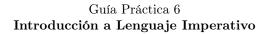
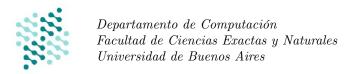
Introducción a la Programación





Recordar usar las anotaciones de tipado en todas las variables. Por ejemplo: def funcion(numero: int) ->bool:

En los ejercicios se pueden usar funciones matemáticas como por ejemplo: sqrt, round, floor, ceil,%. Ver especificaciones de dichas funciones en la documentación de Python: https://docs.python.org/es/3.10/library/math.html y https://docs.python.org/es/3/library/functions.html

Ejercicio 1. Definir las siguientes funciones y procedimientos:

```
    problema imprimir_hola_mundo () {
        requiere: { True }
        asegura: { imprime "¡Hola mundo!"por consola}
    }

    imprimir_un_verso(): que imprima un verso de una canción que vos elijas, respetando los saltos de línea mediante el caracter \n.
    raizDe2(): que devuelva la raíz cuadrada de 2 con 4 decimales. Ver función round
```

4. factorial_de_dos() $\begin{array}{c} \text{problema factorial_2 ()}: \mathbb{Z} \ \ \{ \\ \text{requiere: } \{ \ True \ \} \\ \text{asegura: } \{ res = 2! \} \\ \} \end{array}$

5. perimetro: que devuelva el perímetro de la circunferencia de radio 1. Utilizar la biblioteca math mediante el comando import math y la constante math.pi

```
problema perimetro () : \mathbb{R} { requiere: { True } asegura: { res=2\times\pi }
```

Ejercicio 2. Definir las siguientes funciones y procedimientos con parámetros:

```
1. problema imprimir_saludo (in nombre: String) {
         requiere: { True }
         asegura: {imprime "Hola < nombre > "por pantalla}
}
2. raiz_cuadrada_de(numero): que devuelva la raíz cuadrada del número.
3. fahrenheit_a_celsius(temp_far): que convierta una temperatura en grados Fahrenheit a grados Celcius.
    problema fahrenheit_a_celsius (in t: R): R {
        requiere: { True }
        asegura: {res = ((t - 32) × 5)/9}
}
```

4. imprimir_dos_veces(estribillo): que imprima dos veces el estribillo de una canción. Nota: Analizar el comportamiento del operador (*) con strings.

```
5. problema es_multiplo_de (in n: \mathbb{Z}, in m:\mathbb{Z}) : Bool { requiere: \{m \neq 0\} asegura: \{(res = true) \leftrightarrow (\text{existe un } k \in \mathbb{Z} \text{ tal que } n = m \times k)\} }
```

- 6. es_par(numero): que indique si numero es par (usar la función es_multiplo_de()).
- 7. cantidad_de_pizzas(comensales, min_cant_de_porciones) que devuelva la cantidad de pizzas que necesitamos para que cada comensal coma como mínimo min_cant_de_porciones porciones de pizza. Considere que cada pizza tiene 8 porciones y que se prefiere que sobren porciones.

Ejercicio 3. Resuelva los siguientes ejercicios utilizando los operadores lógicos and, or, not. Resolverlos sin utilizar alternativa condicional (if).

- 1. alguno_es_0(numero1, numero2): dados dos números racionales, decide si alguno de los dos es igual a 0.
- 2. ambos_son_0(numero1, numero2): dados dos números racionales, decide si ambos son iguales a 0.

```
3. problema es_nombre_largo (in nombre: String) : Bool { requiere: { True } asegura: \{(res=true)\leftrightarrow (3\leq |nombre|\leq 8)\} }
```

4. es_bisiesto(año): que indica si un año tiene 366 días. Recordar que un año es bisiesto si es múltiplo de 400, o bien es múltiplo de 4 pero no de 100.

Ejercicio 4. Vamos a programar en Python usando composición de funciones (como en funcional). Resolver este ejercicio usando las funciones de python min y max:

En una plantación de pinos, de cada árbol se conoce la altura expresada en metros. El peso de un pino se puede estimar a partir de la altura de la siguiente manera:

- 3 kg por cada centímetro hasta 3 metros,
- 2 kg por cada centímetro arriba de los 3 metros.

Por ejemplo:

- 2 metros pesan 600 kg, porque 200 * 3 = 600
- 5 metros pesan 1300 kg, porque los primeros 3 metros pesan 900 kg y los siguientes 2 pesan los 400 restantes.

Los pinos se usan para llevarlos a una fábrica de muebles, a la que le sirven árboles de entre 400 y 1000 kilos, un pino fuera de este rango no le sirve a la fábrica.

