

Sistemas Numéricos con Ejercicios

1.	Siste	mas Numéricos	. 1
	1.1.	Decimal. Es el más conocido. Base 10. Dígitos: (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)	. 1
	1.2.	Binario. Utiliza dos dígitos que por norma o convención son el 0 y el 1	. 1
	1.3.	Hexadecimal. Utiliza 16 dígitos (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F)	. 1
	1.4.	El sistema octal es igual que el hexadecimal pero con 8 dígitos	. 1
	1.5.	Unidades de memoria en Informática para saber el espacio ocupado	. 1
2.	Ejero	icios básicos.	. 2
	2.1.	Pasar de decimal a Binario	.4
	2.2.	¿Cómo pasar de binario a hexadecimal?	.4
	2.3.	Pasar un número de decimal a binario. Ejercicios resueltos con 4 bits.	.4
	2.4.	Ejercicios resueltos con 8 bits.	.5
3.	Ejero	icios a realizar en el vídeo de Youtube	.6
	3.1.	Transformar a binario Los números decimales: 144, 82, 105	6
	3.2.	Transformar a decimal el número binario 01100011 y el 11100111	6
	3.3.	Expresar en hexadecimal el número binario 11010011, el 01111010 y el 10100111	6
	3.4.	¿Qué número hexadecimal es el 244 decimal?	6
	3.5.	La dirección MAC de mi PC es 00-26-9E-E3-EF-3A	.7
		¿Cuántos bytes ocupa la dirección IP y cuantas direcciones IP podemos tener en el mundo? imo punto es muy discutible. Lo veremos más adelante cuando estudiemos el protocolo y las NAT	.7
	3.7.	Transformar la dirección pública 81.184.0.156 a binario.	. 7
	3.8. formar	¿Cuántos bytes ocupan las direcciones IPv6 i cuantas combinaciones posibles se pueden? Con el protocolo IPv6, se utilizan 16 bytes	. 7
4.	Ejerc	icios mas cercanos a la Blockchain	8
	4.1. ¿Cuánto	La función de hash SHA256 es una de las más utilizadas para encriptar datos. Son 256 bits. os bytes ocupa?	.8
	4.2. 82c6f43	Por ejemplo: la Merkle Root del bloque 783746 de Bitcoin es: 3205594aa59b74fcd93b430c6b143a5790ccc8e39318cb449f8d00455b	.8
	4.3.	Unos datos de la BD de Ethereum	8
		También tenemos cuentas de usuarios de Bitcoin, validadores de Ethereum, que tienen una ación especial. Por ejemplo: 0xeBec795c9c8bBD61FFc14A6662944748F299cAcf o bien	
	0x0adF	9C252C10A6D921EEdB0af079D777b8CbFE55	.9



1. Sistemas Numéricos

Los sistemas numéricos tienen como principal objetivo, lograr realizar el conteo de los diferentes elementos que tiene un conjunto. Por medio de ellos podemos llegar a construir todos los números válidos dentro del sistema de números. Su finalidad es la de representar números.

La base es su característica principal: Base decimal (10), binario (2), hexadecimal (16), octal (8).

1.1. Decimal. Es el más conocido. Base 10. Dígitos: (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)

Números formados con los 10 valores numéricos conocidos por todos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Las operaciones aritméticas y lógicas que podemos hacer son: Suma, resta, multiplicación, división, operaciones matemáticas como el logaritmo, raíces, trigonometría, etc. Todo tipo de operaciones y funciones.

Las operaciones lógicas que podemos hacer son: mayor, menor, mayor o igual, menor o igual, igual, y añadir operaciones condicionales como el OR, AND, XOR, etc.

1.2. Binario. Utiliza dos dígitos que por norma o convención son el 0 y el 1

Números formados por los dos valores que convencionalmente cogemos como 0 y 1

Las operaciones aritméticas y lógicas que podemos hacer son: Suma, resta, multiplicación, división así como cualquier operación vista en el sistema decimal, pero he puesto las más comunes.

Las operaciones lógicas que podemos hacer son: mayor que, menor que, mayor o igual, menor o igual, igual, y operaciones a nivel de bit como OR, AND, XOR, etc.

1.3. Hexadecimal. Utiliza 16 dígitos (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F)

Números formados por 16 valores que van desde el 0 al 9 y las 6 primeras letras del abecedario.

En Informática y la Blockchain hay innumerables variables representadas en hexadecimal. Por eso es de vital importancia conocerlo.

Podemos hacer las mismas operaciones (sumar, restar, etc.) que en binario. Las mismas.

1.4. El sistema octal es igual que el hexadecimal pero con 8 dígitos.

Los dígitos serían 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,7

No lo vamos a trabajar mucho para no perder energías con él y complique distinguirlo del hexadecimal, el cual para mi es vital conocerlo.

