



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**



Instituto Tecnológico
de Tlaxiaco

**TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO**

TRABAJO: “CONVERSIONES ENTRE SISTEMAS NUMERICOS”

**CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

MATERIA: MATEMATICAS DISCRETAS

ASESOR: JOSÉ ALFREDO ROMÁN CRUZ

GRUPO: 1AS

HORARIO: VESPERTINO

SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE

NOMBRE DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO:

URIEL GARCIA BAUTISTA

EDWIN LÓPEZ SANTIAGO

ARACELI SARAHI SANCHEZ SANTOS

El sistema binario trabaja con base 2, por lo tanto vamos a dividir ese 95 entre 2

$$\begin{array}{r} 95 \overline{) 247} \\ \underline{15} \\ 1 \end{array}$$

Vemos que el 2 cabe 47 veces en 95... ahora vamos a dividir ese 47 entre 2

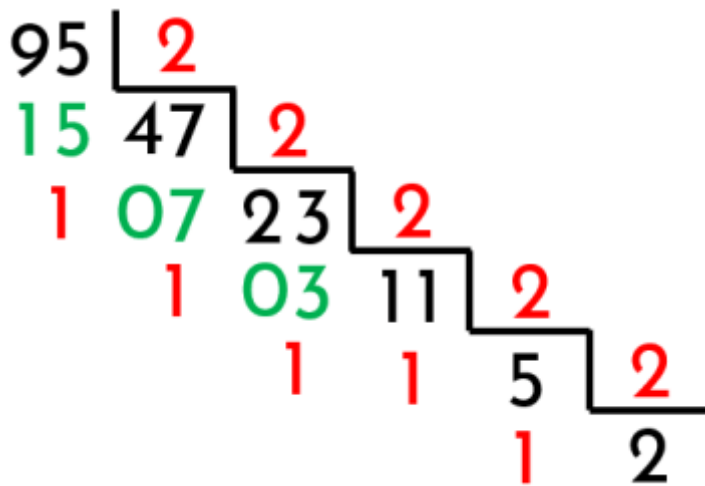
$$\begin{array}{r|l} 95 & 2 \\ 15 & 47 \quad 2 \\ 1 & 07 \quad 23 \\ & 1 \end{array}$$

Ahora resultó que el 2 cabe 23 veces en 47... ahora vamos a dividir ese 23 entre 2

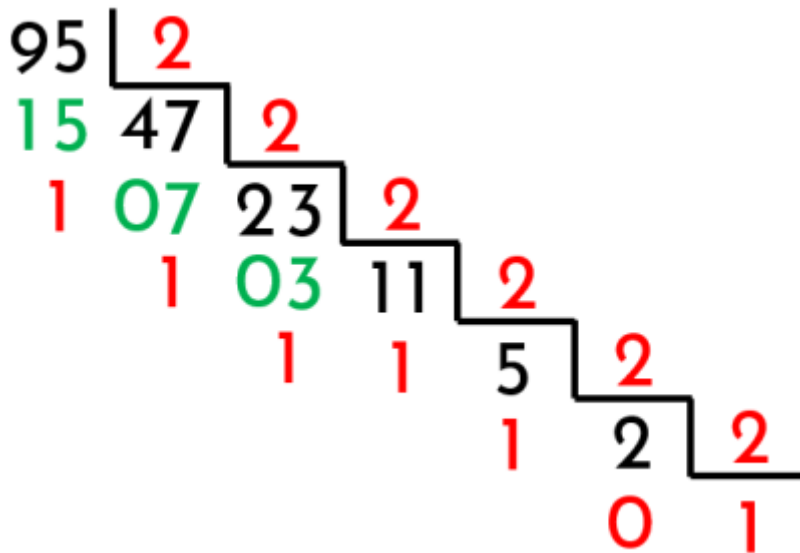
95 | 2
15 47 | 2
1 07 23 | 2
1 03 11
1

Entonces el 2 cabe 11 veces en 23... ahora vamos a dividir ese 11 entre 2

Bueno parece que el 2 cabe 5 veces en el 11... ahora vamos a dividir ese 5 entre 2



Sigue cabiendo... el 2 entra 2 veces en el 5... ahora vamos a dividir ese 2 entre 2



Obviamente 2 no cabe en 1... y ya no podemos dividir más entre 2 sin recurrir a la coma decimal. Esto significa que es momento de parar y... ¡ya tenemos el número binario. El sistema hexadecimal trabaja con base 16, por lo tanto vamos a dividir ese 500 entre 16.

