

Ejercicios de Programación funcional (I)

Programación — DAW

Ricardo Pérez López
IES Doñana

Curso 2024/2025

1. Evaluar las siguientes expresiones escritas en lenguaje Python:

a) `True and False or not (1 <= 5) and not True == True`

b) `not (4 > 5 and 'Hola' > 'hola')`

2. ¿Qué valores deben tener `a` y `b` para que las siguientes expresiones valgan `True`?

a) `a and not b or not (a or b)`

b) `not (a and b) or not a and (b or not b)`

3. Demostrar los siguientes teoremas del álgebra de Boole, suponiendo que A , B y C toman valores lógicos:

a) $A + AB = A$

b) $A(A + B) = A$

c) $AB + A\bar{B} = A$

d) $(A + B)(A + \bar{B}) = A$

e) $A + A\bar{B} = A + B$

f) $A(\bar{A} + B) = AB$

g) $A + BC = (A + B)(A + C)$

h) $AB + \bar{A}C = (A + C)(\bar{A} + B)$

i) $(A + B)(\bar{A} + C) = AC + \bar{A}B$

j) $AB + \bar{A}C + BC = AB + \bar{A}C$

$$k) (A + B)(\bar{A} + C)(B + C) = (A + B)(\bar{A} + C)$$

$$l) \overline{\overline{AB} + \overline{AB}} = AB + \bar{A} \cdot \bar{B}$$

4. Simplificar las siguientes expresiones lógicas, suponiendo que A, B, C y D toman valores lógicos:

$$a) \overline{\overline{A(C + D)} + \overline{B(A + D)} + \overline{A \cdot B \cdot C}}$$

$$b) \overline{\overline{X} + \overline{YZ} + U(\overline{V + Z})}$$

$$c) \overline{\overline{XY} + X\bar{Y}}$$

$$d) \overline{A + \bar{B} + \overline{CD}}$$

5. Los médicos forenses utilizan la longitud de los huesos para determinar la altura de una persona, cuando la persona estaba viva.

Por ejemplo, para los varones:

$$\text{altura (en cm)} = 69.089 + 2.232 \times \text{longitud de la tibia}$$

Para las mujeres, el valor es el siguiente:

$$\text{altura (en cm)} = 61.412 + 2.317 \times \text{longitud de la tibia}$$

A partir de los 30 años (inclusive), la altura de una persona decrece a una tasa de 0.06 cm por año.

Escribir un programa que, dados los valores de la longitud de la tibia, el sexo y la edad del paciente, nos calcule la altura aproximada.

6. Escribir un programa que calcule el volumen de una esfera a partir de su radio, usando la siguiente fórmula:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

7. Escribir un programa que compruebe si tres datos de entrada tienen el mismo valor.
8. Escribir un programa que compruebe si cuatro datos de entrada tienen el mismo valor.
9. Escribir un programa que reciba dos datos de entrada y que los ordene de menor a mayor, indicando cuál es el primero y cuál el segundo.
10. Escribir un programa que reciba tres datos de entrada y que los ordene de menor a mayor, indicando cuál es el primero, cuál el segundo y cuál el tercero.
11. Escribir un programa que calcule el mínimo común múltiplo (*mcm*) de dos números enteros, de dos formas diferentes:

a) Mediante la función `lcm` del módulo `math`.

b) Aprovechando la siguiente propiedad:

$$a \cdot b = \text{mcd}(a, b) \cdot \text{mcm}(a, b)$$

12. Escribir un programa que quite todos los espacios en blanco que se encuentren dentro de una cadena. La salida será la cadena de entrada pero sin los espacios en blanco. Por ejemplo, ante la entrada "Esto es una prueba" la salida debería ser "Esto es una prueba".
13. Escribir un programa que diga si dos cadenas son iguales sin tener en cuenta las mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, el programa debería decir que las cadenas "Hola" y "hoLa" son iguales.
14. Usando el método `maketrans`¹ definido sobre las cadenas, escribir un programa que sustituya en una cadena las vocales acentuadas por sus correspondientes sin acentuar. Por ejemplo, si la entrada es la cadena "¡Ramón! ¡Cuánto tiempo! ¡Cómo estás?", la salida deberá ser "¡Ramon! ¡Cuanto tiempo! ¡Como estas?".
15. Escribir un programa que diga si una cadena es un palíndromo.

Un *palíndromo* es una cadena que se lee igual de izquierda a derecha que al revés. Por ejemplo: «Dábale arroz a la zorra el abad».

Deben ignorarse las tildes, las mayúsculas y los espacios en blanco. Para ello, hacer uso de las soluciones encontradas en los ejercicios anteriores.

¹<https://docs.python.org/3/library/stdtypes.html#str.maketrans>