



INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO

CARRERA: Ing. Sistemas Computacionales

ASIGNATURA: Matemáticas Discretas

TEMA: Sistemas Numéricos

EVIDENCIA: Ejercicios

DOCENTE: ING. José Alfredo Román Cruz

ANALISTAS:

Alexis Merino Gonzalez

Magali Heras Gómez

Dafne Anahi Lopez Ojeda

Heroica Ciudad de Tlaxiaco, Oax. A 20 de Septiembre de 2024

"Educación Ciencia y Tecnología, Progreso Día con Día"

OBJETIVO

El objetivo principal de esta actividad es conocer las bases de la programación para entender como funciona un equipo de computo, mediante la realizacion de ejercicios de conversión de sistemas numéricos de una forma comprensiva con los métodos adecuados vistos anteriormente en clase, los cuales son:

- Binario a Decimal
- Binario a Octal
- Binario a Hexadecimal
- Decimal a Binario
- Decimal a Octal
- Decimal a Hexadecimal
- Octal a Binario
- Octal a Decimal
- Octal a Hexadecimal
- Hexadecimal a Binario
- Hexadecimal a Decimal
- Hexadecimal a Octal

Esta práctica permitirá al estudiante identificar cómo los datos son representados, procesados y almacenados por las computadoras, fortaleciendo así su pensamiento lógico y su capacidad para traducir conceptos abstractos en operaciones concretas. Además, se busca fomentar una comprensión integral del papel que juegan los sistemas numéricos en la arquitectura computacional, como base para el desarrollo de algoritmos eficientes y la resolución de problemas técnicos en programación.

MATERIALES

- Equipo de computo
- Un cuaderno
- Lápiz
- Borrador
- Lapicero
- Calculadora

INTRODUCCIÓN

Los sistemas numéricos son conjuntos de reglas matemáticas que permiten contar, medir, calcular y codificar diversas cantidades o información que varían dependiendo del sistema a analizar.

En disciplinas como las matemáticas, la informática y la electrónica, el estudio de los sistemas numéricos es esencial, ya que proporciona las bases para comprender cómo se representan y manipulan los datos. En el ámbito computacional, por ejemplo, el sistema binario resulta el más adecuado, dado que los dispositivos electrónicos operan internamente mediante dos niveles de voltaje: encendido (1) y apagado (0). Esta lógica binaria permite codificar instrucciones, almacenar información y ejecutar procesos de manera eficiente y precisa.

Los sistemas numéricos fueron una de las principales invenciones humanas en la antigüedad, y cada una de las civilizaciones de antaño tuvo su propio sistema relacionado con su forma de ver el mundo o sea con su cultura. Estas representaciones no solo servían para contar, sino también para expresar ideas complejas como fracciones, negativos o incluso números irracionales. Además, el valor de un símbolo no siempre dependía de su posición, como ocurre en ciertos métodos antiguos, lo que hacía las operaciones más complicadas pero reflejaba diferentes formas de pensar el concepto de cantidad.

Comprender cómo funcionan estas representaciones numéricas no solo facilita el dominio de procesos matemáticos, sino que también permite entender el manejo de la información en dispositivos electrónicos y sistemas computacionales modernos. Este conocimiento es clave para el desarrollo de habilidades en programación, lógica digital y diseño de algoritmos, y constituye un puente entre la abstracción matemática y su aplicación práctica en el mundo tecnológico.

CONVERSIÓN DE BINARIO A DECIMAL

1.-

1. Proporcionar el problema en binario.
2. Ponerles sus respectivas potencias a las multiplicaciones en este caso $1(2)$.
3. Empezando por la potencia 0 y sucesivamente hasta llegar al final de los números de derecha a izquierda.
4. Empezar a resolver las multiplicaciones con su respectiva potencia.
5. Al multiplicarlo observar una potencia 0 y el resultado será 0.
6. Determinar su valor y sumarlos cada uno.
7. Obtenemos el resultado del binario a decimal.

