



**INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE
MEXICO**



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO

**CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

DOCENTE: ROMAN CRUZ JOSE ALFREDO

ASIGNATURA: MATEMATICAS DISCRETAS

TEMA: OPERACIONES DE SISTEMAS NUMERICOS

ALUMNA:

MORALES PACHECO JANELY ARLETH

GRUPO:1AS

LUGAR: HEROICA CIUDAD DE TLAXIACO OAXACA

FECHA : 30/08/2025

Contenido

OBJETIVO.....	4
MATERIALES	4
INTRODUCCION.....	5
OPERACIONES	6
BINARIOS.....	6
SUMA.....	6
EJERCICIO 1:.....	6
EJERCICIO 2:.....	6
RESTA.....	7
EJERCICIO1:	7
EJERCICIO 2:.....	8
MULTIPLICACION.....	8
EJERCICIO 1.....	8
EJERCICIO 2:.....	9
DIVISION	9
EJERCICIO 1:.....	9
EJERCICIO 2:.....	9
OCTALES	10
SUMA.....	10
EJERCICIO 1:.....	10
EJERCICIO 2:.....	10
RESTA.....	11
EJERCICIO 1:.....	11
EJERCICIO 2:.....	11
MULTIPLICACION.....	12
EJERCICIO 1:.....	12
EJERCICIO 2:.....	13
DIVISION	13
HEXADECIMAL.....	14
SUMA.....	14
EJERCICIO 1:.....	14
EJERCICIO 2:.....	15

RESTA.....	15
EJERCICIO 1:.....	15
EJERCICIO 2:.....	16
MULTIPLICACION.....	17
EJERCICIO 1:.....	17
EJERCICIO 2:.....	17
DIVISION	18
EJERCICIO 1:.....	18
EJERCICIO 2:.....	18
CONCLUSION	19

OBJETIVO

Todos lo que hacemos en matemáticas al hacer estas operaciones es para seguir aprendiendo y con resolver las operaciones básicas en los sistemas numéricos como los binarios, octales y hexadecimales ya que el proceso que lleva se convierte en conocimiento y habilidad que tenemos para resolverlos.

MATERIALES

- una computadora
- Lápiz y lapicero
- Una calculadora
- Un cuaderno donde se realizó las operaciones

INTRODUCCION

Los sistemas binarios, octal y hexadecimal son métodos para representar datos utilizando diferentes bases numéricas, fundamentales en informática y electrónica digital. El binario (base 2) usa 0s y 1s, el octal (base 8) emplea los dígitos 0-7, y el hexadecimal (base 16) usa 0-9 y las letras A-F para representar los valores 10-15. Estos sistemas permiten que los ordenadores operen de manera eficiente, siendo el binario la base de su funcionamiento y los otros sistemas utilidades para agrupar y simplificar la representación de datos.

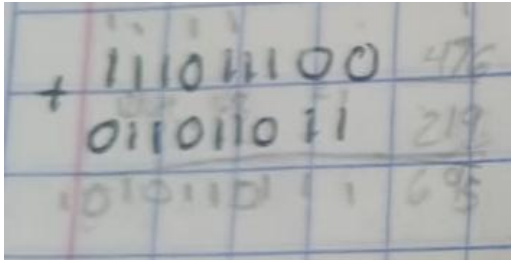
OPERACIONES

BINARIOS

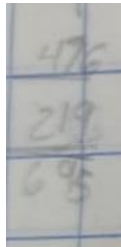
SUMA

EJERCICIO 1:

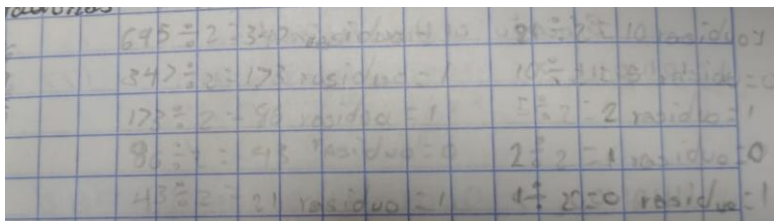
Alinear verticalmente los numero asegurándonos de que el punto decimal de cada numero este en la misma columna


$$\begin{array}{r} 11101100 \quad 476 \\ 01101101 \quad 219 \\ \hline 10101101 \quad 695 \end{array}$$

