

Sistema de Numeración

Llamamos sistema de numeración al conjunto de reglas y convenios que utilizamos para nombrar y escribir los números, empleando la menor cantidad de palabras y símbolos.

El sistema de numeración decimal se caracteriza por:

- Utilizar diez cifras: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Potencias de 10

$$1732 = 1000 + 700 + 30 + 2$$

$$1732 = 1 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$$

↓ ↓ ↓
u. de mil Centenas decenas unidad

Sistema de numeración decimal:

Nosotros usamos el sistema de numeración decimal, que nació en la India en el siglo VII y llegó a Europa por medio de los árabes. Este sistema se compone de diez símbolos o dígitos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9) a los que otorga un valor **dependiendo de la posición** que ocupen en la cifra: unidades, decenas, centenas, unidad de mil etc.

Órdenes del Sistema de Numeración Decimal	Potencia de base 10
Unidad	$10^0 = 1$
Decena	$10^1 = 10$
Centena	$10^2 = 100$
Unidad de mil	$10^3 = 1.000$
Decena de mil	$10^4 = 10.000$
Centena de mil	$10^5 = 100.000$
Unidad de millón	$10^6 = 1.000.000$

El valor de cada dígito está asociado al de una potencia de base 10, número que coincide con la cantidad de símbolos o dígitos del sistema decimal, y un exponente igual a la posición que ocupa el dígito menos uno, contando desde la derecha.

En el sistema decimal el número **528**, por ejemplo, significa:

5 centenas + 2 decenas + 8 unidades, es decir:

$$528 = 5 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 \text{ o, lo que es lo mismo:}$$

$$500 + 20 + 8 = 528$$

SISTEMAS DE NUMERACION BINARIO Y HEXADECIMAL

¿Por qué vemos este tema en nuestra clase de matemática?

Los sistemas de numeración nos permiten conocer las diferentes formas en las cuales se representa la información, es la base de la operatoria de la informática, por lo que no tiene una aplicación específica.

El procesador internamente opera en binario, las direcciones de memoria son expresadas en un sistema hexadecimal, y nuestra manera de brindar la información al sistema es a través de un sistema decimal.

Por lo que, es fundamental conocer los diferentes tipos de representación numérica.

SISTEMA DE NUMERACION BINARIO

2

base = 2

0 y 1

0 ; 1 ; 10 ; 11 ; 100 ; 101 ; 110 ; 111
2 3 4 5 6 7
1000 ; 1001 ; 1010 ; 1011 , 1100
8 9 10 11
1101 ; 1110 ; 1111

$$\begin{aligned} (100\overset{\circ}{1}\overset{\circ}{1}) &= 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + \underbrace{1 \cdot 2^1} + \underbrace{1 \cdot 2^0} = \\ \text{binario} & \\ \text{base} = 2 & \quad 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = (19)_{10} \end{aligned}$$

$$(10011)_2 = (19)_{10}$$

$$\begin{aligned} (11101)_2 &= 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + \underbrace{1 \cdot 2^2} + \underbrace{0 \cdot 2^1} + \underbrace{1 \cdot 2^0} \\ & \quad 16 + 8 + 4 + 0 + 1 = \textcircled{29} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ccccccccc} (1 & \underline{0} & 1 & 1 & 1) & & = & 1 \cdot 2^4 & + & 0 \cdot 2^3 & + & 1 \cdot 2^2 & + & 1 \cdot 2^1 & + & 1 \cdot 2^0 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & & \underbrace{\hspace{1cm}} & & \underbrace{\hspace{1cm}} & & \underbrace{\hspace{1cm}} & & \underbrace{\hspace{1cm}} & & \underbrace{\hspace{1cm}} \\ 16 & 8 & 4 & 2 & 1 & & & 16 & + & 0 & + & 4 & + & 2 & + & 1 \end{array}$$

23

En una cifra binaria, cada dígito tiene distinto valor dependiendo de la posición que ocupe. El valor de cada posición es el de una potencia de **base 2**, elevada a un exponente igual a la posición del dígito menos uno. Se puede observar que, tal y como ocurría con el sistema decimal, la base de la potencia coincide con la cantidad de dígitos utilizados (2) para representar los números.