Binario a Decimal

$$1011 = 1(2^3) + 0(2^2) + 1(2^1) + 1(2^0) = 8 + 0 + 2 + 0 = 10$$

2.-

1. Proporcionar el problema en binario.
2. Ponerle nuevamente potencias a la multiplicación $1(2)$.
3. Empezamos acomodando las potencias desde derecha a izquierda del 0 hasta donde termine el último número en binario.
4. Empezamos a resolver los problemas desde el primer número hasta el último.
5. Resolvemos la multiplicación.
6. Comenzamos a sumar los resultados de cada una de la multiplicación.
7. Así obtenemos el resultado en decimal del problema en binario.

$$1110 = 1(2^3) + 1(2^2) + 1(2^1) + 0(2^0) = 8 + 4 + 2 + 0 = 14$$

BINARIO A OCTAL

1.-

1. Comenzamos planteando el problema a binario.
2. Proporcionarle las exponentes a la multiplicación que es $1(2)$.
3. Comenzamos a poner los exponentes de derecha a izquierda comenzando desde el 0.
4. Resolvemos la multiplicación de cada uno.
5. Una vez resuelto la multiplicación, sumamos cada uno de los resultados que nos dio.
6. Una vez sumado.

7. Obtenemos el resultado en octal del problema dado en binario.

Binario a Octal

$$101110100 = 1(2)^8 + 0(2)^7 + 1(2)^6 + 1(2)^5 + 1(2)^4 + 0(2)^3 + 1(2)^2 + 0(2)^1 + 0(2)^0$$

$$256 + 0 + 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 0 = 372$$

2.-

1. Observamos el problema dado, este en binario.
2. Comenzamos proporcionándole las potencias a la multiplicación $1(2)$.
3. Empezando brindando el primer exponente que es 0 desde derecha a izquierda, y así sucesivamente hasta llegar al final del problema en binario.
4. Iniciamos a hacer la multiplicación de cada uno con su debido exponente hasta terminarlo.
5. Una vez terminada la multiplicación.
6. Empezamos a sumar cada uno de los resultados de la multiplicación.
7. Así obtenemos el resultado en octal de el problema dado en binario.

$$1110 = 1(2)^3 + 1(2)^2 + 1(2)^1 + 0(2)^0 = 8 + 4 + 2 + 0 = 14$$

BINARIO A HEXADECIMAL

Para poder entender estos problemas necesitamos tener la tabla siguiente, ya que esta tabla contiene los valores del abecedario desde la letra A hasta la letra F.

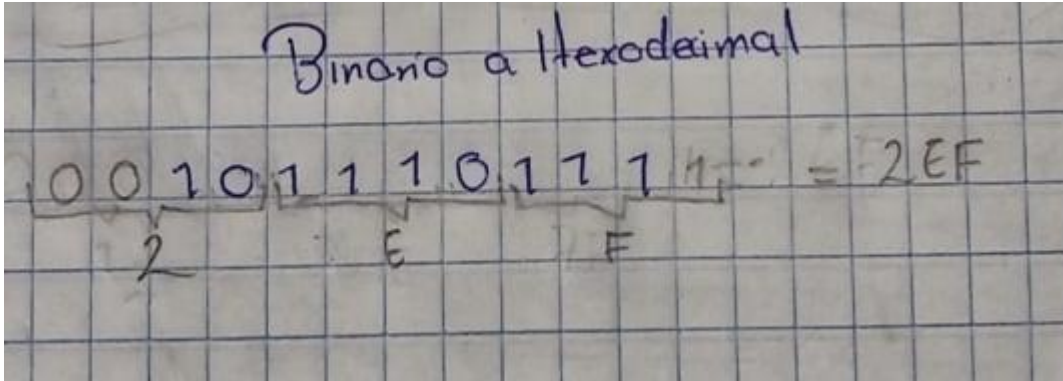
Decimal	Binario	Hexadecimal
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

1.-

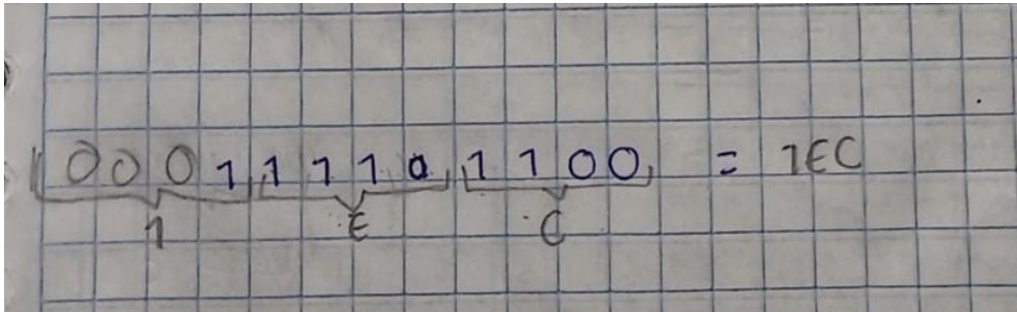
1. Analizamos el problema dado en binario.
2. Dividimos cada número y lo agrupamos en 4 comenzando en la derecha.

