



FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA
PROBLEMAS DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
TEMA 2. CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Convertir a binario las siguientes cantidades decimales.
a) 428_{10} b) 765_{10} c) 431_{10} d) 471_{10}
- Convertir a binario las siguientes cantidades en decimal
a) 327.625_{10} b) $356,92_{10}$ c) $460,17_{10}$ d) $691,23_{10}$
- Convertir a base decimal las siguientes cantidades en binario.
a) 11100111_2 b) 1010111_2 c) 00101000_2 d) $1110,1110_2$
- Convertir a octal las siguientes cantidades binarias.
a) 110011_2 b) 1110001010110_2 c) 1001101001111_2 d) 101110101110_2
- Convertir a base octal las siguientes cantidades binarias.
a) $1010110,101101_2$ b) $0110011,10011101_2$ c) $11110,000110_2$
- Convertir a base hexadecimal las siguientes cantidades binarias.
a) 110001011010_2 b) $100110101,01011101_2$
c) $1011000,1101010_2$ d) $1011111,0010001_2$
- Convertir a base decimal las siguientes cantidades en octal.
a) 6754_8 b) 12345_8 c) $75,253_8$ d) $24,0260_8$
- Convertir las siguientes cantidades a las bases indicadas:
a) $437,7_{10} \Rightarrow X_8$
b) $125_{10} \Rightarrow X_8$
c) $450_{10} \Rightarrow X_{16}$
d) $333.125_{10} \Rightarrow X_{16}$
e) $125_8 \Rightarrow X_{16}$
f) $627_8 \Rightarrow X_{10}$
g) $4A7_{16} \Rightarrow X_2$
h) $C39_{16} \Rightarrow X_8$
i) $7FB_{16} \Rightarrow X_{10}$
- Realizar las siguientes operaciones en binario:
a) $110100 + 100111$
b) $110110 + 011110$
c) $101101 - 010011$
d) $101101 - 010111$
e) $101101 - 011111$
- ¿Cuántos bits se necesitarán como mínimo para codificar un conjunto de 108 caracteres?
- Representar en BCD los números 5 y 42 y obtener el resultado de sumarlos como si estuviesen en el sistema de numeración binario. Realizar la misma operación representando los números en binario.



12. Representar todos los números de 4 bits en los formatos signo-magnitud, complemento a 1 y complemento a 2, indicando el número positivo o negativo que representan en decimal.
13. Razonar cuál es el rango de representación de n bits en los formatos:
- a) Signo-magnitud
 - b) Complemento a 2
 - c) Complemento a 1
14. Indicar cuál es el mínimo número de bits necesario para representar el número -256_{10} en:
- a) Complemento a 1
 - b) Complemento a 2
 - c) Signo magnitud
15. Se dispone de un formato de representación numérica de 7 bits. Obtener razonadamente:
- a) Mayor número positivo representable en complemento a 1.
 - b) Menor número negativo representable en complemento a 2.
 - c) Representación del 0_{10} en binario con signo.
16. Expresar las siguientes cantidades decimales en complemento a 1, complemento a 2 y en binario con signo (magnitud-signo).
- a) 14310
 - b) -22510
 - c) -2110
 - d) -367510
17. ¿Cuáles serían los números decimales enteros correspondientes a los números 1010 1110; 0111 1011; 1000 0000; suponiendo las siguientes representaciones.
- a) Sin signo.
 - b) Signo y magnitud.
 - c) Complemento a 1.
 - d) Complemento a 2.
 - e) BCD.
18. Realizar las siguientes sumas en C2 y en C1.
- a) $120 + (-43)$
 - b) $25 + (-42)$
 - c) $(-33) + (-89)$
 - d) $79 + 13$
19. Obtener las mantisas normalizadas de los siguientes datos suponiendo $m = 12$ bits.
- a) $1001.1100110 \cdot 2^{-5}$
 - b) $0.000001101101 \cdot 2^{34}$
20. Suponiendo $n = 7$ bits y $m = 8$ bits, obtener el valor decimal correspondiente a los siguientes números expresados en coma flotante:
- a) 1 0011 1110 0011 110
 - b) 0 0000 0000 0000 000
 - c) 1 1111 1111 1111 111
 - d) 0 1111 1111 0110 001
 - e) 0 0000 0000 0000 100



- 21.** Considérese el formato de coma flotante IEEE de simple precisión ($n = 8$, $m = 23$). Calcular:
- El valor del número mayor que se puede representar en este formato.
 - Número positivo mas pequeño
- 22.** Considérese el formato de coma flotante IEEE de simple precisión ($n = 8$, $m = 23$). Se pide representar los siguientes números:
- 23.57
 - 0.5
 - $6.6254 \cdot 10^{27}$
 - 10^{-4}
 - $-543.7 \cdot 10^{-17}$
- 23.** Obtener la capacidad necesaria para almacenar 1 minuto de una señal de audio estereo con calidad CD.
- 24.** Obtener la capacidad de memoria que ocupará una imagen en blanco y negro con una resolución de 640 x 350 elementos de imagen y con 16 niveles de grises.
- 25.** Obtener la capacidad de memoria que ocupará una imagen en color con una resolución XGA y con 265 niveles para representar cada color básico.
- 26.** ¿Qué velocidad de transmisión se necesitará para transmitir, sin compresión, una señal de audio de calidad radio, no estéreo?
- 27.** ¿Cuánto tiempo de música en calidad CD estéreo se puede almacenar, sin compresión, en un CD-ROM de 650 MBytes?, ¿y en un DVD de 4.7 GBytes?
- 28.** ¿Cuántas imágenes caben en un CD de 650 MBytes, suponiendo:
- Resolución VGA.
 - Resolución SVGA.
 - Resolución XVGA.
- 29.** Suponiendo que un computador reserva 2 bytes para un short y 1 byte para un char, y que la representación de los datos short se realiza en formato complemento a dos. Se pide escribir la salida del siguiente programa en C:

```
#include <stdio.h>

void main(void)
{
    short a, b, c;
    unsigned short d, e;

    a = 64320;
    b = 1048560;
    c = 5454327;
    d = -1;
    e = -137;

    printf("Variables short: a = %d, b = %d, c = %d\n", a, b, c);
    printf("Variables unsigned short: d = %d, e = %d\n", d, e);
    printf("Caracteres equivalentes: a = %c, e = %c\n\n", a, e);
}
```



- 30.** Suponiendo que un computador reserva 4 bytes para un int y que la representación de los enteros se realiza en formato complemento a dos, se pide escribir la salida del siguiente programa en C:

```
#include <stdio.h>

void main(void)
{
    int a, b, c, d, e;

    a = 132;
    b = 0133;
    c = 0X132;
    d = -19;
    e = c + d;

    printf("Formato decimal: a = %d, b = %d, c = %d, d = %d, e = %d\n", a, b, c, d, e);
    printf("Formato octal: a = %o, b = %o, c = %o, d = %o, e = %o\n", a, b, c, d, e);
    printf("Formato hexadecimal: a = %x, b = %x, c = %x, d = %x, e = %x\n\n", a, b, c, d, e);
    system("PAUSE");
}
```