1. Escribir el número decimal correspondiente a los siguientes números.

   a) $1101110_{(2)}$.
   b) $1101110,01_{(2)}$.
   c) $100111,101_{(2)}$.
   d) $101101,001_{(2)}$.

2. Escribir en base 2 los siguientes números dados en base 10.

   a) $2324,6$.
   b) $3475,52$.
   c) 45632.
   d) $1234,83$.

3. Si tenemos $\beta = 10$, $N = 11$ y $k = 6$. Entonces, disponemos de $k = 6$ dígitos para la parte fraccionaria y $N - k - 1$ dígitos para la parte entera. Escribe la representación de los siguientes números:

   a) $38,214$.
   b) $40,9561$.
   c) $-0,000876$.
   d) $0,952$.

4. Sea la longitud de palabra de $N = 4$ bits, genere una tabla que muestre la representación decimal de los números $+7, +6, +5, +4, +3, +2, +1, +0, -0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7$ y -8 en la representación de su signo-magnitud y complemento a dos. Es decir,

Representación decimal	Representación signo-magnitud	Representación complemento a dos
$+7$	0111	0111

5. Realice las operaciones aritméticas con enteros complemento a dos con una longitud de palabra de $N = 4$ bits para las siguientes operaciones:

   a) $1001 + 0101$.
   b) $1100 + 0100$.
   c) $0011 + 0100$.
   d) $1100 + 1111$.

6. Usando la idea de ítem anterior donde se produce desbordamiento entero de:

   a) $0101 + 0100$.
   b) $1001 + 1010$.

7. Sean $a = 0,000063381158$, $b = 73,688329$ y $c = -73,687711$. Determine la aritmética de punto flotante para:

   a) $a + (b + c)$.
   b) $(a + b) + c$.
   c) $a + b + c$.

8. Si tenemos $\beta = 2, t = 3, L = -2$ y $U = 2$.
   a) Determine el intervalo donde se representa los números reales.
   b) Determine la cantidad de números reales que tiene dicho intervalo.
   c) Determine los números de máquina que contiene dicho intervalo.

9. Si tenemos $\beta = 2,\ t = 3,\ L = -1$ y $U = 2$.
   a) Determine el intervalo donde se representa los números reales.
   b) Determine la cantidad de números reales que tiene dicho intervalo.
   c) Determine los números de máquina que contiene dicho intervalo.

10. Usando el ítem 8 parte c), determine:

a) $\dfrac{24}{32} \oplus \dfrac{7}{32}$.

b) $\dfrac{24}{32} \ominus \dfrac{7}{32}$.

c) $\dfrac{24}{32} \otimes \dfrac{7}{32}$.

d) $\dfrac{24}{32} \oslash \dfrac{7}{32}$.

11. Dada la sucesión definida por:

$$u_0 = 3/2, \quad u_1 = 5/3, \quad \text{y } u_{n+1} = 2003 - \frac{6002}{u_n} + \frac{4000}{u_n u_{n-1}}.$$

a) Demuestre que dicha sucesión converge hacia 2.

b) Evalue en `python` los 10 primeros dígitos.

12. Tenemos el siguiente algoritmo, donde A y B se definen por:

$A \leftarrow 1.0;$
$B \leftarrow 1.0;$
$p \leftarrow 0;$
mientras $((A+1)-A)-1=0$ **hacer**
    $A \leftarrow 2 * A;$
    $p \leftarrow p+1;$
    mientras $((A+B)-A)-B \neq 0$ **hacer**
        $B \leftarrow B+1;$

Interprete los valores de B y p retornados en su máquina y en otra máquina.

13. Realizar lo siguiente en `python`:

a) $(1,2-1)-0,2$.

b) $1,2-(1+0,2)$.

Podemos concluir que:

a) La propiedad asociativa en el conjunto $\mathbb{F}$, ¿se cumple?

b) Explique claramente el motivo de esto.

14. Escriba una función en `python` de la fórmula de la ecuación de segundo grado:

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

a) Determine la solución de $x^2 + 10^8 x + 1 = 0$, enseguida evalúe dicho número en el polinomio llamado residuo, e interprete el resultado.
b) Encontrar una expresión matemáticamente equivalente que nos da una solución con menor residuo que el anterior.

15. En `python` dar los valores de las funciones:

$$f(x) = \sqrt{x^2+1} - 1$$
$$g(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^2+1}+1}$$

para una sucesión de valores de x como 8^{-1}, 8^{-2}, 8^{-3}, ... ¿Los resultados son iguales?

16. Si $x_0 > -1$ entonces la sucesión

$$x_{n+1} = 2^{n+1}\left[\sqrt{1+2^{-n}x_n} - 1\right]$$

converge hacia $\ln(x_0+1)$. Modifique esta fórmula de tal manera que no haya pérdida de dígitos significativos.

17. En clase se ha visto distintas formas de sumar:

    a) `sum([0,1]*10)`.

    b) `math.fsum([0,1]*10)`.

    Explique:

    a) La diferencia de ambos métodos y la diferencia principal.

    b) Explique el porqué en el primero no se obtiene el valor de 1.

18. Muestre ejemplos que $\mathrm{fl}\left(\mathrm{fl}\left(xy\right)z\right) \neq \mathrm{fl}\left(x\,\mathrm{fl}\left(yz\right)\right)$.

19. Demuestre que $\frac{4}{5}$ no se puede representar de manera exacta como número de máquina. ¿Cuál será el número de máquina más cercano? ¿Cuál será el error de redondeo relativo que se produce cuando se almacena internamente este número?

20. Del desarrollo en serie de:

$$e^x = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^n}{n!}$$

Determine el error minimo, y el número de términos necesarios hasta llegar a dicho error mínimo.