3. Si el grupo de la izquierda queda con menos números que 4, se añaden ceros desde el principio para poder completar el grupo de 4.
4. Consultamos la tabla dada anteriormente para poder encontrar los grupos de 4 en binario en la tabla y ponerle su valor.
5. Finalmente obtenemos el resultado en hexadecimal, del problema dado en binario.

2.-



1. Comenzamos consultando el problema dado en binario.
2. Agrupamos el problema en grupos de 4, comenzando desde la derecha.
3. Observamos si algún grupo quedó incompleto, en dado caso de que si agregamos ceros al principio para poder completar el grupo de 4.
4. Una vez terminados los grupos de 4, consultamos la tabla anteriormente dada.
5. Tratamos de buscar el grupo de 4 en binario en la tabla y ponemos su valor debajo de ellos.
6. Finalmente obtenemos el resultado en hexadecimal desde un problema en binario.



DECIMAL A BINARIO

1.-

1. Analizamos el problema dado en decimal.
2. Tratamos de que con la multiplicación 1(2) o 0(2) del resultado.
3. Ingresamos exponentes desde 0 a la multiplicación 1(2) o 0(2).
4. Una vez puestos los exponentes en cada uno de las multiplicaciones, tratamos de buscar que los resultados sumados den el número en decimal.
5. Ya finalizada la multiplicación y suma, obtenemos el número binario del problema dado en decimal.

Decimal a binario

$$58 = 1(2)^5 + 1(2)^4 + 1(2)^3 + 0(2)^2 + 1(2)^1 + 0(2)^0$$
$$32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 0 = 58$$
$$\underline{111010}$$

2.-

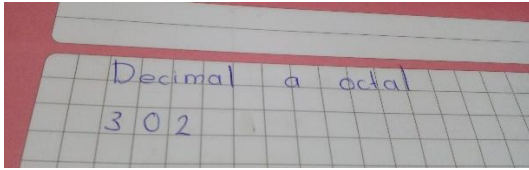
1. Tenemos el problema en decimal.
2. Analizamos el problema en decimal y tratamos de que con las multiplicaciones $1(2)$ o $0(2)$ nos puedan proporcionar el resultado en binario.
3. comenzamos poniendo las exponentes empezando con el exponente 0 hasta donde se pueda, de derecha a izquierda e iniciado la multiplicación.
4. Una vez echa la multiplicación, trataremos de sumar cada uno de los resultados y que no pueda dar el resultado del problema dado.
5. Finalizamos teniendo el resultado en binario gracias a la multiplicación, ya que los 1 o 0 son los q buscamos.
6. Así obtenemos el resultado en binario del problema en decimal.

$$49 = 1(2)^5 + 1(2)^4 + 0(2)^3 + 0(2)^2 + 0(2)^1 + 1(2)^0$$
$$32 + 16 + 0 + 0 + 0 + 1 = 49$$
$$\underline{110001}$$

DECIMAL A OCTAL

Ejercicio de conversión:

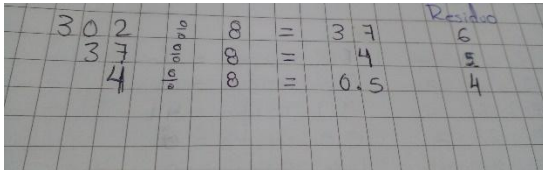
Convertir 302 a Octal



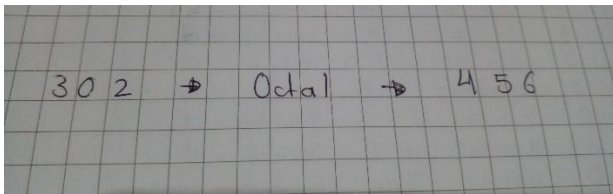
1.- Primero vamos a tomar el numero 302 que es decimal y lo dividiremos entre 8 Lo importante es el residuo porque es lo que nos va a dar el número octal

2.-Ahora vamos a utilizar el resultado de la división anterior 37.75. Y .75 lo multiplicamos por 8. Lo llamaremos residuo y lo colocamos aun lado del resultado; y lo dividiremos de nuevo entre de 8, es decir 37 entre de 8.