Ahora sí, dividamos 500 entre 16 a ver qué pasa:

$$\begin{array}{r} 500 \overline{) 16} \\ 20 \\ \underline{4} \end{array}$$

Vemos que 16 cabe 31 veces en 500... ahora dividamos ese 31 entre 16

$$\begin{array}{r} 500 \overline{) 16} \\ 20 \\ \underline{4} \end{array} \quad \begin{array}{r} 31 \overline{) 16} \\ 15 \\ \underline{1} \end{array}$$

Por lo visto 16 cabe sólo 1 vez en 31... y como 16 no cabe en 1... no podemos seguir dividiendo más entre 16.

Recuerda esto:

Para convertir decimal a hexadecimal... EL FINAL ES EL PRINCIPIO

Bueno... ubiquemos el final y agarremos todos los residuos que hay al devolernos como lo indica la flecha:

$$\begin{array}{r} 500 \overline{) 16} \\ 20 \\ \underline{4} \end{array} \quad \begin{array}{r} 31 \overline{) 16} \\ 15 \\ \underline{1} \end{array}$$

(4) (15) (1)

↩

Tenemos 1 – 15 – 4... pero en el sistema hexadecimal existen seis letras para representar los números del 10 al 15

A	B	C	D	E	F
10	11	12	13	14	15

Entonces 500 convertido a hexadecimal no es 1 – 15 – 4... sino 1F4

$$500_{(10)} = 1F4_{(16)}$$

Recuerda colocar el 16 pequeñito abajo para indicar que es un número del sistema hexadecimal.

El sistema Octal trabaja con base 8, por lo tanto vamos a dividir ese 500 entre 8.

$$\begin{array}{r} 500 \overline{) 8} \\ 20 \\ \underline{4} \end{array}$$

Por lo visto 8 cabe 62 veces en 500... sigamos dividiendo, ahora 62 entre 8

$$\begin{array}{r}
 500 \overline{) 8} \\
 \underline{20} \\
 62 \overline{) 8} \\
 \underline{6} \\
 7
 \end{array}$$

Ahora vemos que 8 cabe 7 veces en 62... y no podemos dividir más porque 8 no cabe en 7... osea que terminamos!


Recuerda esto:

Para convertir decimal a octal... EL FINAL ES EL PRINCIPIO

Bueno... ubiquemos el final y agarremos todos los residuos que hay al devolvernos como lo indica la flecha:

$$\begin{array}{r}
 500 \overline{) 8} \\
 \underline{20} \\
 62 \overline{) 8} \\
 \underline{6} \\
 7
 \end{array}$$

4
6
7



Entonces 500 convertido a octal es 764.... ¿fácil... cierto?

$$500_{(10)} = 764_{(8)}$$

No olvides colocar el 8 pequeñito abajo para indicar que ese número es del sistema octal.

Convertir de binario a decimal En las líneas anteriores explicamos las bases del funcionamiento de los sistemas binario y decimal para que fuera más sencillo comprender la conversión para pasar de binario a decimal. Observemos los siguientes ejercicios resueltos, para luego explicar el proceso. Si tenemos el número binario 1000011011 y queremos saber cuál es su equivalente en la notación decimal, debemos escribir las potencias de dos. De derecha a izquierda, comenzamos por 20, luego 21, 22, 23...y así sucesivamente. Es importante recordar que empezamos por la derecha, o sea, en el orden inverso de la lectura tradicional. Para que nos sea más fácil el cálculo, es recomendable escribir también el valor de cada potencia, es decir, $2^0=1$, luego $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, etc. El segundo paso es escribir debajo el número binario, colocando cada cifra en el valor correspondiente de la potencia de dos. Acto y seguido, sumamos solamente las potencias de dos que tienen valor 1, pues la que tienen valor 0 suman exactamente eso, 0. De esta manera, encontramos que las potencias que tienen valor 1 en este ejemplo son 29, 24, 23, 21 y 20. Sumamos los valores correspondientes de estas potencias: $512+16+8+2+1$ y el resultado de esta suma es el número decimal correspondiente. En este caso, el número binario 1000011011 es igual al número decimal 539.

