

Guía de Ejercicios 01

Representación Numérica y Alfabética

ORT Belgrano - Sistemas Embebidos - 2025

Ejercicio 1

Dados los siguientes números enteros expresados en base decimal, conviértalos a binario **sin signo** utilizando la menor cantidad de bits posible.

1. 0
2. 1
3. 3
4. 9
5. 10
6. 11
7. 12
8. 13
9. 14
10. 15
11. 16
12. 37
13. 63
14. 64
15. 192
16. 200
17. 254
18. 255
19. 256
20. 257
21. 312
22. 12351

Ejercicio 2

¿Cuál es el mayor número entero que podemos representar en binario, **sin signo** utilizando 8 bits?

¿Y con 16 bits?

¿Y con 64 bits?

¿Y con n bits? (donde $n \in \mathbb{N}_{\geq 1}$)

Ejercicio 3

Indique cuáles de los ítems del ejercicio 1 pueden expresarse con un sistema **no signado** que cuenta con **8 bits**.

Ejercicio 4

Para cada dígito hexadecimal, la cantidad de símbolos posibles es 16. Para cada dígito binario, 2.

Dado que $2^4 = 16^1$, la cantidad de combinaciones posibles con 4 dígitos binarios es la misma que con 1 dígito hexadecimal.

De esta forma, de derecha a izquierda, pueden tomarse de a 4 los bits de un binario para realizar la conversión a hexadecimal de forma sencilla. En caso de contar con una cantidad de bits que no sea múltiplo de 4, simplemente se agregan ceros a la izquierda.

Expresa en base hexadecimal todos los números del ejercicio 1.

Ejercicio 5

¿Qué rango de números pueden representarse utilizando **Signo-Magnitud** con 8 bits?

¿Y con 16 bits?

¿Y con n bits? (donde $n \in \mathbb{N}_{\geq 1}$)

¿Cuál es la principal desventaja del sistema Signo-Magnitud?

Ejercicio 6

¿Qué rango de números pueden representarse utilizando **Complemento a Dos** con 8 bits?

¿Y con 16 bits?

¿Y con n bits? (donde $n \in \mathbb{N}_{\geq 1}$)

Ejercicio 7

Dados los siguientes números enteros expresados en base decimal:

- Conviértalos, si es posible, a binario utilizando el sistema de **Signo-Magnitud** utilizando 8 bits.
- Conviértalos, si es posible, a binario utilizando el sistema de **Complemento a la Base** utilizando 8 bits.

1. 0
2. 1
3. -1
4. 25
5. 128
6. 37
7. -28
8. 127
9. -127
10. -128
11. -130
12. 115
13. -2
14. 7
15. 63

Ejercicio 8

Dados los siguientes binarios de 8 bits, indique qué valor (en decimal) representan para ambos sistemas signados (Signo-Magnitud y Complemento a la Base). Por ejemplo, el binario 1001 0111 representa el -23 si se lo interpreta como Signo-Magnitud, o el -105 al interpretarlo como Complemento a Dos.

1. 0010 1111
2. 1010 0010

3. 1111 0001
4. 0111 1111
5. 0010 0100
6. 1111 1111
7. 1000 0000
8. 0000 0000
9. 0xB7
10. 0x79

Ejercicio 9

Realice los siguientes cálculos en binario signado Complemento a la Base de 8 bits.

Tenga presente que para realizar restas debe complementar el sustraendo, ya que:

$$A - B = A + (-B)$$

Para cada ítem:

- Realice la suma en base decimal.
- Exprese ambos operandos en el sistema indicado arriba.

Si todos los operandos pueden expresarse en dicho sistema:

- Realice la suma.
- Indique la validez del resultado.
- Indique si hubo *Carry* en la operación.
- Indique si hubo *Overflow* en la operación. Recuerde utilizar el método de la XOR (\oplus).

Si algún operando no puede expresarse en dicho sistema:

- Indique cuál.

1. $15 + 18$
2. $35 - 20$
3. $20 - 35$
4. $125 + 2$
5. $125 + 3$

6. $128 - 2$
7. $2 - 128$
8. $-127 + 127$
9. $-128 + 127$
10. $-120 - 7$
11. $-120 - 8$
12. $-120 - 9$
13. $1 - 1$

Ejercicio 10

Utilizando la tabla ASCII:

1. ¿Cuál es el valor hexadecimal del carácter `t` ?
2. ¿Qué carácter representa el valor `0x47` en ASCII?
3. ¿Cuál es la representación binaria de 8 bits para el carácter `$` ?

Ejercicio 11

Escriba la secuencia de valores hexadecimales (bytes) que representaría la cadena `Hola` como un C-String (incluyendo el terminador nulo).

Ejercicio 12

Un C-String se almacena en memoria con la siguiente secuencia de bytes (abreviados en hexadecimal): `0x53 0x6F 0x73 0x20 0x75 0x6E 0x20 0x63 0x72 0x61 0x63 0x6B 0x21 0x00 0xAA 0xBB` ¿Cuál es el mensaje de texto que contiene?