Sumar como si fueran números enteros, comenzando de derecha a izquierda


$$\begin{array}{r} 476 \\ 219 \\ \hline 695 \end{array}$$

Dividir el resultado entre de dos hasta que el cociente sea cero

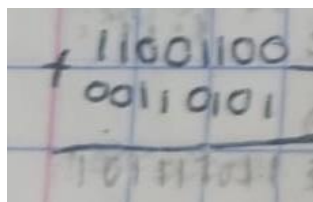

$$\begin{array}{l} 695 \div 2 = 347 \text{ residuo } 1 \\ 347 \div 2 = 173 \text{ residuo } 1 \\ 173 \div 2 = 86 \text{ residuo } 1 \\ 86 \div 2 = 43 \text{ residuo } 0 \\ 43 \div 2 = 21 \text{ residuo } 1 \\ 21 \div 2 = 10 \text{ residuo } 1 \\ 10 \div 2 = 5 \text{ residuo } 0 \\ 5 \div 2 = 2 \text{ residuo } 1 \\ 2 \div 2 = 1 \text{ residuo } 0 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ residuo } 1 \end{array}$$

Colocar el resultado de abajo hacia arriba

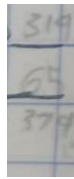
R=101011011

EJERCICIO 2:

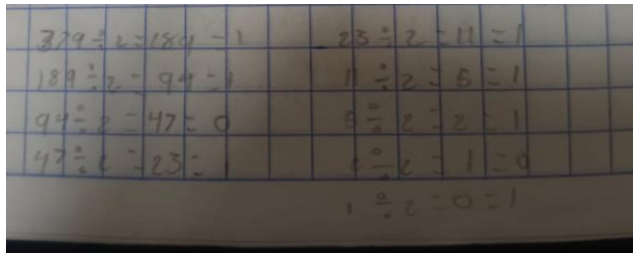
Alinear verticalmente los numero asegurándonos de que el punto decimal de cada número este en la misma columna


$$\begin{array}{r} 11001100 \\ + 00110101 \\ \hline 10111011 \end{array}$$

Sumar como si fueran números enteros, comenzando de derecha a izquierda



Dividir el resultado entre de dos hasta que el cociente sea cero



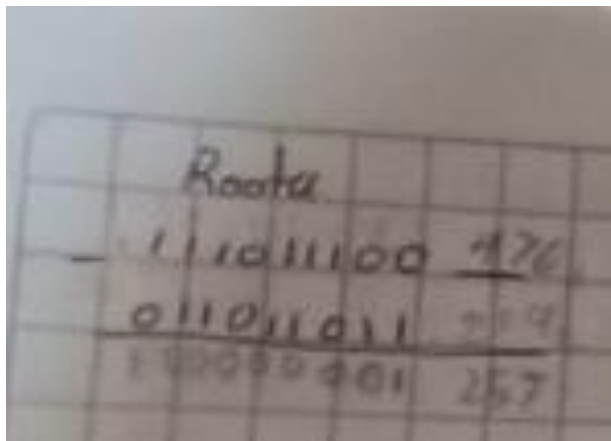
Colocar el resultado de abajo hacia arriba

101111011

RESTA

EJERCICIO1:

Realizar la resta de derecha a izquierda, alineando los números dado que se puede resta 1 de un 0, se pide prestado 1 de la siguiente columna, la cual se convertirá en 0



Aplicar las reglas de resta

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

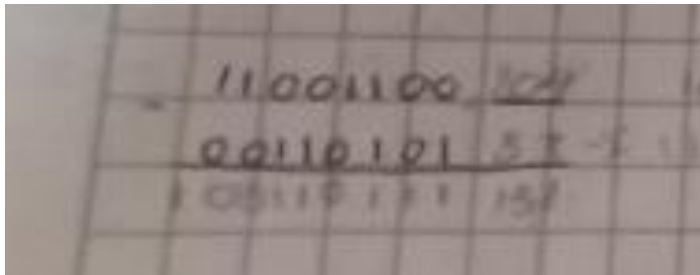
0 - 1 = 1: y se pide un préstamo de la columna de la izquierda.