Definir las siguientes funciones, deducir qué parámetros tendrán a partir del enunciado. Se pueden usar funciones auxiliares si fuese necesario para aumentar la legibilidad.

- 1. Definir la función peso_pino
- 2. Definir la función es_peso_util, recibe un peso en kg y responde si un pino de ese peso le sirve a la fábrica.
- 3. Definir la función sirve_pino, recibe la altura de un pino y responde si un pino de ese peso le sirve a la fábrica.
- 4. Definir sirve_pino usando composición de funciones.

Ejercicio 5. Implementar los siguientes problemas de alternativa condicional (if/else). Los enunciados pueden no ser del todo claros, especificar los problemas en nuestro lenguaje de especificación y programar en base a tu propuesta de especificación.

1. devolver_el_doble_si_es_par(numero); que devuelve el doble del número en caso de ser par y el mismo número en caso contrario.

- 2. devolver_valor_si_es_par_sino_el_que_sigue(numero); que devuelve el mismo número si es par y sino el siguiente. Analizar distintas formas de implementación (usando un if-then-else, y 2 if), ¿todas funcionan?
- 3. devolver_el_doble_si_es_multiplo3_el_triple_si_es_multiplo9(numero). En otro caso devolver el número original. Analizar distintas formas de implementación (usando un if-then-else, y 2 if, usando alguna opción de operación lógica), ¿todas funcionan? ¿Cuál es el resultado si la entrada es 18?
- 4. lindo_nombre(nombre) que dado un nombre, si la longitud es igual o mayor a 5 devolver una frase que diga "Tu nombre tiene muchas letras!" y sino, "Tu nombre tiene menos de 5 caracteres".
- 5. elRango (numero) que imprime por pantalla "Menor a 5" si el número es menor a 5, "Entre 10 y 20" si el número está en ese rango y "Mayor a 20" si el número es mayor a 20.
- 6. En Argentina una persona del sexo femenino se jubila a los 60 años, mientras que aquellas del sexo masculino se jubilan a los 65 años. Quienes son menores de 18 años se deben ir de vacaciones junto al grupo que se jubila. Al resto de las personas se les ordena ir a trabajar. Implemente una función que, dados los parámetros de sexo (F o M) y edad, imprima la frase que corresponda según el caso: "Andá de vacaciones" o "Te toca trabajar".

Ejercicio 6. Implementar las siguientes funciones usando repetición condicional while:

- 1. Escribir una función que imprima los números del 1 al 10.
- 2. Escribir una función que imprima los números pares entre el 10 y el 40.
- 3. Escribir una función que imprima la palabra "eco" 10 veces.
- 4. Escribir una función de cuenta regresiva para lanzar un cohete. Dicha función irá imprimiendo desde el número que me pasan por parámetro (que será positivo) hasta el 1, y por último "Despegue".
- 5. Hacer una función que monitoree un viaje en el tiempo. Dicha función recibe dos parámetros, "el año de partida" y "algún año de llegada", siendo este último parámetro siempre más chico que el primero. El viaje se realizará de a saltos de un año y la función debe mostrar el texto: "Viajó un año al pasado, estamos en el año: <año>" cada vez que se realice un salto de año.
- 6. Implementar de nuevo la función de monitoreo de viaje en el tiempo, pero desde el año de partida hasta *lo más cercano* al 384 a.C., donde conoceremos a Aristóteles. Y para que sea más rápido el viaje, ¡vamos a viajar de a 20 años en cada salto!

Ejercicio 7. Implementar las funciones del ejercicio 6 utilizando for num in range(i,f,p):. Recordar que la función range para generar una secuencia de números en un rango dado, con un valor inicial i, un valor final f y un paso p. Ver documentación: https://docs.python.org/es/3/library/stdtypes.html#typesseq-range

Ejercicio 8. Realizar la ejecución simbólica de los siguientes códigos:

```
    x=5; y=7; x = x + y
    x=5; y=7; z=x+y; y = z * 2
    x=5; y=7; x="hora"; y = x * 2
    x=False; res=not(x)
    x=False; x=not(x)
    x=True; y=False; res=x and y; x = res and x
```

Ejercicio 9. Sea el siguiente código:

```
def rt(x: int, g: int) -> int:
    g = g + 1
    return x + g

g: int = 0
def ro(x: int) -> int:
    global g
    g = g + 1
    return x + g
```

- 1. ¿Cuál es el resultado de evaluar tres veces seguidas ${\tt ro(1)}$?
- 2. ¿Cuál es el resultado de evaluar tres veces seguidas $\mathtt{rt(1, 0)}$?
- 3. En cada función, realizar la ejecución simbólica.
- 4. Dar la especificación para cada función, rt y ro.