Fuente: <https://educar.doncomos.com/convertir-binario-decimal>

Conversión de binario a hexadecimal

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

BINARIO	HEXADECIMAL
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

Representación de los sistemas

$$(11100110)_2 = (\quad)_{16}$$

Base binario

Base hexadecimal

Tabla de equivalencia de binario a hexadecimal. Esta tabla nos ayuda a facilitar el proceso de ejercicio.

A continuación realizaremos la conversión de un número binario a hexadecimal.

Para este proceso queremos convertir el número binario a hexadecimal y ocuparemos este ejercicio

$$(11100110)_2 = (\quad)_{16}$$

Pasó 1: Dividir los números binarios en bloques de 4 dígitos de derecha a izquierda

$$\underbrace{(1110)}_{\text{Bloque 2}} \underbrace{(0110)}_{\text{Bloque 1}}_2 = (\quad)_{16}$$

Una vez ya realizado esto, procedemos con el siguiente paso

Pasó 2: comparar con la tabla de equivalencia. En cada bloque tienen 4 dígitos y debemos buscar el número binario en la tabla para compararla (como lo vemos representado en la tabla), y saber en qué sistema hexadecimal esta. Bueno nosotros ya las encontramos y quedo de esta manera

$$\underbrace{(1110)}_{\text{E}} \underbrace{0110}_{\text{6}})_2 = (\quad)_{16}$$

Una vez localizado el número o letra del sistema hexadecimal procedemos a colocarlos entre los paréntesis

$$\underbrace{(1110)}_{\text{E}} \underbrace{0110}_{\text{6}})_2 = (\text{E6})_{16}$$

Quedando de esta forma

$$(1110 \ 0110)_2 = (\text{E6})_{16}$$

Y de esta forma tenemos una conversión del sistema binario a hexadecimal.

Conversión 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

Representación de los sistemas

$$(101111)_2 = (\quad)_8$$

Base binario

Base octal

Tabla de equivalencia de binario a octal. Esta tabla nos ayuda a facilitar el proceso de ejercicio.

Para este ejercicio vamos a convertir el número binario a octal, ocupando este ejercicio

$$(101111)_2 = (\quad)_8$$

Pasó 1: Dividir los números binarios en bloques de 3 dígitos de derecha a izquierda

$$(\underbrace{101}_{\text{Bloque 2}} \underbrace{111}_{\text{Bloque 1}})_2 = (\quad)_8$$

Bloque 2 Bloque 1

Pasó 2: comparar con la tabla de equivalencia. Buscaremos cada bloque de nuestra tabla con su equivalencia en octal (como está representado en la tabla), y queda de esta manera

$$(\underbrace{101}_{5} \underbrace{111}_{7})_2 = (\quad)_8$$

Una vez localizado el número del sistema binario a octal procedemos a colocarlos entre los paréntesis

$$(\underbrace{101}_{5} \underbrace{111}_{7})_2 = (57)_8$$

5 → 7

Quedando de esta forma

$$(101111)_2 = (57)_8$$

Y de esta forma tenemos una conversión del sistema binario a Octal.

Conversión de Octal a Decimal

En este caso convertiremos un número en base **octal** a base **decimal**

$$(412)_8 =$$

El siguiente ejercicio está en base octal

$$(412)_8 =$$

Base octal

Paso 1: es empezar a ordenar los dígitos por posición de derecha a izquierda de esta manera

$$(412)_8 =$$

2 1 0
Dígitos

de derecha a izquierda

Como nuestro ejercicio tiene tres dígitos lo que procedería es de la siguiente forma donde la base es 8 (octal) elevado a los dígitos que tenemos presentes, multiplicado con sus exponentes quedaría de esta forma.

$$(412)_8 =$$

$$8^0 = 1$$

$$8^1 = 8$$

$$8^2 = 64$$

Paso 2: vamos a agrupar los números de acuerdo a su posición. Como ya lo hicimos en la parte de arriba multiplicando octal por los dígitos esto no ayuda a hacer más rápido y aquí quedaría resuelto

$$(412)_8 =$$

$$(4 \times 8^2) = 256$$

$$4 \times 64 = 256$$

$$(1 \times 8^1) = 8$$

$$1 \times 8 = 8$$

$$(2 \times 8^0) = 2$$

$$2 \times 1 = 2$$

Y nuestro número decimal va ser el resultado de la suma de estos valores que obtuvimos los sumamos

$$(256 + 8 + 2) = 266$$

Y así queda conversión o de base octal a decimal

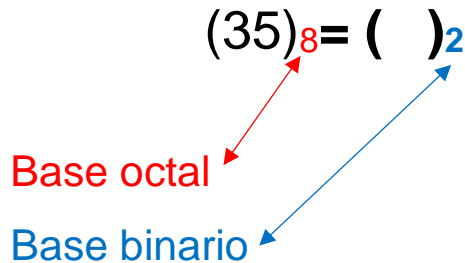
Base decimal

Conversión de Octal a Binario

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

Representación de los sistemas



Y para ser la conversión entre dos sistemas necesitamos de una tabla de equivalencia para verificar