De acuerdo con estas reglas, el número binario 11011 tiene un valor que se calcula así:

$$1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0, \text{ es decir:}$$

$$16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 27$$

y para expresar que ambas cifras describen la misma cantidad lo escribimos así:

$$1011_2 = 27_{10}$$

Convertí los siguientes números binarios a decimal

$$111 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 4 + 2 + 1 = \textcircled{7}$$

$$11001 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \\ 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = \textcircled{25}$$

$$100010 = \textcircled{34}$$

Arrows pointing from the circled 34 to the binary digits: from the first '1' to 32, and from the second '1' to 2.

$$111111 = 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = \textcircled{63}$$

$2^0 = 1$	0
$2^1 = 2$	0
$2^2 = 4$	1
$2^3 = 8$	0
$2^4 = 16$	0
$2^5 = 32$	1
$2^6 = 64$	0
$2^7 = 128$	1
$2^8 = 256$	0
$2^9 = 512$	1
$2^{10} = 1024$	1

Mirando la tabla de potencias de 2
escribí el número decimal en sistema binario

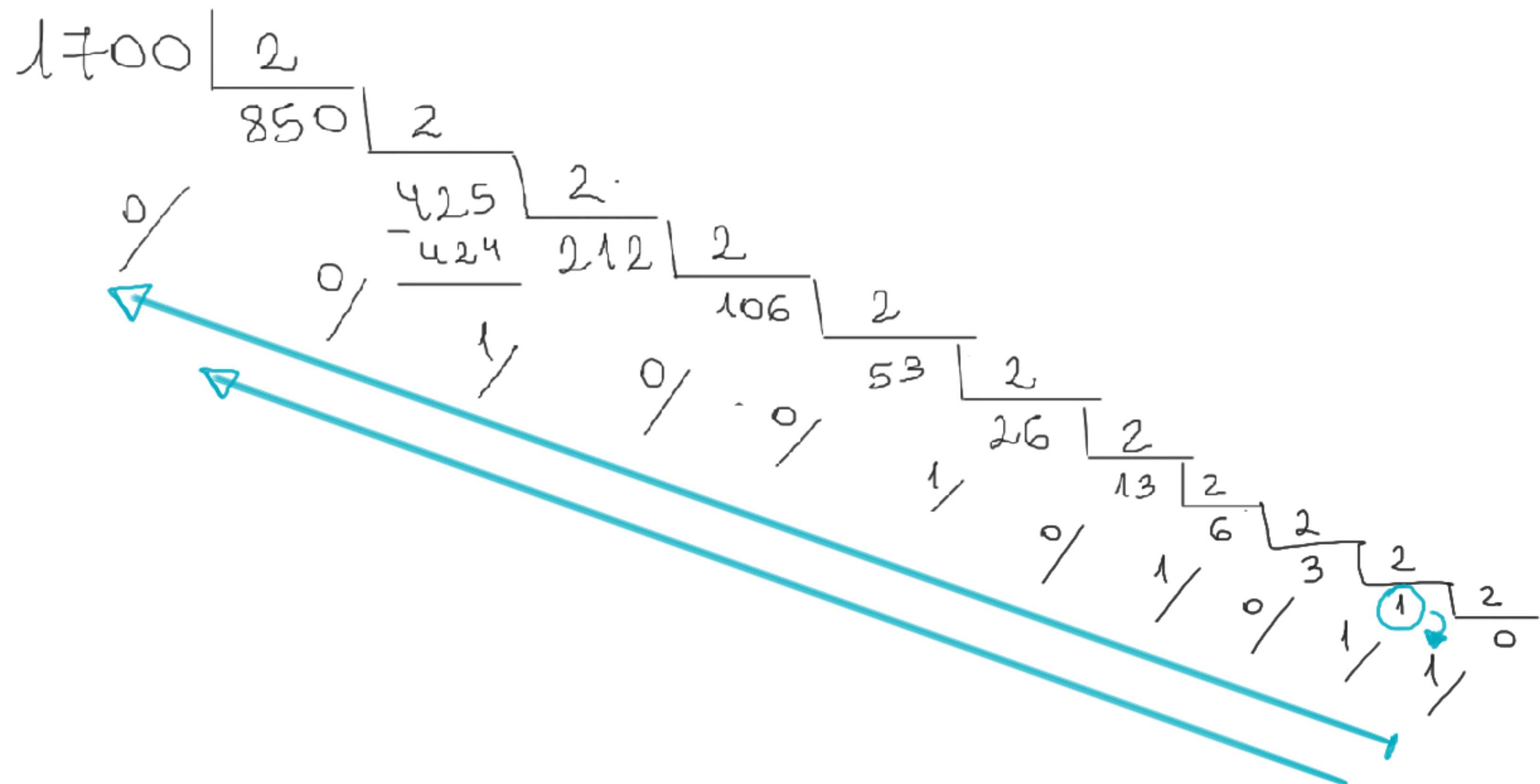