3.- 37 entre de 8 es igual a 4.625. Ahora multiplicamos .625 por 8 para obtener el residuo



4.- Al llegar al cero después de las divisiones sucesivas; significa que hemos terminado.

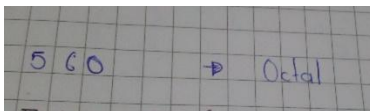


5.-Escribir el resultado de abajo hacia arriba.

DECIMAL A OCTAL

Ejercicio de conversión:

Convertir 560 a Octal



1.- Primero vamos a tomar el numero 560 que es decimal y lo dividiremos entre 8 Lo importante es el residuo porque es lo que nos va a dar el número octal.

5	6	0	:	8	=	7	0	0
	7	0	:	8	=	8		6
		8	:	8	=	1		0
		1	:	8	=	0.125		1

2.-Ahora vamos a utilizar el resultado de la división anterior 70 su residuo es cero y lo dividiremos de nuevo entre de 8, es decir 70 entre de 8.

3.- 70 entre de 8 es igual a 8.75. Ahora multiplicamos .75 por 8 para obtener el residuo y así sucesivamente.

560 \rightarrow Octal \rightarrow 1060

4.- Al llegar al cero después de las divisiones sucesivas; significa que hemos terminado.

5.-Escribir el resultado de abajo hacia arriba.

DECIMAL A HEXADECIMAL

La notación hexadecimal es un sistema de numeración que tiene como base el dieciséis. Esto significa que tiene 16 símbolos que pueden representar un solo dígito al añadir a, b, c, d, e, y f a la numeración decimal usual.

Ejercicio de conversión

Convertir 460 a Hexadecimal

$$16^5 = 1,048,576$$

$$16^4 = 65,536$$

$$16^3 = 4,096$$

$$16^2 = 256$$

$$16^1 = 16$$

2.- Escribe las potencias del 16. Encontramos la potencia mas alta del 16 que concuerde con tu numero. Dividimos el número decimal por esta potencia del 16 e ignoramos la parte decimal. Encontramos el residuo. Multiplicamos la respuesta por el divisor. Y restamos la respuesta del dividendo $460 - 256 = 204$

$$\begin{array}{r} 256,460 \\ - 256 \\ \hline 204 \end{array}$$

5.- Dividimos el residuo entre 16 para encontrar el siguiente dígito $204/16 = 12$

$$16 \overline{) 204} \quad 12$$

6.- Encontramos el residuo. Multiplicando la respuesta por el divisor después la restamos del dividendo.

$$\begin{array}{l} 12 \times 16 = 192 \\ 204 - 192 = 12 \end{array}$$

7.- Repite hasta que salga un residuo de 0 a 15

8.- Escribir la respuesta

Conversiones de números pequeños

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

1

Método 1 de 2:

Método intuitivo usando potencias

$$\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 12 \\ 1 & C & C \end{array}$$