Resultado



EJERCICIO 2:

Realizar la resta de derecha a izquierda, alineando los números dado que se puede restar 1 de un 0, se pide prestado 1 de la siguiente columna, la cual se convertirá en 0



Aplicar las reglas de resta

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$0 - 1 = 1$: y se pide un préstamo de la columna de la izquierda.

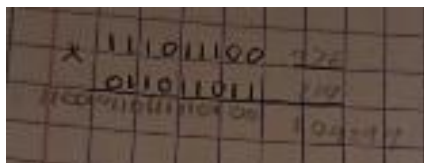
Resultado

R: 10011011

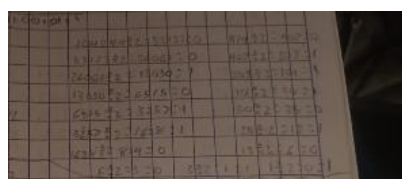
MULTIPLICACION

EJERCICIO 1:

Se multiplican los dígitos de un número por cada número del otro dígito, se generan los resultados desplazándolos hacia la izquierda.



Se suman las multiplicaciones y el resultado se divide entre de dos para que salga el resultado.

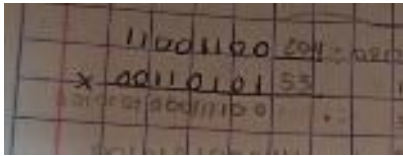


Resultados

R= 11000110111110100

EJERCICIO 2:

Se multiplican los dígitos de un número por cada número del otro dígito, se generan los resultados desplazándolos hacia la izquierda



Se suman los resultados de la multiplicación y el resultado de divide entre de dos para obtener el resultado final



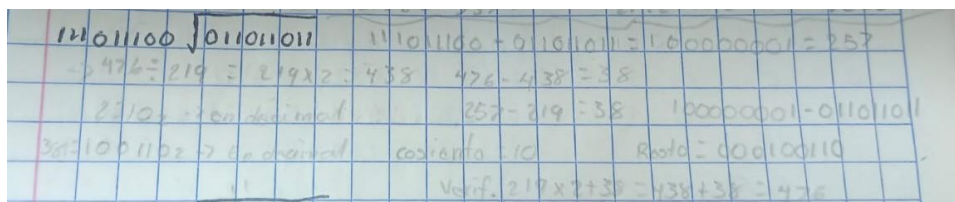
Respuesta

R=0010101000111100

DIVISION

EJERCICIO 1:

Hay que empezar dividiendo los números del dividendo, Tenemos que multiplicar el divisor por el cociente y restar el producto del dividendo, así ir bajando el siguiente dígito y repetir el proceso



Resultado

R= 10

EJERCICIO 2:

Hay que empezar dividiendo los números del dividendo, tenemos que multiplicar el divisor por el cociente y restar el producto del dividendo, así ir bajando el siguiente dígito y repetir el proceso



Resultado

R= 11

OCTALES

SUMA

EJERCICIO 1:

Lo primero es sumar los números binarios columna por columna, de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 64 \\ + 32 \\ \hline 116 \end{array}$$

Agrupar los resultados binarios. Cada número de las dos sumas multiplicarlos entre la base octal y sumar los resultados

$$\begin{aligned} 64_8 &= 6 \times 8^1 + 4 \times 8^0 = 48 + 4 = 52_{10} \\ 32_8 &= 3 \times 8^1 + 2 \times 8^0 = 24 + 2 = 26_{10} \end{aligned}$$

Luego dividir el resultado entre de dos, para saber que el resultado es correcto

$$\begin{array}{r} 78 \div 2 = 39 \\ 39 \div 2 = 19 \text{ remainder } 1 \\ 19 \div 2 = 9 \text{ remainder } 1 \\ 9 \div 2 = 4 \text{ remainder } 1 \\ 4 \div 2 = 2 \text{ remainder } 0 \\ 2 \div 2 = 1 \text{ remainder } 0 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ remainder } 1 \end{array}$$

Verification: $52 + 26 = 78_{10}$

EJERCICIO 2:

Lo primero es sumar los números binarios columna por columna, de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 57 \\ + 12 \\ \hline 71 \end{array}$$

Agrupar los resultados binarios. Cada número de las dos sumas multiplicarlos entre la base octal y sumar los resultados

$$\begin{aligned} 57_8 &= 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 40 + 7 = 47_{10} \\ 12_8 &= 1 \times 8^1 + 2 \times 8^0 = 8 + 2 = 10_{10} \end{aligned}$$