1.5. Unidades de memoria en Informática para saber el espacio ocupado

Bit	Byte	Kilobyte	Megabyte	Gigabyte	Terabyte	Petabyte
	1 byte=8 bits	1024 bytes	1024 Kb 🍙	1024 Mb 🥏	1024 Gb	1024 Tb
		≃ 10 ³ bytes	$\simeq 10^3$ Kb $\simeq 10^6$ bytes	$\simeq 10^3_{\text{Mb}} \simeq 10^9_{\text{bytes}}$	$\simeq 10^3_{\rm Gb} \simeq 10^{12}_{\rm bytes}$	$\simeq 10^3_{Tb} \simeq 10^{15}_{bytes}$



2. Ejercicios básicos.

Ejercitar en las tablas

Número en binario con 4 bits	Num. en Decimal	Num. en Hexadecimal
1100	42	Ç
0110	6	6
1010	40	A
1110	14	E
1111	15	F
0111	7	, ,
0101	5	5
0001	1	1
0011	3	3
0111	7	7
0000	0	0

Número en binario con 8 bits	Num. en Hexadecimal	Num. en Decimal
1100 0101	45.	197
0110 1011	6 B.	107
1010 1100	AQ.	172
1110 0001	E1	225.
1111 1110	FE	254.
0111 0011	73	115 .
0101 0111	57	87
0001 1111	1=	.31
0011 1001	39 —	57
0111 1110	TE	126
0000 1111	0.F	7 15 6
		121118

5.16+12.16 12.16+6.16 12.16+6.18 2+4+8+16+32+64+88 1+2+16+32+64 1+2+4+16+32+64 1+2+4+16+32+64 1+2+4+16+32+64 1+2+4+16+32+64 1-2+4+8+16+32+64 1-3.16-2+418+16+32+64



Página para ejercitar con el iPad

$$\frac{4358}{21100} = 8.1 + 5.10 + 3.100 + 4.100 = 4358$$

$$\frac{1000}{1000} = 1.00$$

$$\frac{1000}{1000} = 1.0$$

146/10/2



2.1. Pasar de decimal a Binario

Es decir, tenemos números en decimal y su equivalente en binario.

Ejemplo $120_{(10)} = 0111\ 1000_{(2)}\ 120$ en base 10 es igual que el 01111000 en base 2. ¿Cómo lo he hecho? ¿Por qué he puesto en binario 8 dígitos? Todo eso lo explicaré en el vídeo.

2.2. ¿Cómo pasar de binario a hexadecimal?

Es muy sencillo. Solo hay que tener en cuenta la tabla de conversión:

Sistema	Sistema	Sistema
decimal	Binario	hexadecimal
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	В
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Ejemplos: Binario, Hexadecimal, Decimal

d) 0011 0101 =
$$35 = 53 = 5.16 + 3.16 = 53$$

Y así sucesivamente. Es muy sencillo cuando se va cogiendo la técnica.

Las letras en hexadecimal son números, y se pueden poner en mayúsculas o minúsculas. A mi me gusta mas en minúsculas, pero para visualizarlo mejor las he puesto en mayúsculas. Cuando lo veamos en la Blockchain, las veremos en minúsculas.

2.3. Pasar un número de decimal a binario. Ejercicios resueltos con 4 bits.

Ejemplos de decimal a Binario con 4 bits: 8 = 1000 12 = 1100 7 = 0111 6 = 0110 3 = 0011 2 = 0010 5 = 0101 15 = 1111 13 = 1101

1001 = 9 1110 = D 1111 = F 1010 = A 1011 = B 0110 = 6 0101 = 5 0111 = 7 0011 = 3	Hexadecimal con 4 bits:		
1111 = F 1010 = A 1011 = B 0110 = 6 0101 = 5 0111 = 7		_	
1011 = B 0110 = 6 0101 = 5 0111 = 7	1111	= F	
0101 = 5 0111 = 7		•	
,		-	
00== 0	0	•	

Ejemplos de Binario a



2.4. Ejercicios resueltos con 8 bits.

https://es.convertbinary.com/decimal-a-binario/ https://es.convertbinary.com/binario-a-decimal/

Ejemplos de decimal a Binario con 8 bits:

96 = 0110 0000

```
8 = 0000 1000
12 = 0000 1100
7 = 0000 0111
120 = 0111 1000
244 = 1111 0100
2 55 = 1111 1111
144 = 1001 0000
260 = 1 0000 0100 (ocupa 2 bytes porque supera el 255)
```

Ejemplos de Binario a Hexadecimal con 8 bits:

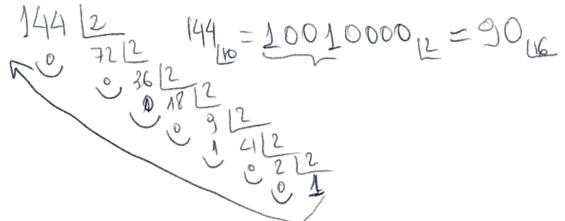
```
0000 1000 = 08
0000 1100 = 0C
0000 0111 = 07
0111 1000 = 78
1111 0011 = F3
1111 1111 = FF
1001 0000 = 90
0110 0000 = 60
1101 1110 = DE
1100 0011 = C3
```

