

## GUÍA N°2

### LENGUAJE C: INSTRUCCIONES DE BIFURCACIÓN

#### I. Construya un programa en C:

1. Que pida un número del 1 al 10 y diga si es primo o no.
2. Que pida un número y diga si es par o impar.
3. Que pida un número del 1 al 7 y diga el día de la semana correspondiente.
4. Que pida un número del 1 al 12 y diga el nombre del mes correspondiente.
5. Que pida 3 números y los muestre en pantalla de menor a mayor.
6. Que pida 3 números y los muestre en pantalla de mayor a menor.
7. Que pida 3 números y los muestre en pantalla de mayor a menor en líneas distintas. En caso de haber números iguales se deben escribir en la misma línea.
8. Que pida un número y diga si es positivo o negativo.
9. Que pida un número y diga si es mayor de 100.
10. Que pida una letra y detecte si es una vocal.
11. Que pida tres números y detecte si se han introducido en orden creciente.
12. Que pida tres números y detecte si se han introducido en orden decreciente.
13. Que reciba tres números y retorne el mayor de los tres.
14. Que pida tres números e indique si el tercero es igual a la suma del primero y el segundo.
15. Que muestre un menú que contemple las opciones “Archivo”, “Buscar” y “Salir”, en caso de que no se introduzca una opción correcta se notificará por pantalla.
16. Que tome dos números del 1 al 5 y diga si ambos son primos.
17. Que tome dos números y diga si ambos son pares o impares, o ninguna de las anteriores.
18. Que retorne la división entre  $a$  y  $b$ , y maneje el error que ocurriría si el usuario ingresa  $b=0$ .
19. Que tome tres números y diga si la multiplicación de los dos primeros es igual al tercero.
20. Que tome tres números y diga si el tercero es el resto de la división de los dos primeros.
21. Que muestre un menú donde las opciones sean “Equilátero”, “Isósceles” y “Escaleno”, pida una opción y calcule el perímetro del triángulo seleccionado.
22. Que calcule el sueldo que le corresponde al trabajador de una empresa que cobra \$3600000 al año. El programa debe realizar los cálculos en función de los siguientes criterios:
  - a) Si lleva más de 10 años en la empresa se le aplica un aumento del 10%.
  - b) Si lleva menos de 10 años pero más que 5 se le aplica un aumento del 7%.
  - c) Si lleva menos de 5 años pero más que 3 se le aplica un aumento del 5%.
  - d) Si lleva menos de 3 años se le aplica un aumento del 3%.
23. Que calcule las raíces de una ecuación cuadrática de la forma:

$$ax^2+bx+c = 0$$

24. Que reciba tres números desde teclado y devuelva la suma de los cuadrados de los dos mayores.
25. Que imprima “VERDADERO” si alguno de los dos primeros valores ingresados por el usuario es menor que el tercero y mayor que el cuarto.
26. Que devuelva verdadero si alguno de los tres enteros ingresados desde teclado no es divisible por 2.
27. Que transforme calificaciones numéricas (de 1 a 7) en conceptos:
  - E (Excelente): 7
  - MB (Muy Bueno): [6,7[
  - B (Bueno): [5,6[
  - S (Suficiente): [4,5[
  - I (Insuficiente): [1,4[
  - Error, en cualquier otro caso.
28. Que, recibiendo como dato desde teclado la temperatura en un recinto, devuelva:
  - HELADO si la temperatura es menor de 0 grados.
  - FRIO si está entre 0 y 10.
  - CALIDO si está entre 10 y 20.
  - SOFOCANTE si está entre 20 y 30.
  - ABRASIVO si es mayor de 30 grados.
29. Que reciba el día, el mes y el año, en forma de número y la exprese en palabras.
30. Que muestre un mensaje, de acuerdo la edad de una persona: Si la edad es de 0 a 10 años “niño”, si la edad es de 11 a 14 años “púber”, si la edad es de 15 a 18 años “adolescente”, si la edad es de 19 a 25 años “joven”, si la edad es de 26 a 65 años “adulto”, si la edad es mayor de 65 “anciano”.
31. Que calcule el salario semanal de unos empleados a los que se les paga \$15000 por hora, si éstas no superan las 35 horas. Cada hora por encima de 35 se considerará extra y se paga a \$22.000.
32. Que, dados seis números enteros determinar, el menor de ellos.
33. Que, a partir de un caracter, retorne si corresponde o no a un dígito.
34. Que, a partir de tres números, determine si son todos iguales, todos distintos o 2 iguales.
35. Que determine la edad de una persona tan sólo con entregar la fecha de nacimiento (indicando mes y año).
36. Que determine el monto a pagar a sus empleados de acuerdo al cálculo de horas trabajadas que se obtiene de la siguiente tabla:

| Rango horas trabajadas | Incentivo                         |
|------------------------|-----------------------------------|
| 25 y 30                | Sueldo base + 5% del sueldo base  |
| 31 y 35                | Sueldo base + 10% del sueldo base |
| 36 y 40                | Sueldo base + 15% del sueldo base |
| 41 y 50                | Sueldo base + 25% del sueldo base |

NOTA: El programa debe ser capaz de mostrar un mensaje de error si las horas no están en el rango especificado. Además, considere un sueldo base de \$500.000.