OCTAL A HEXADECIMAL

Ejemplo 1: 157

1. Paso 1: Convertir octal a binario por dígito.

1 → 001

2. 5 → 101

3. 7 → 111

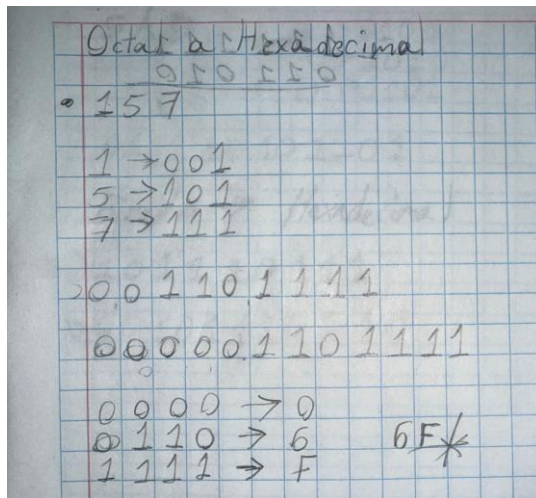
binario: 001101111

1. Paso 2: Completar a múltiplos de 4 bits desde la izquierda.

001101111 → 000001101111

2. Paso 3: Agrupar en bloques de 4 y convertir a hexadecimal

0000 0110 1111 → 0, 6, F → resultado: 6F



Ejemplo 2: 345

1. Paso 1: Convertir octal a binario por dígito.

3 → 011

4 → 100

5 → 101

binario: 011100101

2. Paso 2: Completar a múltiplos de 4 bits.

011100101 → 000011100101

3. Paso 3: Agrupar y convertir a hexadecimal 0000 1110 0101 → 0, E, 5 → resultado: E5

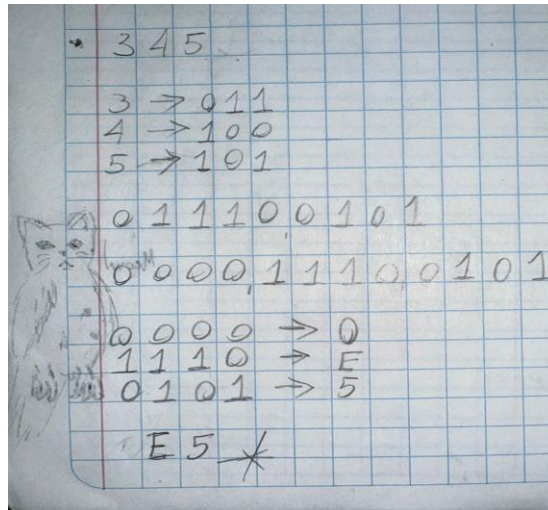
HEXADECIMAL A

Ejemplo 1: 2F

1. Paso 1: Convertir
4 bits.

F → 1111

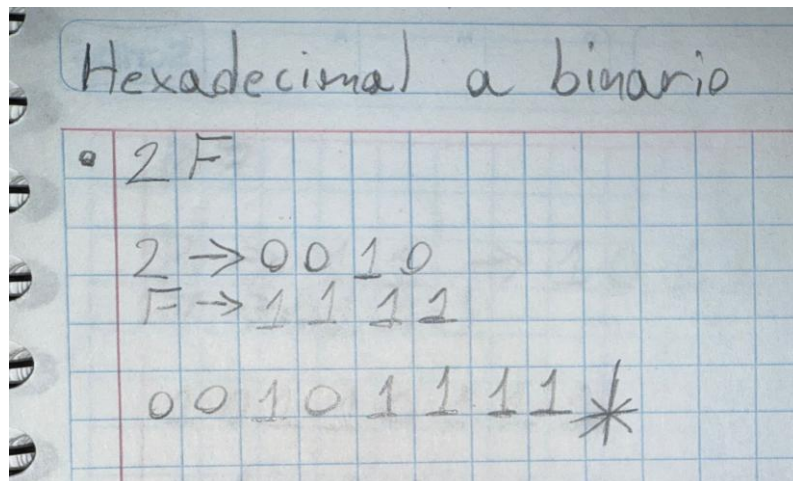
2. Paso 2:
Resultado: 00101111



BINARIO

cada dígito hexadecimal a
2 → 0010

Agrupar los resultados:



