresemos el número 155 en sistema binario. Primero encuentro los números que al sumarse de igual a 155, en este caso: $128 + 16 + 8 + 2 + 1 = 155$. Ahora, coloco "1" debajo de los números que se usaron para sumar y coloco "0" debajo de los números que no se usaron, tal como se muestra en la tabla:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	1	0	1	1

Por lo tanto el número 155 en sistema binario, se representa de la siguiente manera: 10011011

Ejemplo 3: Encontremos el número natural representado por el siguiente número binario: 01010110. Primero coloco los "1" y "0" en la tabla en el mismo orden que aparecen, tal como se muestra en la tabla.

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	1	0	1	1	0

Ahora sumo los números que tienen "1", en este caso: $64 + 16 + 4 + 2 = 86$

Por lo tanto el número binario 01010110 en número natural es 86.

REPRESENTACIÓN DE TEXTOS

¿Cómo representan los computadores los textos?

Lo representan en sistema binario, a través del sistema ASCII. ASCII es un sistema popular para representar texto en binario. En la siguiente imagen, se muestra la tabla ASCII según valor decimal.

Ejemplo: Expresemos la palabra “HOLA” en sistema binario.

De acuerdo a la tabla, la letra “H” corresponde a 72, y el 72 en binario es: 01001000

De acuerdo a la tabla, la letra “O” corresponde a 79, y el 79 en binario es: 01001111

De acuerdo a la tabla, la letra “L” corresponde a 76, y el 76 en binario es: 01001100

De acuerdo a la tabla, la letra “A” corresponde a 65, y el 65 en binario es: 01000001

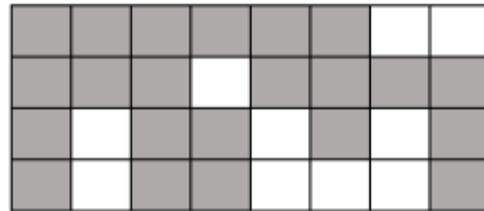
Por lo tanto la palabra “HOLA” en sistema binario, se representa de la siguiente manera:

01001000 01001111 01001100 01000001

Cecimal	Símbolo	Cecimal	Símbolo
65	A	78	N
66	B	79	O
67	C	80	P
68	D	81	Q
69	E	82	R
70	F	83	S
71	G	84	T
72	H	85	U
73	I	86	V
74	J	87	W
75	K	88	X
76	L	89	Y
77	M	90	Z

ACTIVIDAD

- 1) Expresa los siguientes números naturales en sistema binario: 90, 123, 255, 81, 202.
- 2) Encuentra los números naturales representado por los siguientes números binarios:
11111010, 11001000, 10010110, 10011110, 00110001
- 3) Representa tu edad y tu nombre en sistema binario.
- 4) El registro de un estudiante contiene información de acuerdo con las siguientes reglas:
 - Los primeros ocho bits almacenan la calificación del estudiante como un número binario.
 - Los segundos ocho bits almacenan la edad del estudiante como un número binario.
 - Los siguientes ocho bits guardan la primera inicial del estudiante en ASCII.
 - Los últimos ocho bits almacenan la última inicial del estudiante en ASCII.



Si se tiene que: Para los cuadrados en blanco (encendido) se coloca "1", y para los cuadrados en negro (apagado) se coloca "0".

Encuentren la información representada en la ficha anterior.