

**PRINCIPIOS Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN - CONCEPTOS Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN**

Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación

**TRABAJO PRÁCTICO Nº1****ALGORITMOS**

**Ejercicio 1.** Dados cuatro números naturales A, B, C y D, escriba un algoritmo que determine si alguno está repetido.

**Ejercicio 2.** Dados cuatro números naturales A, B, C y D, escriba un algoritmo que determine si sus valores son crecientes y equidistantes.

Realice la traza del algoritmo para los valores A=15, B=30, C=45, D=30.

**Ejercicio 3.** Escribir un **algoritmo** para cada uno de los incisos que se presentan a continuación. Recordar que en un algoritmo deben especificarse los datos de entrada y los datos de salida con sus respectivos dominios y a continuación, el conjunto de acciones que resuelven el problema.

- Dados dos números **a** y **b**, calcular la suma de ambos.
- Dado un valor **x**, calcular el 30% de **x**.
- Dados dos números **num1** y **num2**, determinar si **num1** es mayor o igual a **num2**.
- Dada una distancia **Dm** expresada en metros, convertirla a su equivalente en pies. Se conoce que 1 metro equivale a 39.37 pulgadas y que 12 pulgadas equivalen a 1 pie.

**Ejercicio 4.** Una persona compra un objeto que cuesta **c** pesos pagando con **p** pesos (tal que **c** es menor o igual a **p**). El "vuelto" resultante será **p-c** pesos. Suponiendo que se dispone de una cantidad ilimitada de billetes de 50, 25, 10, 5 y 1 pesos, escriba un algoritmo que, dados **c** y **p**, calcule la cantidad a dar de cada nominación de billete si se desea utilizar la menor cantidad de billetes posibles.

**Ejercicio 5.** Indicar el valor final de cada dato presente en los siguientes fragmentos de algoritmos.

| 1  | 2  | 3                                       | 4   | 5  |
|--|--|---|---|--|
| a <- 0;<br>b <- 1;<br>mientras b<90<br>b := b*2; | c <- 100;<br>repetir<br>c <- c - 1<br>hasta c = 0; | a <- 9;<br>mientras a<10<br>a <- a + 1; | a <- -1;<br>repetir<br>a <- a + 1<br>hasta a = 0; | b <- 5;<br>mientras b = 0<br>b <- b - 1; |

**Ejercicio 6.** Para cada uno de los siguientes problemas, seleccione adecuadamente la estructura de control repetitiva y escriba un algoritmo que permita:

- Sumar los primeros N números naturales, para un N ingresado por el usuario.
- Calcular el producto de los primeros N naturales pares, para un N ingresado por el usuario.
- Indicar si un entero positivo N es o no un número primo.

*Definición: Un número primo es un número natural que tiene solo dos divisores naturales distintos: él mismo y el 1. Los números compuestos, que son aquellos que tienen algún divisor natural aparte de él mismo y del 1. El número 1, por convenio, no se considera ni primo ni compuesto.*

**Ejercicio 7.** Para cada uno de los siguientes enunciados escriba un algoritmo que a partir de un número entero N positivo permita:

- Sumar todos sus dígitos. Ej: si ingresa 343 deberá mostrar 10; si ingresa 20 mostrará 2.

b) Sumar todos los dígitos que se encuentran en posiciones impares.

*Aclaración: las posiciones de los dígitos dentro de un número van de derecha a izquierda empezando en 1.*

Ej. Para el número 343 deberá mostrar 6; si ingresa -20 mostrará 0.

c) Encontrar el mayor dígito presente en N.

d) Determinar si un dígito D está presente en N.

Ej. El dígito 5 está presente en el entero 345; el dígito 3 no está presente en el entero -122.

e) Contar cuantos dígitos impares tiene N.

### Ejercicio 8.

a) ¿Por qué decimos que REPEAT y WHILE son repeticiones condicionales?

b) ¿Qué diferencias hay entre las repeticiones con WHILE, REPEAT y FOR? Acompañe su respuesta con ejemplos simples que muestren lo que está indicando.

c) En un algoritmo, ¿puedo reemplazar un WHILE por un REPEAT siempre, manteniendo el mismo efecto?

### Primitivas

**Ejercicio 9.** Dado un número natural N, se quiere obtener un número real R que sea el resultado de dividir la suma de los dígitos de N por la cantidad de dígitos que posee N.

*Por ejemplo:*

*Si  $N = 3421$  luego  $R = 10/4 = 2.5$*

**Ejercicio 10.** Sea N un número natural, escriba un algoritmo que devuelva el menor y mayor dígito contenidos en el número.

*Por ejemplo:*

*Si  $N = 58265$ , el algoritmo devolverá los dígitos 2 y 8.*

*Si  $N = 5$ , el algoritmo devolverá los dígitos 5 y 5.*

¿Considera correcto realizar una primitiva para obtener el mayor dígito y otra para obtener el menor dígito?

¿Hay alguna otra manera de hacerlo?

**Ejercicio 11.** Sean N y M dos números naturales, escriba un algoritmo para determinar si la suma de los dígitos de N es mayor al producto de los dígitos de M.

**Ejercicio 12.** Sea N un número natural, escriba un algoritmo que determine si la suma de sus dígitos es divisible por el mayor de sus dígitos.