Tipos de redondeo:

	Corte	Exceso	Simétrico estadística	Simétrico distancia
a) $1,5834_{(10)}$	1,583	1,584	1,583	1,583
b) $1,6666_{(10)}$	1,666	1,667	1,667	1,667
c) $1,10011_{(2)}$	1,100	1,101	1,101	1,101
d) $1,10110_{(2)}$	1,101	(1,102) 1,110	1,110	1,101
e) $1,56859_{(10)}$	1,568	1,569	1,569	1,569

Corte: Solo quito los otros #s

Exceso: Sumar 1

Simétrico estadística:
$<5 \rightarrow$ queda igual
$\geq 5 \rightarrow$ suma 1
(para binario se suma cuando sigue un 1).

Simétrico distancia:
$<5 \rightarrow$ queda igual
$>5 \rightarrow$ suma 1
$=5$, miro la cifra después del 5, si es par queda igual, si es impar sumo 1.

Decimales correctos

A un número en notación decimal x se le determina como $\hat{x}$ correcto hasta d decimales si x cumple que

$$\hat{x} - 0{,}5\times10^{-d} \leq x \leq \hat{x} + 0{,}5\times10^{-d}$$

Sea $E = |x-\hat{x}|$. Se dice que un número $\hat{x}$ tiene d decimales correctos si se cumple que $E \leq 0{,}5\times10^{-d}$.

Ejemplos:

1) Determine los decimales correctos para x y en caso de estar mal escrito, escribirlo bien.

a) $x = \underbrace{0{,}5555}_{\hat{x}} \pm \underbrace{0{,}4\times10^{-2}}_{E}$

$E = \boxed{0{,}4} \times 10^{-2}$

$\hookrightarrow 0{,}4 \leq 0{,}5 \rightarrow$ Cumple la def.

Luego, tenemos $d = 2$ decimales correctos.

Entonces $x = \underbrace{0{,}56}_{\text{Se hace con redondeo simétrico distancia.}} \pm 0{,}4\times10^{-2}$

Por corte

$x = 0{,}55 \pm 0{,}4\times10^{-2}$

b) $x = 8{,}8999 \pm 0{,}8\times10^{-4}$

$E = \boxed{0{,}8} \times 10^{-4}$

$\hookrightarrow 0{,}8 \not\leq 0{,}5 \xrightarrow{\text{se convierte}} \boxed{0{,}08\times10^{-3}}$

Luego, $d = 3$ d. correctos.

Entonces $x = 8{,}900 \pm 0{,}08\times10^{-3}$

Por corte

$0{,}8$ cumple, entonces

$x = 8{,}8999 \pm 0{,}8\times10^{-4}$

c) $x = 6,66666 \pm 0,5 \times 10^{-3}$

$E = \boxed{0,5} \times 10^{-3}$

$\hookrightarrow 0,5 \leq 0,5$ ✓ $\rightarrow d = 3$

$x = 6,667 \pm 0,5 \times 10^{-3}$

Corte:

$0,5$ ✓

$x = 6,666 \times 0,5 \times 10^{-3}$

d) $x = 5,5555 \pm 10 \times 10^{-5}$

$\hookrightarrow$ Asumimos que el # que sigue es 0.

$E = \boxed{10} \times 10^{-5}$

$\hookrightarrow 10 \cancel{\leq} 0,5 \longrightarrow 0,10 \times 10^{-3} \rightarrow d = 3$

$x = 5,555 \pm 0,1 \times 10^{-3}$

Corte:

10×10^{-5} NO

$1 \times 10^{-4} \rightarrow$ cumple

$x = 5,5555 \pm 1 \times 10^{-4}$

Si se redondea por corte la condición es $E \leq 1 \times 10^{-d}$

Tarea!

