Resolución del Trabajo Práctico N$^{\underline{o}}$ 1

Sistemas de Numeración

Nota

El enunciado original de este trabajo práctico se encuentra en el archivo enunciado.pdf incluido en este repositorio.

A continuación, se desarrollan los ejercicios correspondientes.

Ejercicio 1: Sistemas numéricos

Indicar a qué sistemas numéricos (binario, octal, decimal, hexadecimal) pueden pertenecer los siguientes números...

1011 7806 9B4 85A2 1230 567 FFF ABCDE 999

Resolución:

Número	**Binario**	**Octal**	**Decimal**	**Hexadecimal**	**Siguiente(s)**
1011	✓	✓	✓	✓	Bin: 1100, Oct: 1012, Dec: 1012, Hex: 1012
7806	✗	✗	✓	✓	Dec: 7807, Hex: 7807
9B4	✗	✗	✗	✓	Hex: 9B5
85A2	✗	✗	✗	✓	Hex: 85A3
1230	✗	✓	✓	✓	Oct: 1231, Dec: 1231, Hex: 1231
567	✗	✓	✓	✓	Oct: 570, Dec: 568, Hex: 568
FFF	✗	✗	✗	✓	Hex: 1000
ABCDE	✗	✗	✗	✓	Hex: ABDCF
999	✗	✗	✓	✓	Dec: 1000, Hex: 99A

Cuadro 1: Verificación de representación numérica en diferentes sistemas

Ejercicio 2: Interpretación del número `10`

Dado el número `10`, convertirlo a base 10 suponiendo que el mismo está:

a) En base 2

b) En base 5

c) En base 8

d) En base 16

Resolución:

Interpretado como	**Forma de resolución**	**Resultado en base 10**
10_2	$1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 2 + 0$	2
10_5	$1 \times 5^1 + 0 \times 5^0 = 5 + 0$	5
10_8	$1 \times 8^1 + 0 \times 8^0 = 8 + 0$	8
10_{16}	$1 \times 16^1 + 0 \times 16^0 = 16 + 0$	16

Cuadro 2: Interpretación del número `10` en diferentes sistemas de numeración

3) Transformar los siguientes números decimales en:

a) Números binarios

b) Números octales

c) Números hexadecimales

384 1259 111 0,175 1024 16 37,25

Realizarlo por el método de las divisiones.

Resolución:

a) Conversión de números decimales a binario

División	Coc.	Res.
$384 \div 2$	192	0
$192 \div 2$	96	0
$96 \div 2$	48	0
$48 \div 2$	24	0
$24 \div 2$	12	0
$12 \div 2$	6	0
$6 \div 2$	3	0
$3 \div 2$	1	1
$1 \div 2$	0	1

División	Coc.	Res.
$1259 \div 2$	629	1
$629 \div 2$	314	1
$314 \div 2$	157	0
$157 \div 2$	78	1
$78 \div 2$	39	0
$39 \div 2$	19	1
$19 \div 2$	9	1
$9 \div 2$	4	1
$4 \div 2$	2	0
$2 \div 2$	1	0
$1 \div 2$	0	1

División	Coc.	Res.
$111 \div 2$	55	1
$55 \div 2$	27	1
$27 \div 2$	13	1
$13 \div 2$	6	1
$6 \div 2$	3	0
$3 \div 2$	1	1
$1 \div 2$	0	1

División	Coc.	Res.
$1024 \div 2$	512	0
$512 \div 2$	256	0
$256 \div 2$	128	0
$128 \div 2$	64	0
$64 \div 2$	32	0
$32 \div 2$	16	0
$16 \div 2$	8	0
$8 \div 2$	4	0
$4 \div 2$	2	0
$2 \div 2$	1	0
$1 \div 2$	0	1

División	Coc.	Res.
$16 \div 2$	8	0
$8 \div 2$	4	0
$4 \div 2$	2	0
$2 \div 2$	1	0
$1 \div 2$	0	1

División	Coc.	Res.
$37 \div 2$	18	1
$18 \div 2$	9	0
$9 \div 2$	4	1
$4 \div 2$	2	0
$2 \div 2$	1	0
$1 \div 2$	0	1

Número $\times$ 2	Part E.	Nueva F.
$0.175 \times 2 = 0.35$	0	0.35
$0.35 \times 2 = 0.70$	0	0.70
$0.70 \times 2 = 1.40$	1	0.40
$0.40 \times 2 = 0.80$	0	0.80
$0.80 \times 2 = 1.60$	1	0.60
$0.60 \times 2 = 1.20$	1	0.20
$0.20 \times 2 = 0.40$	0	0.40
$0.40 \times 2 = 0.80$	0	0.80