Verification: $47 + 10 = 57_{10}$

Luego dividir el resultado entre de dos, para saber que el resultado es correcto

$$57 \div 8 = 7 \text{ r } 1 \quad 7 \div 8 = 0 \text{ r } 7$$

RESTA

EJERCICIO 1:

Primero colocamos un número del otro y los alineamos de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 64 \\ - 32 \\ \hline 32 \end{array}$$

Comenzamos restando de derecha a izquierda si uno de los números de arriba es menor que el dígito de abajo, se le pide prestado al dígito de alado y si da un número decimal al hacer el préstamo se convierte en su equivalente en octal

$$\begin{array}{r} 64 \\ - 32 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$64_{10} = 6 \times 8^1 + 4 \times 8^0 = 48 + 4 = 52$$

$$32_{10} = 3 \times 8^1 + 2 \times 8^0 = 24 + 2 = 26$$

$$52 \div 8 = 6 \text{ r } 4 \quad 32 \div 8 = 4 \text{ r } 0$$

Ocupar una tabla de equivalencia

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

Resultado:

R=32

EJERCICIO 2:

Primero colocamos un número uno debajo del otro y los alineamos de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 57 \\ - 12 \\ \hline 45 \end{array}$$

Comenzamos restando de derecha a izquierda si uno de los números de arriba es menor que el dígito de abajo, se le pide prestado al dígito de alado y si da un numero decimal al hacer el préstamo se convierte en su equivalente en octal, ocupar una tabla de equivalencia

$$57_8 = 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 40 + 7 = 47_{10}$$

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

Por último el resultado se divide para sacar el resultado final:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 4 \overline{) 45} \\ \underline{44} \\ 10 \end{array}$$

MULTIPLICACION

EJERCICIO 1:

Se colocan los números uno debajo del otro alineándolos de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} \times 64 \\ 32 \\ \hline 210 \end{array}$$

Se comienza multiplicando cada número por la base 8, se continua el proceso hasta que se hayan multiplicado todos los dígitos por la base colocando de igual manera los resultados de derecha a izquierda

$$64_8 = 6 \times 8^1 + 4 \times 8^0 = 48 + 4 = 52_{10}$$

Para el resultado final se suman los resultados obtenidos de la multiplicación, y se dividen entre de dos.

EJERCICIO 2:

Se colocan los números uno debajo del otro alineándolos de derecha a izquierda

$$\begin{array}{r} 57 \\ \times 12 \\ \hline 726 \end{array}$$

Se comienza multiplicando cada número por la base 8, se continua el proceso hasta que se hayan multiplicado todos los dígitos por la base colocando de igual manera los resultados de derecha a izquierda

$$\begin{aligned} 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0 &= 40 + 7 = 47_{10} \\ 1 \times 8^1 + 2 \times 8^0 &= 8 + 2 = 10_{10} \end{aligned}$$

Para el resultado final se suman los resultados obtenidos de la multiplicación y se dividen entre dos

$$\begin{aligned} 47_{10} + 10_{10} &= 57_{10} \\ 57_{10} \div 2 &= 28.5 \end{aligned}$$

Resultado:

$$R=726$$

DIVISION

EJERCICIO 1:

Hay que empezar dividiendo los números del dividendo, Tenemos que multiplicar el divisor por el cociente y restar el producto del dividendo, así ir bajando el siguiente dígito y repetir el proceso

$$\begin{array}{r} 64 \overline{) 32} \\ 32 \times 2 = 64 \\ \underline{32} \\ 0 \\ 32 \times 2 = 64 \\ \underline{32} \\ 0 \\ 32 \times 2 = 64 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$$

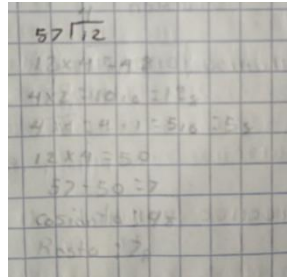
Cociente = 0.5
Resido = 0

Resultado:

R=2

EJERCICIO 2:

Hay que empezar dividiendo los números del dividendo, Tenemos que multiplicar el divisor por el cociente y restar el producto del dividendo, así ir bajando el siguiente dígito y repetir el proceso



