

CODIFICACIÓN  
MÉTODO DE LA COMA FLOTANTE

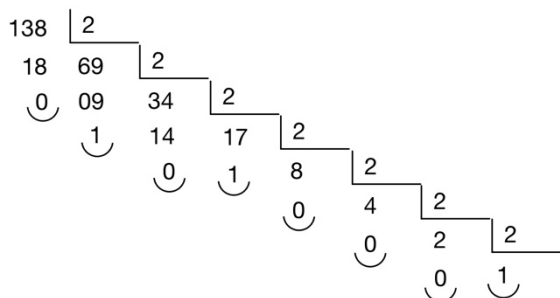
**EJERCICIO CLASE:**

En un sistema de codificación de números reales en coma flotante se dispone de 11 bits para codificar la mantisa y 5 bits para el exponente incluyendo el signo (1+, 0-). Se pide:

- a) Expresar el número 138,479 en dicho código.
- b) Determinar el error que se comete
- c) Expresar en base 10 el número:
  - Mantisa: 01001101101
  - Exponente: 10010

**APARTADO A:**

Parte entera: 10001010



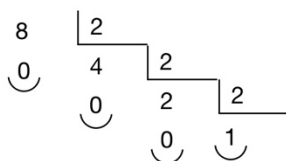
Parte decimal: 0111101

Potencia	Valor	Diferencia	Resto	Bit
2-1	0,5	Resto menor	0,479	0
2-2	0,25	0,479-0,25	0,229	1
2-3	0,125	0,229-0,125	0,104	1
2-4	0,0625	0,104-0,0625	0,0415	1
2-5	0,03125	0,0415-0,03125	0,01025	1
2-6	0,015625	Resto menor	0,01025	0
2-7	0,0078125	0,01025-0,0078125	0,0024375	1

Colocamos las dos partes separadas por una coma: 10001010,0111101...

Deslizamos la coma un total de 8 posiciones: 0,100010100111101...

Codificamos el exponente: 1000



Teniendo en cuenta que tenemos 11 bits para la mantisa y 5 para el exponente siendo uno de esos para el signo obtenemos:

- Mantisa: 11000101001
- Exponente: 11000

### APARTADO B:

Para calcular el error necesitamos saber el valor exacto de nuestra aproximación por lo que pasamos el número de binario a base 10.

$$(1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 0 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-5} + 0 \cdot 2^{-6} + 1 \cdot 2^{-7} + 0 \cdot 2^{-8} + 0 \cdot 2^{-9} + 1 \cdot 2^{-10}) \cdot 2^8 = 138,25$$

Sabemos que el exponente es 8, por lo que no lo tenemos que calcular.

$$\text{Error relativo: } 138,479 - 138,25 = 0,229$$

### APARTADO C:

Mantisa: 01001101101

Exponente: 10010

El primer 0 de la mantisa indica que el número es negativo y el primer 1 del exponente que es positivo.

$$\text{Exponente: } 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 = 2$$

Número:

$$-(1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-5} + 0 \cdot 2^{-6} + 1 \cdot 2^{-7} + 1 \cdot 2^{-8} + 0 \cdot 2^{-9} + 1 \cdot 2^{-10}) \cdot 2^2 = -2,425781$$