

# Representación y Almacenamiento de Datos

## Organización de Memorias

---

### Memoria Principal

1. Si la celda de memoria con dirección 5 contiene el valor 8 ¿Cuál es la diferencia entre escribir el valor 5 en la celda 6 y copiar el contenido de la celda 5 en la celda 6?
2. Suponga que quiere intercambiar los valores almacenados en las celdas de memoria 2 y 3. Qué está mal en la siguiente secuencia de pasos:
  - a. Copiar el contenido de la celda 2 en la celda 3
  - b. Copiar el contenido de la celda 3 en la celda 2

Diseñe una secuencia de pasos que intercambie correctamente los contenidos de esas celdas. Si lo necesita, puede usar celdas adicionales.

### Almacenamiento Masivo

3. Cuando se graba información en un sistema de discos múltiples ¿es mejor completar la superficie de un disco antes de comenzar con otra superficie o completar primero un cilindro completo antes de comenzar con otro cilindro?
4. ¿Qué ventajas tienen las memorias flash sobre otros dispositivos de almacenamiento masivo?
5. ¿Qué es un buffer?

## Representación de Información como Patrones de Bits

---

6. ¿Cuál es la relación entre los códigos de las letras mayúsculas y minúsculas en el código ASCII?
7. Codificar en ASCII (con representación hexadecimal): FIUBA
8. ¿Cuál es el mayor valor numérico (decimal) que se puede representar en tres bytes si cada dígito se representara en código ASCII? ¿Y si se usara notación binaria? Generalice una fórmula para expresar el mayor valor numérico que se puede representar en binario en  $n$  bits.
9. ¿Cuál es la ventaja de representar imágenes mediante estructuras geométricas respecto de hacerlo mediante mapas de bits? ¿Y a la inversa?
10. Suponga que una grabación en estéreo de una hora de música se codifica usando una relación de 44100 muestras por segundo ¿Cómo se compara el tamaño de la grabación respecto a la capacidad de almacenamiento de un CD?

# Codificación de Números

## Enteros en Complemento a 2 y en Exceso

11. Convierta cada una de las siguientes representaciones en complemento a 2 a su forma equivalente en base 10:

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| a. 00011 | c. 11100 | e. 00000 |
| b. 01111 | d. 11010 | f. 10000 |

12. Convierta cada una de las siguientes representaciones en base 10 a su forma equivalente en complemento a 2 usando patrones de 8 bits:

- |       |        |       |
|-------|--------|-------|
| a. 6  | c. -17 | e. -1 |
| b. -6 | d. 13  | f. 0  |

13. Supongan que los siguientes patrones de bits representan valores almacenados en notación de complemento a 2. Encuentre la representación en complemento a 2 del negativo de cada valor.

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| a. 00000001 | c. 11111100 | e. 00000000 |
| b. 01010101 | d. 11111110 | f. 01111111 |

14. Suponga que una computadora almacena números en notación de complemento a 2 ¿Cuáles son los números mayor y menor que pueden almacenarse si a máquina usa patrones con las siguientes longitudes?

- |           |         |         |
|-----------|---------|---------|
| a. cuatro | b. seis | c. ocho |
|-----------|---------|---------|

15. En los siguientes problemas cada patrón representa un valor en notación de complemento a 2. Resolver y chequear resultados traduciendo problemas y resultados a notación en base 10.

$\begin{array}{r} 0101 \\ + 0010 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 0011 \\ + 0001 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 0101 \\ + 1010 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1110 \\ + 0011 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1010 \\ + 1110 \\ \hline \end{array}$
---	---	---	---	---

16. Resuelva cada uno de los siguientes problemas en notación de complemento a 2 e indique si hay error de desborde (*overflow*).

$\begin{array}{r} 0100 \\ + 0011 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 0101 \\ + 0110 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1010 \\ + 1010 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1010 \\ + 0111 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 0111 \\ + 0001 \\ \hline \end{array}$
---	---	---	---	---

17. Traduzca cada uno de los siguientes problemas a notación de complemento a 2 usando patrones de 4 bits, realice las sumas y compruebe resultados traduciéndolos a base 10.

$\begin{array}{r} 6 \\ -(-1) \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ -2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ -6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ -(-4) \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ -5 \\ \hline \end{array}$
---	--	--	---	--

18. ¿Puede ocurrir un desborde cuando se suman dos valores en notación de complemento a 2 con signos distintos? Explique su respuesta.
19. Convierta cada una de las siguientes representaciones en exceso de 8 a sus equivalentes en base 10.
- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| a. 1110 | c. 1000 | e. 0000 |
| b. 0111 | d. 0010 | f. 1001 |
20. Convierta cada una de las siguientes representaciones en base 10 a sus equivalentes en exceso de 8.
- |       |      |       |
|-------|------|-------|
| a. 5  | c. 3 | e. 7  |
| b. -5 | d. 0 | f. -8 |
21. ¿Puede representarse el valor 9 en exceso de 8? ¿Y 6 en exceso de 4? Explique su respuesta.

### Fraccionarios en Punto Flotante

22. Decodifique los siguientes patrones de bits considerando el formato de punto flotante normalizado sin 1 oculto para la mantisa.
- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| a. 01001010 | c. 00111001 | e. 10101011 |
| b. 01101101 | d. 11011100 |             |
23. Codifique los siguientes valores en punto flotante normalizado sin ocultar el 1 para la mantisa.
- |         |         |           |
|---------|---------|-----------|
| a. 2.75 | c. 0.75 | e. -3.375 |
| b. 5.25 | d. -3.5 |           |
24. ¿Cuál de los patrones en punto flotante normalizado 01001001 y 00111101 representa el mayor valor? Describa un procedimiento simple para determinarlo.
25. ¿Cuáles son los mayores valores y los menores positivos representables en las dos convenciones de normalización de la notación de punto flotante en 8 bits?

### Errores De Comunicación

Los siguientes patrones se han codificado con 7 bits de información y uno (el más significativo) para paridad par. Detectar cuáles son erróneos, marcando la columna correspondiente.

Patrón	Correcto	Incorrecto
01111000		
01010111		
10011101		
00001100		