Resultado:

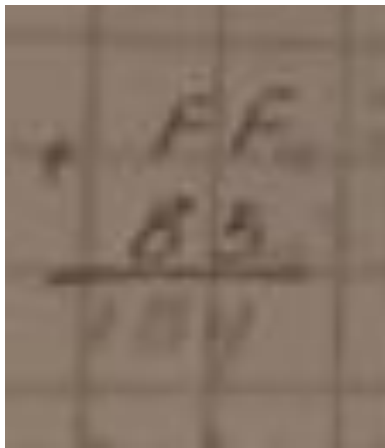
R= 4

HEXADECIMAL

SUMA

EJERCICIO 1:

Se alinean los números uno debajo del otro comenzando de derecha a izquierda y comenzamos sumando de derecha a izquierda pero dado que el sistema hexadecimal tiene una base del 0 al 9 y usa números de la A a la F se utiliza una tabla de equivalencia por lo que si sumamos dos números y nos dan un número mayor a 15 a ese resultado se le resta 16 que es la base para obtener el resultado que se escribe debajo de los números sumados y al dígito siguiente se le sumará el 1, el cual es el número de veces que se restó 16



Hexadecimal (base 16)	Decimal (base 10)	Binary (base 2)
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

Se multiplica cada número de la suma por la base que es el número 16:

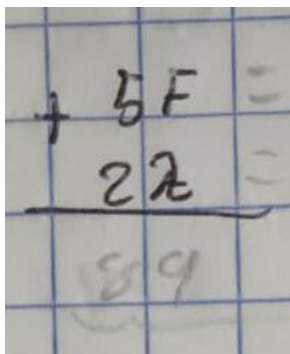


El resultado se divide entre de dos para obtener el resultado final



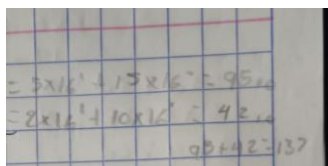
EJERCICIO 2:

Se alinean los números unos debajo del otro comenzando de derecha a izquierda y comenzamos sumando de derecha a izquierda pero dado que el sistema hexadecimal tiene una base del 0 al 9 y usa números de la A a la F se utiliza una tabla de equivalencia por lo que si sumamos dos números y nos dan un número mayor a 15 a ese resultado se le resta 16 que es la base para obtener el resultado que se escribe debajo de los números sumados y al dígito siguiente se le sumará el 1, el cual es el número de veces que se restó 16:

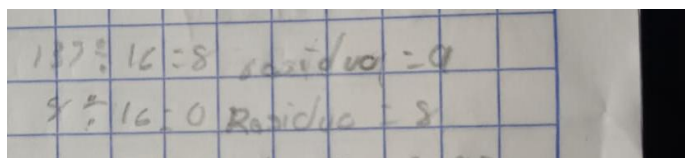


Hexadecimal (base 16)	Decimal (base 10)	Binary (base 2)
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

Se multiplica cada número de la suma por la base que es el número 16:



El resultado se divide entre de dos para obtener el resultado final

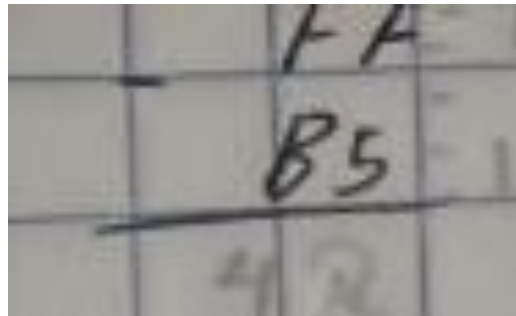


RESTA

EJERCICIO 1:

Se colocan los números uno debajo del otro alineándolos de derecha a izquierda y se resta de derecha a izquierda tomando en cuenta que las letras equivalen a un número por lo que

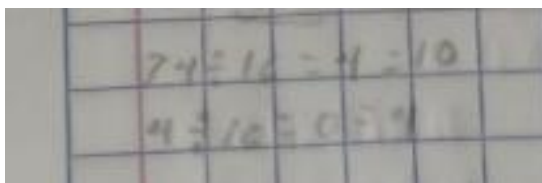
debemos utilizar una tabla de equivalencia y si un dígito es menor que el de abajo el dígito siguiente le presta