Vamos a ocupar el siguiente ejercicio para convertirlo en octal a binario

$$(35)_8 = ()_2$$

Primero tenemos que acomodar los números para ver su equivalencia en binarios dejándolas de la siguiente forma haciendo uso de la tabla.

Ahora escribiremos el número entre los paréntesis primero de abajo hacia arriba

Y así quedaría la conversión de un número octal a binario

$$(35)_8 = (011101)_2$$

OCTAL → HEXADECIMAL

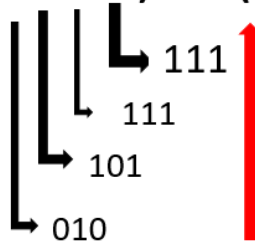
3 DIGITOS BINARIOS REPRESENTAN UN DIGITO OCTAL

4 DIGITOS BINARIOS REPRESENTAN 1 DIGITO HEXADECIMAL

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

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

$$(2577)_8 = (010101111111)_2$$



$$(0101\ 0111\ 1111)_2 = (57F)_{16}$$

Paso1: buscamos en la tabla de 3 dígitos binario y 1 dígito en octal. En la tabla de octal se busca los números 2577 y le ponemos en el 7: 111 7:111 en el 5:101 y en el 2: 010

Paso dos des pues ponemos los números en el paréntesis que se encuentra después de los números $(2577)_8 =$ así

$$(010101111111)_2.$$

Paso 3 volvemos y abajo escribimos lo que nos dio la operación que es $(010101111111)_2$ y los números del paréntesis los dividimos en 4 dígitos, que vienen siendo 3 equipos de 4 números.

Paso 4: después lo ponemos de la siguiente manera

$$(0101- 0111- 1111)_2 = \text{abrimos un paréntesis } (\quad)_{16}$$

En la primera tabla buscamos que número o letra nos da 0101: 5

0111: 7 y 1111: F y esto lo ponemos en el paréntesis 57F que es el resultado

$(0101- 0111- 1111)_2 = (57F)_{16}$ esto nos da de convertir octal a hexadecimal

HEXADECIMAL



DECIMAL

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

$$(3E)_{16} = (48 + 14)_{10} = (62)_{10}$$

$$16^0 = 1$$

$$3 \times 16^1 = 48$$

$$16^1 = 16$$

$$E \times 16^0 = 14$$

3E a decimal hexadecimal es 16

3: 1 y E es: 0 y se escribe la base 16 2 veces

Que es:

16^0 = elevada a la potencia nos da 1

16^1 = y 16 elevada a al 1 es igual a 16

Después escribimos los números que queremos escribir de hexadecimal a octal.

3

E

Multiplicar los números por 16 que es la base elevada a su posición

$$3 \times 16^1 = 48$$

Buscamos la letra en en tabla nos de 14 decimales se multiplica 14 por 16 a la cero y son 14

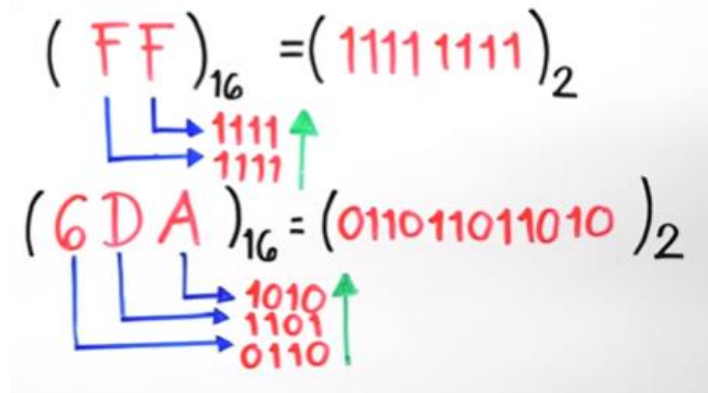
$E \times 16^0 = 14$ sumamos $48 + 14$ y da 62 a bajo se escribe el 10 porque se convierte a decimal.