1) Determine el número de decimales correctos en $\hat{x}$ por la def. de corte y simétrico.

a) $x = \pi$ $\quad \hat{x} = 3,14159$

b) $x = 0,99999$ $\quad \hat{x} = 1$

~ Hallar E ~

2) Escriba correctamente los números por corte y simétrico

a) $0,5555555552 \pm 0,555 \times 10^{-5}$

b) $1 \pm 1 \times 10^{-1}$

OJO

Si dan $E = 0,02 \times 10^{-4}$ lo cambiamos a

$E = 0,2 \times 10^{-5}$

El estrictamente menor!

Cifras significativas

1. Determine las C.S. de los siguientes números:

a) 0,00009 → 1 cifra s.

b) 12,121100 → 8 cifras s.

c) 055,55005 → 7 cifras s.

d) 0,1111 → 4 cifras s.

★ **Redondeo simétrico** → $|\varepsilon| < 5 \times 10^{-k}$

2. Determine la cantidad de c.s. de los siguientes números y escribirlos bien.

a) $\hat{x} = 77,7772$ $\quad \varepsilon = \boxed{0,9} \times 10^{-2}$

$\hookrightarrow 0,9 < 5$ ✓ → $\underline{k = 2}$

$\hat{x} = 78$

b) $\hat{x} = 9,999000$ $\quad \varepsilon = \boxed{1,2} \times 10^{-5}$

$\hookrightarrow 1,2 < 5$ ✓ → $k = 5$

$\hat{x} = 9,9990$

c) $\hat{x} = 111,111$ $\quad \varepsilon = \boxed{11} \times 10^{-5}$

$\hookrightarrow 11 \not< 5 \to 1,1 \times 10^{-4} \to k = 4$

$\hat{x} = 111,1$

d) $\hat{x} = 0,0005$ $\quad \varepsilon = \boxed{5} \times 10^{-3}$

$\hookrightarrow 5 \not< 5 \to 0,5 \times 10^{-2} \to k = 2$

0,00050

Por corte → $|\varepsilon| < 10 \times 10^{-k}$

c) $\varepsilon = 11 \times 10^{-5}$

↳ $> 10^{-4}$

$\varepsilon = 1{,}1 \times 10^{-4}$

$\hat{X} = 111{,}1$

d) $\varepsilon = 5 \times 10^{-3}$

↳ cumple < 10

3 c.s

$\hat{X} = 0{,}000500$

Tarea!

1) Realizar a y b por corte.
2) Realizar los ejercicios de decimales correctos pero con cifras significativas (hallar ε)

Números en el computador

→ Solo lo entiende en binario punto flotante normalizada.

Números máquina:

Los PC's trabajan sus operaciones con #s máquina, estos dependen del almacenamiento propio de la RAM.

Un # real se almacena como # máquina siguiendo un conjunto de conversiones.

¿Cómo pasar de real a máquina?

1) Definir el almacenamiento y la cantidad de bits para la mantisa y el exponente.

2) Convertir el decimal a binario.

3) Convertir el binario a flotante normalizado.

4) Convertir el exponente a binario

5) Escribir el número máquina.

Ejemplo:

Determine el # máquina 88,88 para una máquina de 11 bits, distribuida así:

- → 1 bit para el signo de la mantisa (1 → +, 0 → -)
- → 1 bit para el signo del exponente
- → 6 bits para la mantisa (+1 ghost)
- → 3 bits para el exponente

1) _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

S.M | S.E | ghost | mantisa | exponente

> **Nota:**
> No todo # finito en decimal es finito en binario y vice versa.

2) 1011000,111000... (Rapidtables)

3) $0,1011000111000 \times 2^{7}$

4) Pasamos 7 a binario → 111

↳ $0,1011000111000 \times 2^{111}$

5) 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1

S.M | S.E | ghost | mantisa | exponente

↳ solo lo pusimos por el ejemplo, pero de ahora en adelante no lo ponemos porq como en flotante normalizado el # después de la coma no puede ser 0 ent se que siempre es 1.