

Programación funcional**septiembre 2023****GUÍA DE EJERCICIOS DE SUBPROGRAMAS****Subprograma, ¿Verdadero o falso? Justifique su respuesta:**

1. Usando un parámetro pasado por referencia, un procedimiento puede obtener el valor inicial de un parámetro formal, así como la transformación del valor del parámetro actual en el programa llamador.
2. Los procedimientos retornan valores.
3. Usando un parámetro por valor, el valor de una variable puede pasarse a un procedimiento y usarse allí para el cálculo, sin que se modifique el valor de la variable en el llamador.
4. Un procedimiento particular puede ser un bloque anidado respecto al programa que lo contiene y un bloque exterior respecto a cualquier procedimiento declarado dentro de él.
5. Un procedimiento debe usar siempre un conjunto de parámetros.
6. Los identificadores declarados al en un bloque de instrucciones son accesibles a todas las instrucciones ejecutables en ese bloque.
7. En Python, si declaramos una variable local en un procedimiento con el mismo nombre que una variable del programa principal, no se crea confusión alguna porque las referencias a las variables en el procedimiento se interpretan como referencia a variables locales.
8. Una llamada a una función se puede ser usada como un componente de una expresión.
9. Una llamada a un procedimiento es siempre una sentencia o instrucción por sí misma.
10. En Python, los procedimientos y las funciones retornan siempre un valor.

Para cada uno de las siguientes proposiciones, indique si es más apropiado implementar una función o un procedimiento:

- a) Seleccionar el mayor de dos valores para un posterior procesamiento en una expresión.
- b) Imprimir los datos de un formulario.
- c) Calcular el área de un hexágono.
- d) Probar si un valor de entrada es válido, retornar True si lo es, y False en caso contrario.
- e) Calcular las dos raíces de una ecuación cuadrática.
- f) Mostrar opciones de menú en salida estándar.
- g) Encontrar un valor en una búsqueda.
- h) Ordenar una estructura tipo array.
- i) Validar si el contenido de un str es el esperado.
- j) Mostrar en pantalla varios string diferentes.

Ejercicios de Procedimientos y Funciones:

Se recomienda que todos los ejercicios de funciones, sean escritos también como procedimientos.

1. Escriba una función que calcule y retorne la edad exacta de una persona utilizando el día, mes y año de la fecha actual y la fecha de nacimiento.
2. Diseñe una función que retorne un valor booleano para determinar si un número dado es primo. Un número primo es aquel que solamente puede ser dividido entre uno y entre el mismo.
3. Haciendo uso de la función del ejercicio anterior (ejercicio 2). Escribir un procedimiento que calcule la suma de los N primeros números primos. El procedimiento diseñado debe llamar a la función del ejercicio #2.
4. Escribir un procedimiento que muestre solo los números primos correspondientes a la sucesión de Fibonacci entre 0 y n. El valor de n se debe pasar como parámetro.
5. Diseñe una función que retorne un valor booleano al determinar si un número entero pasado por parámetro es un **Número primo de Mersenne**. Un primo de Mersenne es un número entero que cumple que:
 - Si tenemos un número p, entero positivo, que es número primo.
 - Entonces al calcular $2^p - 1$, si el resultado es también número primo, tendremos que p es un **número primo de Mersenne**.

Ejemplos de primos de Mersenne: 3, 7, 31, 127, 8191

6. Escriba una función que retorne True cuando un número pasado por parámetros sea un **Número Repunit**, y retorne False si no lo es. Un número repunit es todo número entero positivo que está formado solamente por unos, ejemplo: 1, 11, 111, 1111,...
7. Escriba un procedimiento que permita dibujar un triángulo como el que se muestra a continuación, debe ser de altura h y esta debe ser recibida como parámetro:

```

1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
11 12 13 14 15

```

8. Escriba un procedimiento que permita leer una cantidad indeterminada de números y calcule:
 - La sumatoria de los pares y la de los impares.
 - El promedio de los pares y la de los impares.
 - Cuál porcentaje corresponde a pares y a impares respecto al total de números leídos.
9. Diseñe una función en Pascal que calcule la suma de los N primeros números de la serie que se indica a continuación:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{63} + \dots$$

10. Escriba una función que permita calcular el Factorial de un número n dado por parámetros.

11. Elabore una función que halle la suma del número de términos n dado por teclado de la siguiente serie:

$$\frac{1}{1!} + \frac{2}{2!} + \frac{3}{3!} + \dots + \frac{n}{n!}$$

12. Escriba una función para calcular el termino n -ésimo de la secuencia de Lucas. Ejemplo: cuando $n = 6$ la secuencia de Lucas es 2, 1, 3, 4, 7, 11, el termino n -ésimo es 11, entonces para este caso la función debe retornar 11.

13. Diseñe un procedimiento que reciba como parámetro un vector de n posiciones que almacena valores enteros, y muestre en pantalla el menor valor que contiene y debe decir también en cual posición del vector se encuentra.

14. Elabore una función que ordenen en forma ascendente un vector de n posiciones. El vector contiene valores enteros y debe ser pasado como parámetro por referencia, el vector ya ordenado se debe conservar en el parámetro actual.

15. Escriba una función que retorne un valor booleano al determinar si un string pasado como parámetro es un palíndromo.

16. Escriba una función que recorra una matriz 4×4 y determine si es matriz identidad. La matriz identidad posee solo unos en la diagonal principal y ceros en las demás posiciones.

17. Escriba un procedimiento que transforme las filas de una matriz inicial en las columnas de otra matriz final. El procedimiento debe identificar y mostrar las dos matrices en pantalla.

18. Escriba una función que reciba un numero entero positivo y retorne el numero convertido a sistema binario. La función debe retornar el numero binario almacenado en un string. Importante: no puede usar la función predefinida `bin()`.

19. Escriba una función que reciba un número binario almacenado en un string y retorne el valor entero que corresponde al binario convertido a sistema decimal.

20. Escriba una función que retorne `True` si un número entero pasado por parámetros es un número malvado, y retorne `False` si es numero odioso. Tenemos la siguiente información:

- **Un número malvado** es un número entero no negativo que al ser convertido a sistema binario contiene una cantidad par de unos.
- **Un número es odioso** cuando no es malvado ya que la cantidad de unos que contiene es es impar.