Número $\times$ 2	Part E.	Nueva F.
$0.25 \times 2 = 0.50$	0	0.50
$0.50 \times 2 = 1.00$	1	0.00

b) Conversión de números decimales a octales

División	Coc.	Res.
$384 \div 8$	48	0
$48 \div 8$	6	0
$6 \div 8$	0	6

División	Coc.	Res.
$1259 \div 8$	157	3
$157 \div 8$	19	5
$19 \div 8$	2	3
$2 \div 8$	0	2

División	Coc.	Res.
$111 \div 8$	13	7
$13 \div 8$	1	5
$1 \div 8$	0	1

División	Coc.	Res.
$1024 \div 8$	128	0
$128 \div 8$	16	0
$16 \div 8$	2	0
$2 \div 8$	0	2

División	Coc.	Res.
$16 \div 8$	2	0
$2 \div 8$	0	2

División	Coc.	Res.
$37 \div 8$	4	5
$4 \div 8$	0	4

Número $\times$ 8	Part E.	Nueva F.
$0.175 \times 8 = 1.4$	1	0.4
$0.4 \times 8 = 3.2$	3	0.2
$0.2 \times 8 = 1.6$	1	0.6
$0.6 \times 8 = 4.8$	4	0.8
$0.8 \times 8 = 6.4$	6	0.4
$0.4 \times 8 = 3.2$	3	0.2

Número $\times$ 8	Part E.	Nueva F.
$0.25 \times 8 = 2.00$	2	0.00

c) Conversión de números decimales a hexadecimales

División	Coc.	Res.
$384 \div 16$	24	0
$24 \div 16$	1	8
$1 \div 16$	0	1

División	Coc.	Res.
$1259 \div 16$	78	B
$78 \div 16$	4	E
$4 \div 16$	0	4

División	Coc.	Res.
$111 \div 16$	6	F
$6 \div 16$	0	6

División	Coc.	Res.
$1024 \div 16$	64	0
$64 \div 16$	4	0
$4 \div 16$	0	4

División	Coc.	Res.
$16 \div 16$	1	0
$1 \div 16$	0	1

División	Coc.	Res.
$37 \div 16$	2	5
$2 \div 16$	0	2

Número × 8	**Part E.**	**Nueva F.**
$0.175 \times 16 = 2.8$	2	0.8
$0.8 \times 16 = 12.8$	C	0.8
$0.8 \times 16 = 12.8$	C	0.8

Número × 8	**Part E.**	**Nueva F.**
$0.25 \times 16 = 4.00$	4	0.00

Resultado final

Decimal	Binario	Octal	Hexadecimal
384	110000000	600	180
1259	10011101011	2353	4EB
111	1101111	157	6F
1024	10000000000	2000	400
16	10000	20	10
37.25	100101.01	45.2	25.4
0.175	$0{,}0010110\overline{0011}$	$0{,}1\overline{3146}$	$0{,}2\overline{C}$

4) Pasar al sistema decimal los siguientes números:

110111_b $3AF_h$ $223{,}274_o$ $F0F0{,}EA_h$ 2_o
2_h $111101{,}101101_b$ $101F{,}25_h$

Realizarlo por descomposición en el polinomio equivalente.

Resolución:

Interpretado como	Forma de resolución	Resultado en base 10
110111_b	$1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	55
$3AF_h$	$3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 15 \times 16^0$	943
$223{,}274_o$	$2 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 3 + 2 \times 8^{-1} + 7 \times 8^{-2} + 4 \times 8^{-3}$	147.3671875
$F0F0.EA_h$	$61440 + 240 + 0{,}875 + 0{,}0390625$	61680.9140625
2_o	2	2
2_h	2	2
$111101{,}101101_b$	$61 + 0{,}703125$	61.703125
$101F{,}25_h$	$4127 + 0{,}14453125$	4127.14453125

Cuadro 3: Conversión de varios números en distintas bases a base decimal

5) Convertir a base 2 el número decimal 53,1 hasta seis bits fraccionarios y luego el número binario obtenido volverlo a base 10.

Primero, convertimos el número decimal $53,1$ a binario hasta seis bits fraccionarios. ¿Qué conclusión extrae?

Resolución:

- Parte entera: $53_{10} = 110101_2$
- Parte fraccionaria: $0,1_{10} \approx 0{,}000110_2$

Por lo tanto, el número binario obtenido es $110101,000110_2$.
Luego, convertimos este número binario nuevamente a decimal:

- Parte entera: $110101_2 = 53_{10}$
- Parte fraccionaria: $0{,}000110_2 = 0,1_{10}$

Conclusión: Al convertir el número de decimal a binario y luego volver a decimal, el valor se mantiene igual, siempre y cuando utilicemos una cantidad adecuada de bits para representar la parte fraccionaria. En este caso, al limitar la fracción a seis bits, logramos recuperar el mismo número decimal de manera precisa. Esto muestra que las conversiones entre bases son exactas cuando se consideran suficientes bits para representar el número en la nueva base.