

Unidad 3 - Subprogramas: Funciones y Procedimientos

Escribir las siguientes funciones que retornan un valor

- 1) Escribir una función que dados a y b enteros devuelva $a \wedge b$.
- 2) Idem 1 para parámetros reales.
- 3) Escribir una función que dado un número entero, devuelva una señal que indique si dicho número es primo o no.
- 4) Escribir una función que dados 2 números, calcule el porcentaje que el primero representa respecto del segundo.
- 5) Escribir una función que dados a y b devuelva el cociente de la división entera, sin utilizar el operador correspondiente del lenguaje. Validar los tipos de datos de entrada.
- 6) Escribir una función que dados a y b devuelva el resto de la división entera, sin utilizar el operador correspondiente de lenguaje. Validar los tipos de datos de entrada.
- 7) Escribir una función que dado un código numérico de m dígitos, separe un sub-código consistente en una cantidad $n < m$ de dígitos a partir del k -ésimo lugar a contar del dígito menos significativo. Utilizarla en un programa que ingrese un listado de códigos numéricos junto con sus correspondientes parámetros m, n y k y liste dichos códigos de entrada junto con el sub-código deseado.
- 8) Un número entero positivo se dice **perfecto** si es igual a la suma de todos sus divisores excepto el mismo. *Ejemplo:* los números 6 ($1+2+3$), 28 ($1+2+4+7+14$) y 496 ($1+2+4+8+16+31+62+124+248$) son perfectos. Se pide:
 - a) Escribir una función booleana que llamada desde un programa, permita discernir si un número (único parámetro) es perfecto.
 - b) Dar un ejemplo de cómo se hace referencia a dicha función desde un programa o desde otro subprograma. *Nota:* no usar variables globales.
- 9) Dos números se dicen **amigos** cuando uno de ellos es igual a la suma de todos los divisores del otro excepto el mismo. *Ejemplo:* los números **220** ($1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110=284$) y **284** ($1+2+4+71+142=220$) **son amigos**. Se pide:
 - a) escribir una función booleana que llamada desde un programa, permita discernir si dos números (parámetros) son amigos.
 - b) Usar otra función para calcular la suma de los divisores de un número determinado.
 - c) Hacer referencia a dichas funciones desde un programa o desde otro subprograma.

Escribir los programas correspondientes a los siguientes problemas utilizando funciones que retornen un valor según lo indicado.

- 10) Escribir un programa que ingrese un listado de números e informe la cantidad de múltiplos de 2, 3, 5 y 7. Utilizar una función que dados 2 números devuelva una señal que indique si el primero es o no múltiplo del segundo.
- 11) Generar los primeros n números naturales e informar un listado de cada número generado junto con el factorial correspondiente. Utilizar una función que dado un número devuelva su factorial.

Resolver los siguientes problemas utilizando funciones que retornen un valor. Decidir la estructura de subprogramas a utilizar.

- 12) Dadas 2 fechas, informar cuál es la fecha anterior. Los datos se dan según los siguientes casos:
 - a) Cada fecha consiste en 3 números, día, mes y año.
 - b) Cada fecha consiste en un único número en formato *aammdd*.
 - c) Cada fecha consiste en un único número en formato *ddmmaa*.

Puede darse el caso que las fechas sean iguales.

- 13) Dada una fecha en formato *aammdd*, verificar si es correcta. Si lo es, informarla según *dd* de *cccc* de 19*aa*. Si no lo es, informar un mensaje de error. *cccc* es la cadena de caracteres correspondiente al mes *mm*.
- 14) Dado un listado de números enteros informar aquellos que sean primos, la cantidad y la sumatoria de los mismos.
- 15) Dado un listado de números enteros informar los n primeros números primos que aparezcan y su sumatoria.
- 16) Escribir un programa que descomponga a un número en sus factores primos.
- 17) Escribir un programa que determine el máximo común divisor entre dos números.
- 18) Escribir un programa para cambiar un número binario de cuatro cifras a un número de base
 - a) Los datos a leer son 4 números de un dígito cada uno
 - b) El dato es un solo número de 4 cifras

- 19) Diseñar un algoritmo que calcule la aproximación del seno: $\text{sen}(x) = 1 - \frac{(x^3)}{3!} + \frac{(x^5)}{5} - \frac{(x^7)}{7!} + \dots$

Nota: Una buena aproximación está dada por el desarrollo de 10 términos como mínimo.

- 20) Un pastor cuenta sus ovejas. Le sobra siempre una si las cuenta de la siguiente forma: de 3 en 3, de 5 en 5, de 6 en 6 o de 9 en 9. En cambio si las cuenta de 7 en 7 no le sobra ninguna. Se pide escribir un programa que le permita obtener ese valor, sabiendo que el número de ovejas no supera el millar.
- 21) Escribir un subprograma que dados a y b devuelva el cociente y el resto de la división entera, sin utilizar los operadores correspondientes al lenguaje. Validar los tipos de datos de entrada.
- 22) Escribir un subprograma que dadas 2 coordenadas rectangulares (x, y) devuelva las correspondientes coordenadas polares $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ y $\alpha = \arctg(y/x)$.
- 23) Escribir un subprograma que dadas las coordenadas polares r y α devuelva las correspondientes coordenadas rectangulares $x = r \cos \alpha$, $y = r \sin \alpha$.
- 24) Escribir un subprograma que dada una fecha en formato aaaammdd la convierta en los parámetros numéricos aaaa, mm y dd.
- 25) Escribir un subprograma que dado un tiempo expresado en segundos, devuelva los parámetros numéricos horas, minutos y segundos.
- 26) Revisar la resolución de los ejercicios de la Unidad 2 y decidir una nueva estructura, si correspondiera, para esos programas, en términos de los conocimientos adquiridos a partir del tema de subprogramas.
- 31) En una competencia de salto en largo, se presentaron 20 participantes. De cada uno se ingresa: Numero de participante, fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa) y los alcances de sus 3 saltos expresados en metros. El mejor de los 3 saltos se considera como la mejor marca obtenida. Se pide:
- a) Para cada participante mostrar por pantalla el Numero de participante, la edad y la marca obtenida
 - b) Informar el Numero de participante del atleta que obtuvo la mejor marca.