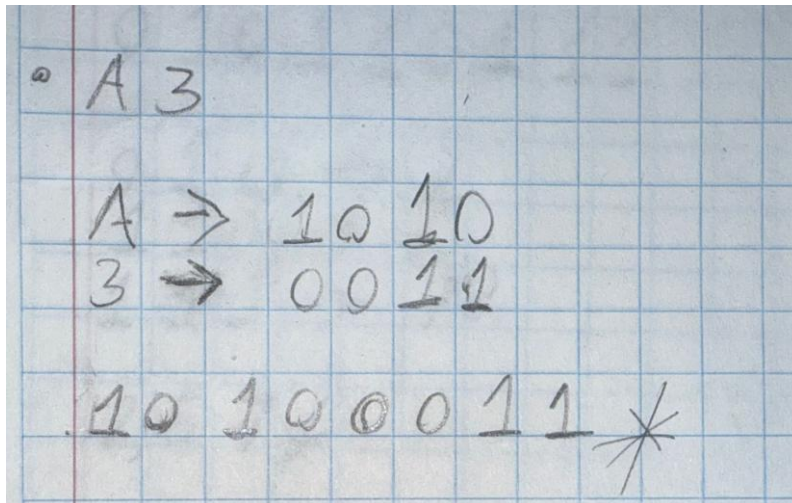
Ejemplo 2: A3

1. Paso 1: Convertir cada dígito hexadecimal a 4 bits.

A → 1010

3 → 0011

2. Paso 2: Agrupar los resultados:
Resultado: 10100011



HEXADECIMAL A DECIMAL

Ejemplo 1: 1A

1. Paso 1: Identificar el valor y posición del numero

1 → 1

A → 10

2. Paso 2: Convertir los números a valor decimal

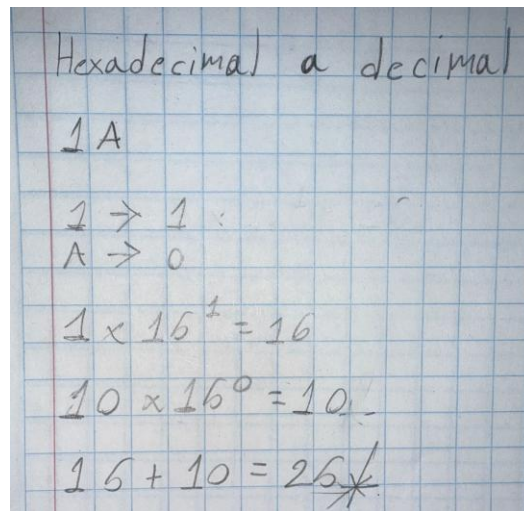
$$1 * 16^1 = 16$$

$$A(10) * 16^0 = 10$$

3. Sumar los resultados de los valores

$$16 + 10 = 26$$

Resultado: 26



Ejemplo 2: 3F

4. Paso 1: Identificar el valor y posición del numero

3 → 3

F → 15

5. Paso 2: Convertir los números a valor decimal

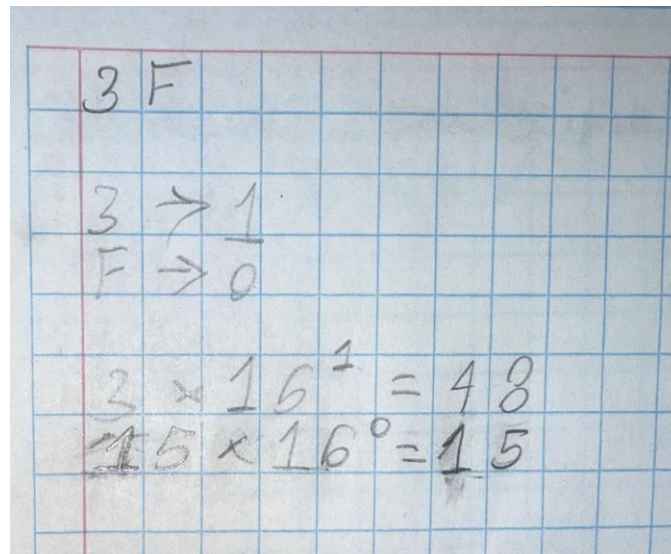
$3 \times 16^1 = 48$

$15 \times 16^0 = 15$

6. Sumar los resultados de los valores

$48 + 15 = 63$

Resultado: 63



HEXADECIMAL A OCTAL

Ejemplo 1: 2C

1. Paso 1: Convertir el numero hexadecimal a binario por dígito.

2 → 0010

C → 1100

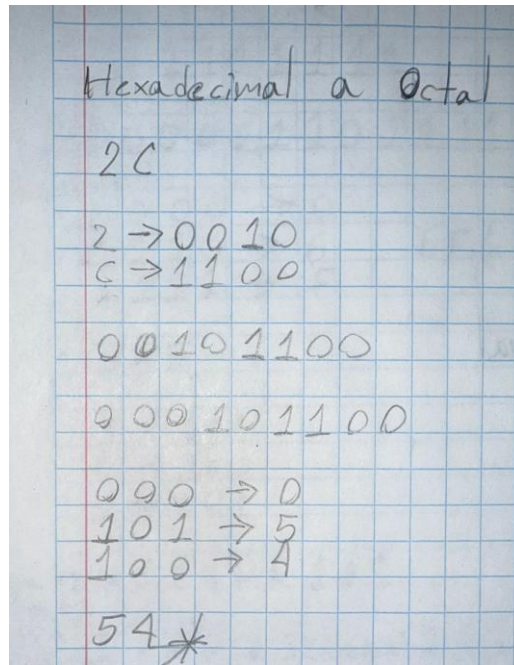
Binario: 00101100

2. Paso 2: Completar a múltiplos de 3 bits desde la izquierda.

00101100 → 000101100

3. Paso 3: Agrupar en grupos de 3 y convertir a octal.

000 101 100 → 0, 5, 4 → resultado: 54



Ejemplo 2: B7

1. Paso 1: Convertir el numero hexadecimal a binario por dígito.

B(11) → 1011

7 → 0111

Binario: 10110111

2. Paso 2: Completar a múltiplos de 3 bits.

10110111 → 010110111

3. Paso 3: Agrupar en grupos de 3 y convertir a octal.

010 110 111 → 2, 6, 7 → resultado: 267

B 7

B \rightarrow 1 1 \rightarrow 1 0 1 1
7 \rightarrow 0 1 1 1

1 0 1 1 0 1 1 1

0 1 0 1 1 0 1 1 1

0 1 0 \rightarrow 2

1 1 0 \rightarrow 6

1 1 1 \rightarrow 7

2 6 7*

LISTA DE RESULTADOS

Conversión de binario a decimal

Ejercicio 1: $1011 = 10$

Ejercicio 2: $1110 = 14$

Conversión de binario a octal

Ejercicio 3: $101110100 = 372$

Ejercicio 4: $1110 = 14$

Conversión de binario a hexadecimal

Ejercicio 5: $101110111 = 2EF$

Ejercicio 6: $111101100 = 7EC$

Conversión de decimal a binario

Ejercicio 7: $58 = 110010$

Ejercicio 8: $49 = 110001$

Conversión de decimal a octal

Ejercicio 9: $302 = 456$

Ejercicio 10: $560 = 1060$

Conversión de decimal a hexadecimal

Ejercicio 11: $460 = 1CC$

Ejercicio 12: $439 = 1B7$

Conversión de octal a hexadecimal

Ejercicio 13: $157 = 6F$

Ejercicio 14: $345 = E5$

Conversión de hexadecimal a binario

Ejercicio 15: $2F = 00101111$

Ejercicio 16: $A3 = 10100011$

Conversión de hexadecimal a decimal

