



IIC2343 - Arquitectura de Computadores (II/2025)

Guía de ejercicios: Representación de números

Ayudantes: Daniela Ríos (danielaarp@uc.cl), Alberto Maturana (alberto.maturana@uc.cl)

1. Ejercicios

(a) Convierta los siguientes números decimales a binario:

1.  $74_{10}$
2.  $125_{10}$
3.  $511_{10}$
4.  $1015_{10}$
5.  $2837_{10}$
6.  $5531_{10}$
7.  $6412_{10}$
8.  $10745_{10}$
9.  $15813_{10}$
10.  $16000_{10}$

**Solución:** ¡ Para pasar los números a binario usaremos la siguiente tabla de potencias de 2.

$2^{13}$	$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

1.  $74_{10}$ :

Buscamos la potencia de 2 más grande que sea menor o igual a 74.

$$74 - 2^6 = 74 - 64 = 10$$

Ahora hacemos lo mismo pero con 10, y repetimos hasta llegar a 0.

$$10 - 2^3 = 10 - 8 = 2$$

$$2 - 2^1 = 2 - 2 = 0$$

Entonces, 74 se puede escribir como:

$$74 = 2^6 + 2^2 + 2^1$$

Esto en binario,

$$74_{10} = 1001010_2$$

Se repite el procedimiento anterior para los demás números:

2.  $125_{10}$

$$125 = 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^0$$

$$125_{10} = 1111101_2$$

3.  $511_{10}$

$$511 = 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0$$

$$511_{10} = 11111111_2$$

4.  $1015_{10}$

$$1015 = 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0$$

$$1015_{10} = 111110111_2$$

5.  $2837_{10}$

$$2837 = 2^{11} + 2^9 + 2^8 + 2^4 + 2^2 + 2^0$$

$$2837_{10} = 101100010101_2$$

6.  $5531_{10}$

$$5531 = 2^{12} + 2^{10} + 2^8 + 2^7 + 2^4 + 2^3 + 2^1 + 2^0$$

$$5531_{10} = 1010110011011_2$$

7.  $6412_{10}$

$$6412 = 2^{12} + 2^{11} + 2^8 + 2^3 + 2^2$$

$$6412_{10} = 1100100001100_2$$

8.  $10745_{10}$

$$10745 = 2^{13} + 2^{11} + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^0$$

$$10745_{10} = 10100111111001_2$$

9.  $15813_{10}$

$$15813 = 2^{13} + 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^2 + 2^0$$

$$15813_{10} = 11110111000101_2$$

10.  $16000_{10}$

$$16000 = 2^{13} + 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^9 + 2^7$$

$$16000_{10} = 11111010000000_2$$

(b) Convierta los siguientes números binarios a decimal:

1.  $111001_2$
2.  $11000111_2$
3.  $11010101_2$
4.  $1010110010_2$
5.  $11110000111_2$

**Solución:**

1.  $111001_2$

$$111001_2 = 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^0 = 57_{10}$$

2.  $11000111_2$

$$11000111_2 = 2^7 + 2^6 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 199_{10}$$

3.  $11010101_2$

$$11010101_2 = 2^7 + 2^6 + 2^4 + 2^2 + 2^0 = 213_{10}$$

4.  $1010110010_2$

$$1010110010_2 = 2^9 + 2^7 + 2^5 + 2^4 + 2^1 = 690_{10}$$

5.  $11110000111_2$

$$11110000111_2 = 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 1927_{10}$$

(c) Convierta los siguientes números a base 8 y 16.

1.  $15_{10}$
2.  $72_{10}$
3.  $101_{10}$
4.  $355_{10}$
5.  $4031_{10}$
6.  $11111001_2$
7.  $1010101_2$
8.  $101110101101_2$
9.  $111000101010_2$
10.  $101101011010_2$

**Solución:**

1.  $15_{10}$ : Primero pasamos a base 2:

$$15 = 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0$$

$$15_{10} = 1111_2$$

Dado que 8 es igual al  $2^3$ , para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits (de derecha a izquierda) y estos se pasan a base 8. Si el último grupo no tiene la cantidad de bits necesarios, se rellena con 0's a la izquierda:

$$\underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7$$

$$1111_2 = 17_8$$

Para el caso de base 16, se debe realizar el mismo procedimiento, pero dado que 16 es igual a  $2^4$  se agrupan de 4 bits:

$$\underbrace{1111}_F$$

$$1111_2 = F_{16}$$

2.  $72_{10}$ : Se repite el mismo procedimiento, primero pasamos a base 2:

$$72 = 2^6 + 2^3$$

$$72_{10} = 1001000_2$$

para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\underbrace{001}_1 \underbrace{001}_1 \underbrace{000}_0$$