$$7 = 111$$

$$48 = 110000$$

$$1700 = 11010100100$$

\swarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow
 1024 512 128 32 4

$$(1700)_{10} = (11010100100)_2$$

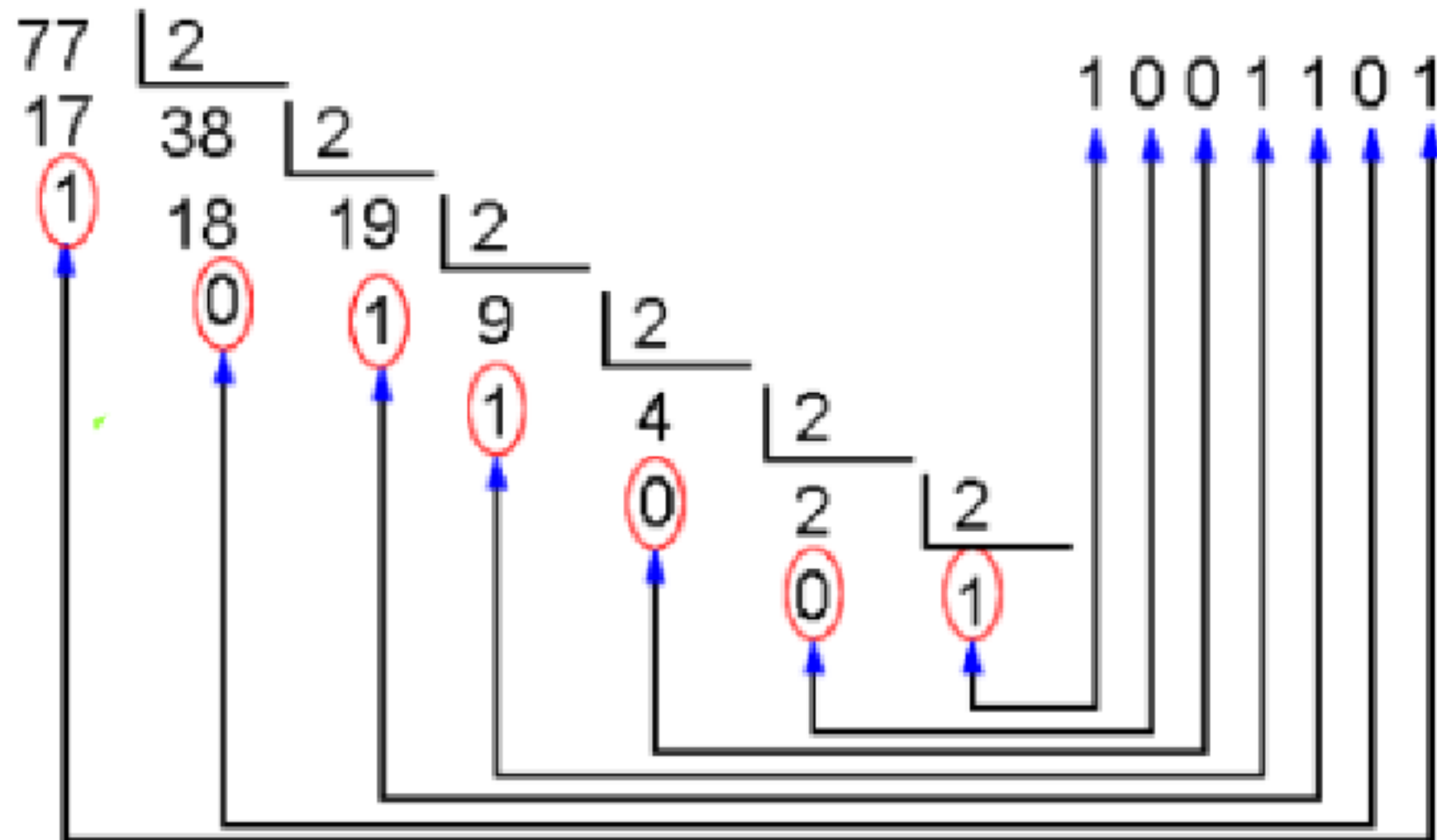


Hay una forma mas simple !

Conversión de números decimales a binarios

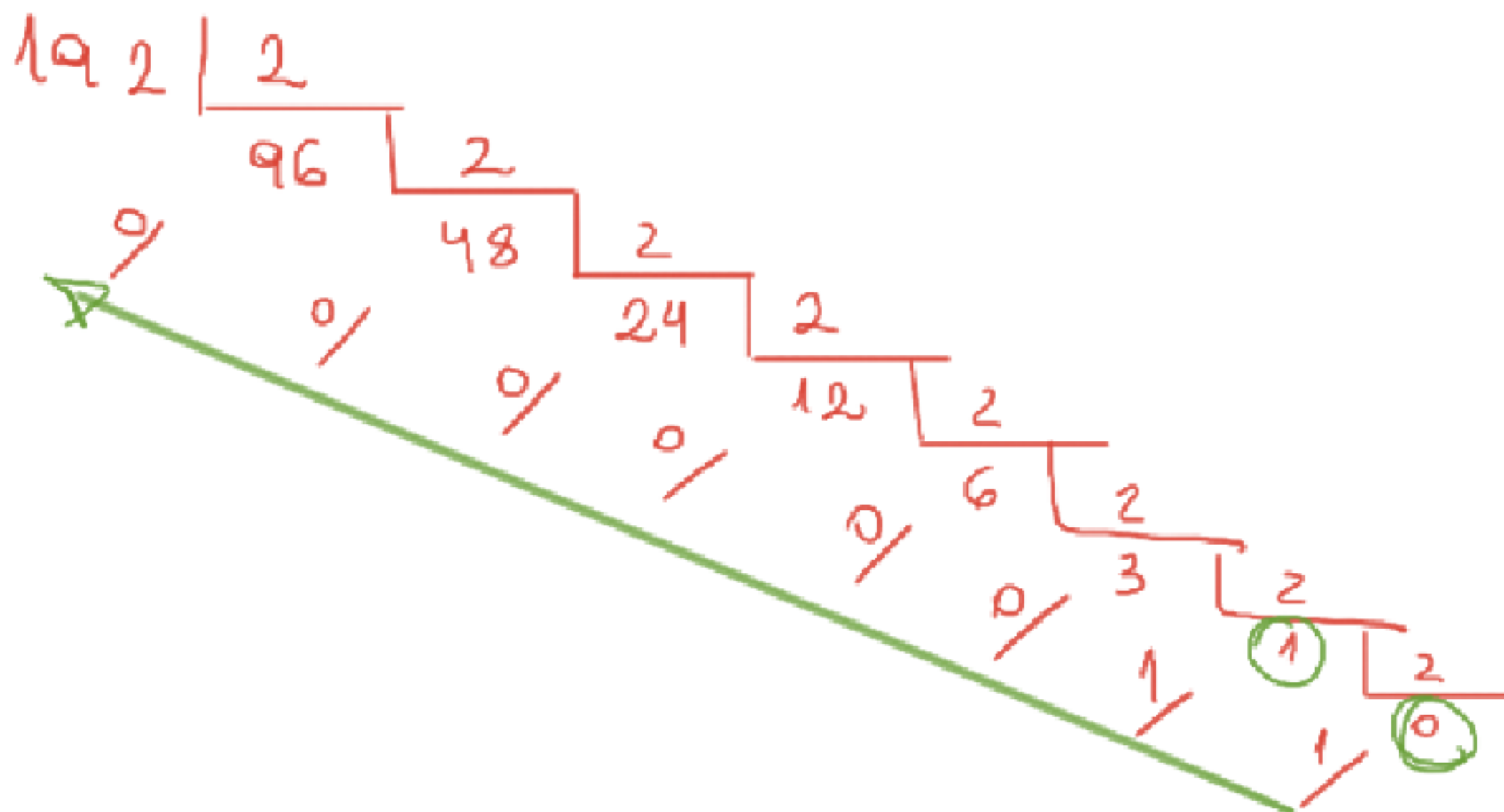
Convertir un número decimal al sistema binario es muy sencillo: basta con realizar **divisiones sucesivas por 2** y escribir los restos obtenidos en cada división en **orden inverso** al que han sido obtenidos.

