

# Ejercicios de Abstracciones funcionales

Programación — DAW

Ricardo Pérez López  
IES Doñana

Curso 2025/2026

1. Escribir en forma de función todos los programas solicitados en el boletín de ejercicios de «Programación funcional (I)». Para cada una de ellas, dar un ejemplo de uso.
2. Escribir una función que implemente la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \textbf{Pre} : \quad n \geq 0 \\ \text{repite}(s: \text{str}, n: \text{int}) \rightarrow \text{str} \\ \textbf{Post} : \quad \text{repite}(s, n) = s \text{ repetido } n \text{ veces} \end{array} \right.$$

Dar un ejemplo de uso.

3. Escribir una función que implemente la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \textbf{Pre} : \quad \text{len}(c) = 1 \\ \text{es\_vocal}(c: \text{str}) \rightarrow \text{bool} \\ \textbf{Post} : \quad \text{es\_vocal}(c) = c \text{ es una vocal, acentuada o no} \end{array} \right.$$

Dar un ejemplo de uso.

4. Escribir una función `calculadora` a la que se le pasan dos números reales y qué operación se desea realizar con ellos. Las operaciones disponibles son: sumar, restar, multiplicar o dividir. Éstas se especifican mediante un carácter: '+', '-', '\*' o '/', respectivamente. La función devolverá el resultado de la operación en forma de número real.

5. Escribir una función que calcule la distancia euclídea entre dos puntos  $(x_1, y_1)$  y  $(x_2, y_2)$ , descrita por la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pre : } \text{True} \\ \text{ } \text{distancia}(x_1:\text{float}, y_1:\text{float}, x_2:\text{float}, y_2:\text{float}) \rightarrow \text{float} \\ \text{Post : } \text{distancia}(x_1, y_1, x_2, y_2) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \end{array} \right.$$

Dar un ejemplo de uso.

6. Escribir una función que reciba una cantidad de días, minutos y segundos, y que calcule y devuelva el número de segundos en los datos de entrada indicados. Dar un ejemplo de uso.
7. Escribir una función que reciba dos instantes de tiempo en forma de horas y minutos y que cumpla con la siguiente especificación:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pre : } \text{hora}_1 \geq 0 \wedge \text{minuto}_1 \geq 0 \wedge \text{hora}_2 \geq 0 \wedge \text{minuto}_2 \geq 0 \\ \text{ } \text{distancia}(\text{hora}_1:\text{int}, \text{minuto}_1:\text{int}, \text{hora}_2:\text{int}, \text{minuto}_2:\text{int}) \rightarrow \text{int} \\ \text{Post : } \text{distancia}(\text{hora}_1, \text{minuto}_1, \text{hora}_2, \text{minuto}_2) = \\ \text{ } \text{la cantidad de minutos que existen de diferencia entre los dos instantes} \end{array} \right.$$

Dar un ejemplo de uso.

8. Dado el siguiente programa:

```
producto = lambda x, y: x * y
cuenta = lambda x: x.count('a')
resultado = producto(2, 3) + cuenta('Amapola')
```

Se pide:

- Explicar brevemente qué hace el programa.
- Determinar los ámbitos que hay en el código fuente.
- Indicar:
  - Los parámetros.
  - Las ligaduras locales, y de qué ámbito son locales.
  - Las ligaduras globales.
- Trazar su ejecución paso a paso, indicando el contenido de la pila, el entorno y las ligaduras que se van creando y destruyendo durante la ejecución.