Ejercicio 17: $1A = 26$

Ejercicio 18: $3F = 63$

Conversión de hexadecimal a octal

Ejercicio 19: $2C = 54$

Ejercicio 20: $B7 = 267$

RESULTADOS

El resultado de esta práctica fue comprender y aplicar efectivamente las conversiones entre diferentes sistemas numéricos, incluyendo binario, octal, decimal y hexadecimal. Se lograron realizar conversiones precisas entre los sistemas numéricos estudiados, lo que demuestra la importancia de entender las bases y las conversiones entre ellas.

La práctica permitió desarrollar habilidades en la conversión de números entre diferentes sistemas numéricos, lo que es fundamental en la informática y la programación.

CONCLUSIÓN

Los sistemas numéricos son fundamentales en la representación y manipulación de cantidades y valores en diversas áreas, como la matemática, la informática y la ingeniería. A lo largo de esta conversación, hemos explorado diferentes sistemas numéricos, incluyendo el binario, el octal, el decimal y el hexadecimal.

Importancia de los sistemas numéricos

- Representación de información: Los sistemas numéricos permiten representar información de manera precisa y eficiente, lo que es esencial en la comunicación y el procesamiento de datos.
- Cálculos y operaciones: Los sistemas numéricos facilitan la realización de cálculos y operaciones matemáticas, lo que es crucial en diversas áreas, como la ciencia, la tecnología y la economía.
- Interconexión entre sistemas: La comprensión de diferentes sistemas numéricos permite la interconexión y la conversión entre ellos, lo que es esencial en la informática y la comunicación de datos.

Ventajas y aplicaciones

- Binario: El sistema binario es fundamental en la informática y la electrónica, ya que permite la representación de información en forma de bits y bytes.
- Octal y hexadecimal: Los sistemas octal y hexadecimal son útiles en la programación y la representación de direcciones de memoria, ya que ofrecen una forma más compacta y legible de representar números binarios.
- Decimal: El sistema decimal es el más comúnmente utilizado en la vida diaria y es fundamental en la matemática y la ciencia.

En resumen, los sistemas numéricos son esenciales en la representación y manipulación de información, y su comprensión es fundamental en diversas áreas. La interconexión entre sistemas numéricos permite la conversión y el procesamiento de datos de manera eficiente.