Por ejemplo, para convertir al sistema binario el número 77_{10} haremos una serie de divisiones



Escribí los siguientes números decimales a binario, utilizando las sucesivas divisiones

$$(192)_{10} = (11000000)_2$$





Re: Foro de novedades

de [Paola Nahir Santoro](#) - lunes, 29 de abril de 2024, 22:35

Buenas!

AVISO DE NUEVAS FECHAS:

El día JUEVES 09/05 de 21:10 hrs a 23:00 hrs será el RECUPERATORIO del primer examen parcial.

Misma modalidad que el parcial. (formulario sincronico en el meet)

El link de ingreso será el mismo que todas nuestras clases.

Deberán presentarse quienes estuvieron ausentes y quienes deban/quieran recuperar.

Los espero!

Saludos!

Sistema de numeración hexadecimal

base = 16

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

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B

1C 1D 1E 1F 20 21 22 ... 29 2A 2B ... 2F

FF . 100 . . .

HEXADECIMAL A DECIMAL

$$(134)_{16} = 1 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 = (308)_{10}$$

$$(2AB)_{16} = 2 \cdot 16^2 + \underline{A} \cdot 16^1 + B \cdot 16^0 \\ 2 \cdot 16^2 + \underline{10} \cdot 16 + \underline{11} = (683)_{10}$$

DECIMAL A HEXADECIMAL

$$(700)_{10} = (2BC)_{16}$$

700		16
- 688	43	16
<hr/>		
12	- 32	2
<hr/>		
↓	11	↓
C	↓	2
	B	

Convertir los siguientes números al sistema pedido:

$$(500)_{10} = (\quad)_{16}$$

$$(50)_{16} = (\quad)_{10}$$

$$(11100011)_2 = (\quad)_{10}$$

$$(149)_{10} = (\quad)_2$$

DECIMAL	BINARIO	HEXADECIMAL
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

BINARIO A HEXADECIMAL