Ejemplos de Hexadecimal a Binario con 8 bits:

```
38 = 0011 1000
C3 = 1100 0011
A6 = 1010 0110
ED = 1110 1100
7B = 0111 1011
BB = 1011 1011
0F = 0000 1111
19 = 0001 1001
86 = 1000 0110
```



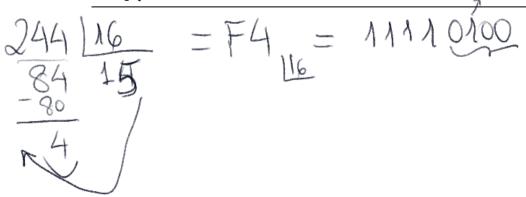
- 3. Ejercicios a realizar en el vídeo de Youtube
 - 3.1. Transformar a binario Los números decimales: 144, 82, 105



3.2. Transformar a decimal el número binario 01100011 y el 11100111

3.3. Expresar en hexadecimal el número binario 11010011, el 01111010 y el 10100111

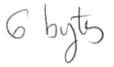
3.4. ¿Qué número hexadecimal es el 244 decimal?

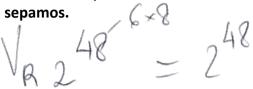




3.5. La dirección MAC de mi PC es 00-26-9E-E3-EF-3A

¿Cuántos bytes ocupa esta dirección MAC? Y que es la dirección MAC. Es única en el mundo, etc. Decir todo lo que sepamos.





3.6. ¿Cuántos bytes ocupa la dirección IP y cuantas direcciones IP podemos tener en el mundo? Este último punto es muy discutible. Lo veremos más adelante cuando estudiemos el protocolo TCP/IP y las NAT

Resultado 2^32 = 4294.967.296

3.7. Transformar la dirección pública 81.184.0.156 a binario.

3.8. ¿Cuántos bytes ocupan las direcciones IPv6 i cuantas combinaciones posibles se pueden formar? Con el protocolo IPv6, se utilizan 16 bytes

Resultado $2^128 = 340$ sextillones. 1 sextillon = 10^{36}

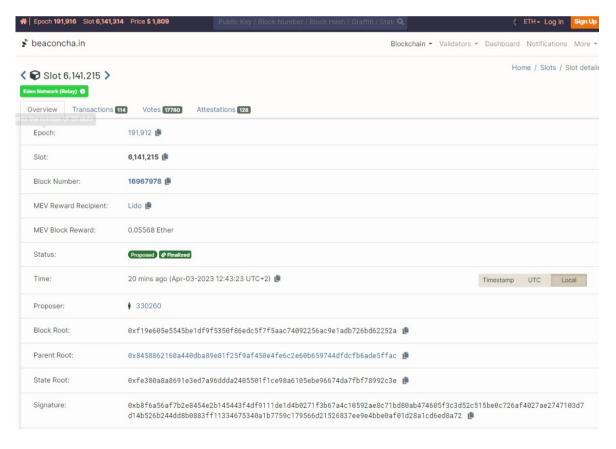


- 4. Ejercicios mas cercanos a la Blockchain.
 - 4.1. La función de hash SHA256 es una de las más utilizadas para encriptar datos. Son 256 bits. ¿Cuántos bytes ocupa?
 - 4.2. Por ejemplo: la Merkle Root del bloque 783746 de Bitcoin es: 82c6f43205594aa59b74fcd93b430c6b143a5790ccc8e39318cb449f8d00455b

¿En qué sistema numérico está codificado?, ¿Cuántos caracteres tiene?, ¿Cuántos bytes ocupa?

4.3. Unos datos de la BD de Ethereum

En la **época 191.912** de Ethereum, tenemos el **slot 6.141.215** en el que ha sido validado el bloque **16.967.978** Tenemos 3 o 4 hashes muy importantes, de los que ya hablaremos más adelante. Por ejemplo: **Block Root, Parent Root, State Root**. La Signature hay que darla de comer aparte, se trata de la firma digital o firmar una clave pública con una clave privada y de ahí sale la firma.



Pongamos el hash de Parent Root:

0x8458862160a440dba89e81f25f9af450e4fe6c2e60b659744dfdcfb6ade5ffacSe pregunta:

¿Por qué empieza por 0x?, ¿Cuántos caracteres tiene? ¿Cuántos bytes ocupa? ¿Cuántos bits son?



4.4. También tenemos cuentas de usuarios de Bitcoin, validadores de Ethereum, que tienen una numeración especial. Por ejemplo:

0xeBec795c9c8bBD61FFc14A6662944748F299cAcf o bien

0x0adF9C252C10A6D921EEdB0af079D777b8CbFE55

¿Por qué empieza por 0x?, ¿Cuántos caracteres tiene? ¿Cuántos bytes ocupa? ¿Cuántos bits son?

¿Cuántas combinaciones tenemos? ¿Son suficientes con esta cantidad?