$$(48+14)_{10} = (62)_{10} \text{ y así queda de hexadecimal a octal.}$$

HEXADECIMAL BINARIO

CADA DIGITO HEXADECIMAL SE REPRESENTA MEDIANTE UN NUMERO BINARIO DE CUATRO DIGITOS

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



Primero $(FF)_{16} =$

Buscamos en tabla del lado derecho donde dice hexadecimal y buscamos cuanto nos da F en binario. F es igual: 1111 nos da lo mismo en la otra F y en el igual escribimos un paréntesis

$$(FF)_{16} = (11111111)_2$$

después: convertir $(6DA)_{16}$ hexadecimal a binario buscaremos de cada dígito su equivalente en binario.

Buscamos a hexadecimal en binario nos da 1010 D:1101 y A:0110 los escribimos en donde esta 6DA en igual abrimos un paréntesis y escribimos los dígitos que nos dio de hexadecimal a binario de 6DA que queda así

$$(6DA)_{16} = (011011011010)_2 \text{ así queda de hexadecimal a binario.}$$

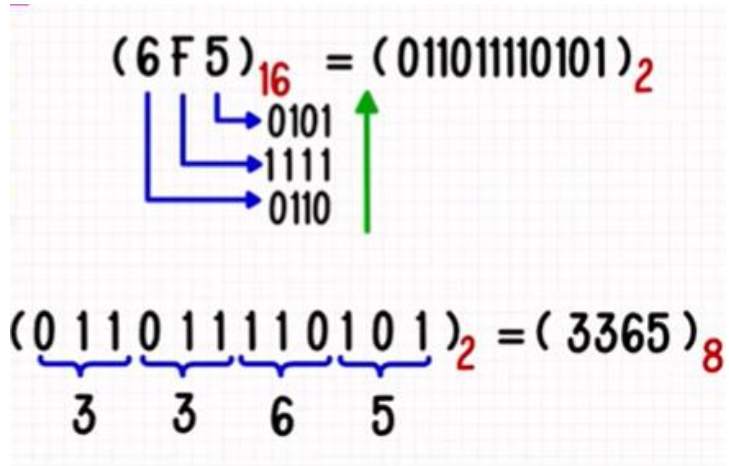
HEXADECIMAL OCTAL

3 DIGITOS BINARIOS REPRESENTAN UN DIGITO OCTAL

4 DIGITOS BINARIOS REPRESENTAN 1 DIGITO HEXADECIMAL

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
1101	C
1101	D
1110	E
1111	F

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



Primero buscamos en la primera tabla en hexa el número 5 y esto nos da en binario 0101 F: 1111 6: 0110

Y lo escribimos en el paréntesis: $6F5)_{16} = (011011110101)_2$

Este número binario lo convertimos a octal y lo dividimos en 4 equipos de 3 números

$(011-011-110-101)_2$

Buscamos los dígitos en la tabla 2

011: 3, 011: 3, 110: 6 y 101: 5

Y nos da el siguiente resultado

$(011011110101)_2 = (3365)_8$

Lista de Figuras

Tablas: se ocuparon tablas donde hacíamos la equivalencia entre los sistemas.

Flechas: señalan nombres, números, bases, señalan de que dirección empezar a contar o agrupar dígitos.

Llaves: para mostrar dígitos, número y letras.

Cuadros: donde se expresaron alguna conversión de los sistemas numéricos.

Círculos: para mostrar cual era el resultado de las conversiones.

Rectas: se ocupó para señalar números, dígito y letras

Fotografías: ilustran el proceso de las conversiones.

Signo más (+) Es el símbolo de la suma. Representa la adición de un número sobre otro

Signo llaves Las llaves también se utilizan en las expresiones matemáticas para indicar conjuntos de funciones o números. Por ejemplo, la expresión $\{2, 6, 14, 28\}$ indicaría un conjunto específico de números dentro de ese rango.

Paréntesis: Los paréntesis agrupan ciertos números para indicar cuáles son las operaciones que debes realizar primero, por esta razón son llamados signos de agrupación.

Potencias: sirven para escribir una multiplicación formada por varios números iguales de una manera más simplificada.