37. Que reciba un número entero positivo de hasta tres cifras y muestre un mensaje indicando si tiene 1, 2, o 3 cifras. (Mostrar un mensaje de error si el número de cifras es mayor o si no es positivo).

38. Que permita calcular la función “escalón”, definida como:

$$\text{escalón}(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq -1 \\ \frac{1}{2}(x + 1) & \text{si } -1 < x < 1 \\ 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

39. Que, a partir de tres números, indique el tipo de triángulo que forman (isósceles, equilátero, escaleno) suponiendo que corresponden al largo de cada uno de sus lados. Comprobar que los números realmente formen un triángulo, sino emitir el error.

### ENUNCIADOS MÁS COMPLEJOS.

#### 1. Enunciado: Estrellas Quark Azules.

En el universo existen muchos tipos de estrellas. Entre éstas se encuentran las Quark Azules, que tienen propiedades muy interesantes. Por ejemplo, se conoce que sus distancias a la Tierra se pueden calcular muy fácilmente haciendo uso de una tabla de Distancias Refraccionarias Rojo-Violeta. El siguiente es un trozo de esta tabla:

| Estrella | Cantidad de Luz violeta (v) [Lumens] | Cantidad de Luz roja (r) [Lumens] | Índice de Refracción Cuántica Rojo-Violeta (IRC-RV) | Distancia [miles de años luz] |
|----------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| QA23S4   | 2.3459                               | 1.4587                            | 16.315353   | 43.3153538                    |
| QA24S19  | 5.8922                               | 2.0379                            | 16.315929   | 44.1735630                    |
| QA24S21  | 4.3459                               | 1.9311                            | 16.316353   | 44.7973571                    |
| ...      | ...                                  | ...                               | ...   | ...                           |

Es decir, se puede determinar la distancia de una estrella Quark Azul con mucha precisión simplemente conociendo el Índice de Refracción Cuántica Rojo-Violeta que presenta la luz que emiten. Este índice corresponde al cuadrado de la suma de la cantidad de luz roja y de luz violeta que se observa en la luz que emite una estrella, dividido por el valor absoluto de su diferencia. Otra propiedad importante es que las Quark Azules nunca emiten la misma cantidad de luz roja y de luz violeta.

Con la instalación de nuevos observatorios astronómicos en el país, se ha acumulado una gran cantidad de estrellas que se sospecha son Quark Azules y a las cuales se les necesita determinar su distancia desde la Tierra. Por esta razón, los astrónomos necesitan de un programa que calcule el Índice de Refracción Cuántica Rojo-Violeta, cuando se trate de una estrella de este tipo.

## 2. Enunciado: Impuesto Pascuero.

La Isla de Pascua está luchando por tener más independencia y recursos. Para esto está iniciando un ambicioso plan para convertir la isla en un “paraíso fiscal”. El plan se basa en dos acciones concretas: cambiar la moneda usada en la isla y definir un sistema de impuestos claro, simple y barato.

La primera idea se va concretar a fines de año, y los pascuenses, así como los turistas e inversionistas que visiten la isla, tendrán que usar la moneda “muai” a partir del próximo año fiscal. No está del todo definida la equivalencia entre muai y peso, pero se espera que un muai esté entre \$500 y \$800.

La segunda acción, es decir la simplificación del sistema de impuestos, partirá el segundo semestre del próximo año. Sin embargo, el esquema de cobro de los impuestos de primera y segunda categoría ya está definido y las autoridades de la isla están encargando el desarrollo de la plataforma informática que apoyará el proceso.

La complejidad del sistema se ha reducido lo más posible y el esquema es el siguiente: cuando a una persona se le paga un salario (primera categoría) o un honorario (segunda categoría), el emisor del pago debe descontar 5% del monto y enviarlo a Tesorería General Pascuense como Prepago de Impuestos de esta persona. En abril, cada ciudadano debe indicar el monto total de su Renta Bruta (es decir, sin descuentos) que se le pagaron durante el año fiscal anterior. A este monto se le descuenta el 40% por concepto de Gastos Presuntos para Ejercer la Actividad. El monto resultante se conocerá como Renta Afecta. Si la Renta Afecta de un ciudadano es menor o igual a 99.999,99 muais, queda exento de pagar impuestos y Tesorería General Pascuense debe devolverle los Prepagos de Impuestos que se le descontaron. Ahora, si la Renta Afecta es igual a o sobrepasa los 100.000,00 muais, el ciudadano debe pagar 10% de impuestos, monto que se conocerá como Impuesto Nominal. Si el Impuesto Nominal es menor que los Prepagos de Impuestos descontados al ciudadano, Tesorería General Pascuense debe devolver la diferencia; pero si el Impuesto Nominal es mayor que los prepagos realizados, el ciudadano debe pagar la diferencia que se conocerá como Impuesto Efectivo.

Las autoridades de la isla han encargado una parte del sistema informático que tiene que ver con la estadística del proceso: determinar cuántas devoluciones y cuántos cobros se realizan en cada año fiscal. Por lo tanto, lo primero que se le solicita es un programa para determinar la Condición Tributaria de un ciudadano, es decir si le corresponde “Devolución” o “Pago” de impuestos.