Se multiplica cada número por la base 16

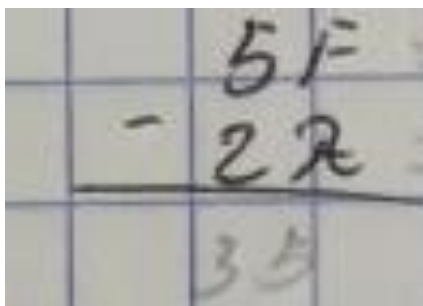


Se divide entre de dos para obtener el resultado final:



EJERCICIO 2:

Se colocan los números uno debajo del otro alineándolos de derecha a izquierda, Se resta de derecha a izquierda tomando en cuenta que las letras equivalen a un número por lo que debemos utilizar una tabla de equivalencia y si un dígito es menor que el de abajo el dígito siguiente le presta



Hexadecimal (Base 16)	Decimal (Base 10)	Binary (Base 2)
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

Se multiplica cada número por la base 16:

$$\begin{aligned}
 5F &= 5 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 95 \\
 22 &= 2 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 42 \\
 95 - 42 &= 53
 \end{aligned}$$

Se divide entre de dos para obtener el resultado final:

$$\begin{aligned}
 53 \div 16 &= 3 \text{ R } 5 \\
 3 \div 16 &= 0 \text{ R } 3
 \end{aligned}$$

MULTIPLICACION

EJERCICIO 1:

Hay que comenzar por multiplicar cada dígito de la operación por la base 16 del hexadecimal

$$\begin{aligned}
 FF &= 15 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 255 \\
 B5 &= 11 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 181 \\
 255 \times 181 &= 46355
 \end{aligned}$$

Después hay que dividir el resultado entre de 16 para saber el resultado final

$$\begin{aligned}
 46355 \div 16 &= 2894 \text{ R } 11 (B) \\
 2894 \div 16 &= 180 \text{ R } 14 (E) \\
 180 \div 16 &= 11 \text{ R } 4 \\
 11 \div 16 &= 0 \text{ R } 11 (B)
 \end{aligned}$$

EJERCICIO 2:

Hay que comenzar por multiplicar cada dígito por la base 16 del hexadecimal

$$\begin{aligned}
 5F &= 5 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 95 \\
 22 &= 2 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 42 \\
 95 \times 42 &= 3990
 \end{aligned}$$

Después hay que dividir el resultado entre de 16 para saber el resultado final

$$\begin{array}{l} 3090 : 16 = 193 \text{ R } 6 \\ 193 : 16 = 12 \text{ R } 1 \\ 12 : 16 = 0 \text{ R } 12 \end{array}$$

DIVISION

EJERCICIO 1:

Dividir el dividendo entre el divisor

$$\begin{array}{r} 1 \\ 255 \overline{) 255} \end{array}$$

Poner el cociente y el resto:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 255 \overline{) 255} \\ \underline{255} \quad \text{Cociente: } 1 \\ \text{Resto: } 0 \end{array}$$

EJERCICIO 2:

Dividir el dividendo entre el divisor

$$\begin{array}{r} 2 \\ 51 \overline{) 102} \end{array}$$

Poner el cociente y el resto:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 51 \overline{) 102} \\ \underline{102} \\ \text{Cociente: } 2 \\ \text{Resto: } 0 \end{array}$$

CONCLUSION

Al yo trabajar con los distintos sistemas numéricos me ayudo a comprender las diferencias entre una y otra, aunque parece que son lo mismo realmente no lo son dado que tienen diferencias no solo en sus representaciones, sino que también en sus reglas, funciones e usos lo que es gran ayuda en la informática y es una habilidad que se desarrolla de manera en que lo vas aprendiendo. Con estas operaciones de prácticas que realice entendí que hay maneras en las que se aplica muy diferentes dado que se puede aplicar tanto en sumas, resta, multiplicación y en división y aunque fueron un poco enredados con paciencias y esfuerzo de mi parte comprendí que no es difícil siempre y cuando se hagan constantes practicas así uno va mejorando, va aprendiendo y se vuelve algo simple pero son sumamente importantes en la informática y son esenciales para que nosotros podamos crear algunos códigos si así lo deseamos.