$$1001000_2 = 110_8$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\underbrace{0100}_4 \underbrace{1000}_8$$

$$1001000_2 = 48_{16}$$

3.  $101_{10}$ : Se repite el mismo procedimiento, primero pasamos a base 2:

$$101 = 2^6 + 2^5 + 2^2 + 2^0$$

$$101_{10} = 1100101_2$$

para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\underbrace{001}_1 \underbrace{100}_4 \underbrace{101}_5$$

$$1100101_2 = 145_8$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\underbrace{0110}_6 \underbrace{0101}_5$$

$$1100101_2 = 65_{16}$$

4.  $355_{10}$ : Se repite el mismo procedimiento, primero pasamos a base 2:

$$355 = 2^8 + 2^6 + 2^5 + 2^1 + 2^0$$

$$355_{10} = 101100011_2$$

para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\underbrace{101}_5 \underbrace{100}_4 \underbrace{011}_3$$

$$101100011_2 = 543_8$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\underbrace{0001}_1 \underbrace{0110}_6 \underbrace{0011}_3$$

$$101100011_2 = 163_{16}$$

5.  $4031_{10}$ : Se repite el mismo procedimiento, primero pasamos a base 2:

$$355 = +2^{11} + 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0$$

$$355_{10} = 111110111111_2$$

para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\underbrace{111}_7 \underbrace{110}_6 \underbrace{111}_7 \underbrace{111}_7$$

$$111110111111_2 = 7677_8$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\underbrace{1111}_F \underbrace{1011}_B \underbrace{1111}_F$$

$$111110111111_2 = FBF_{16}$$

6.  $11111001_2$ : Dado que ya se encuentra en base 2, solo se debe agrupar. Para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\underbrace{011}_3 \underbrace{111}_7 \underbrace{001}_1$$

$$11111001_2 = 371_8$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\underbrace{1111}_F \underbrace{1001}_9$$

$$11111001_2 = F9_{16}$$

7.  $1010101_2$ : Se repite el procedimiento anterior. Para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\underbrace{001}_1 \underbrace{010}_2 \underbrace{101}_5$$

$$1010101_2 = 125_8$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\underbrace{0101}_5 \underbrace{0101}_5$$

$$1010101_2 = 55_{16}$$

8.  $101110101101_2$ : Se repite el procedimiento anterior. Para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\begin{array}{cccc} \underbrace{101}_5 & \underbrace{110}_6 & \underbrace{101}_5 & \underbrace{101}_5 \\ 101110101101_2 = 5655_8 \end{array}$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{1011}_B & \underbrace{1010}_A & \underbrace{1101}_D \\ 101110101101_2 = BAD_{16} \end{array}$$

9.  $111000101010_2$ : Se repite el procedimiento anterior.

Para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\begin{array}{cccc} \underbrace{111}_7 & \underbrace{000}_0 & \underbrace{101}_5 & \underbrace{010}_2 \\ 111000101010_2 = 7052_8 \end{array}$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{1110}_E & \underbrace{0010}_2 & \underbrace{1010}_A \\ 111000101010_2 = E2A_{16} \end{array}$$

10.  $101101011010_2$ : Se repite el procedimiento anterior. Para convertir el número a base 8 se agrupan de 3 bits:

$$\begin{array}{cccc} \underbrace{101}_5 & \underbrace{101}_5 & \underbrace{011}_3 & \underbrace{010}_2 \\ 101101011010_2 = 5532_8 \end{array}$$

para convertir el número a base 16 se agrupan de 4 bits:

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{1011}_B & \underbrace{0101}_5 & \underbrace{1010}_A \\ 101101011010_2 = B5A_{16} \end{array}$$

## 2. Calculadora Windows

Para verificar los resultados de las conversiones, se puede utilizar la calculadora integrada de Windows. Esta herramienta incluye un modo de calculadora programable que permite visualizar la representación de números en sistemas binarios, decimales, hexadecimales y octales como se puede ver a continuación:

The image displays two screenshots of the Windows Calculator application in Programmer mode.

**Top Screenshot:** The Calculator is in the 'Programador' (Programmer) mode. The left sidebar shows various conversion options. The main display area shows the number '0'. The bottom section shows a grid of binary digits (0s and 1s) representing the number 127 in binary (0111 1111).

**Bottom Screenshot:** The Calculator is in the 'Programador' mode. The left sidebar shows the conversion results for the number 127. The main display area shows the number '127'. The bottom section shows a grid of binary digits (0s and 1s) representing the number 127 in binary (0111 1111). An arrow points to the binary representation with the text 'Escribir representación binaria'.

HEX	DEC	OCT	BIN
7F	127	177	0111 1111

QWORD MS

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

60 56 52 48

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

44 40 36 32

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

28 24 20 16

0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1

12 8 4 0

Escribir representación binaria