

## PRINCIPIOS DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

### Trabajo Práctico N° 2: Introducción al lenguaje imperativo Pascal

*Las consignas señaladas como (\*) son optativas, se trata de ejercicios complementarios.*

1. Realizar una traza del siguiente programa que permite mostrar los valores que van tomando las variables durante su ejecución:

|   |    |
|---|----|
| <code>Program Traza;</code>                                     | 1  |
| <code>  Var a, b, c, d, s: integer;</code>                      | 2  |
| <code>  function alfa(e:integer; var f:integer):integer;</code> | 3  |
| <code>    begin</code>  | 4  |
| <code>      e:=1;</code>  | 5  |
| <code>      f:=2;</code>  | 6  |
| <code>      alfa:=e+f;</code>                                   | 7  |
| <code>    end;</code>   | 8  |
| <code>Begin</code>  | 9  |
| <code>  b:=10;</code>   | 10 |
| <code>  c:=20;</code>   | 11 |
| <code>  d:=b+c;</code>  | 12 |
| <code>  a:=alfa(b,c);</code>                                    | 13 |
| <code>  s:=b+c;</code>  | 14 |
| <code>End.</code>   | 15 |

#### Pasaje de parámetros (por valor y por referencia):

Recomendaciones de estilo:

- Funciones:
  - No utilizar pasaje por referencia con funciones.
  - No hacer entrada y salida dentro de funciones (read, write, etc)
  - No utilizar variables globales (declaradas en el programa principal) dentro de subprogramas.
  - Asignar una sola vez y al final el valor de la función.
  - Definir funciones para todo cálculo intermedio que sea independiente.
  - Sólo definir funciones cuya semántica sea clara.
- Procedimientos:
  - Los procedimientos no retornan un valor en su nombre.
  - Se invocan como una instrucción independiente.
  - Sólo pueden retornar valores en sus parámetros (por referencia).

2. Escriba en el lenguaje de programación Pascal un programa que permita leer dos números (por teclado) y que imprima (con cartel y valores):



- (a) La suma y resta de ambos números, utilizando para ello sendas funciones.
  - (b) El producto y la división, utilizando procedimientos.
3. Dado el radio  $R$  de una esfera, escriba un programa que permita calcular e imprimir su superficie y su volumen. Utilice un sólo procedimiento para realizar todos estos cálculos. Justifique la elección entre usar una función o un procedimiento.

**Estructuras Selectivas: (usar funciones o procedimientos según corresponda)**

4. Escriba un programa en Pascal que permita leer un número real y mostrar si es mayor, menor o igual a cero, utilizando una función “*mayor*” que debe implementar.
5. Escribir un algoritmo que determine si un número es par. Modificar el código para verificar si  $N$  es divisible por  $M$ .
6. Escriba un programa que lea dos números y luego permita introducir una opción, que puede ser “*suma*”, “*resta*”, “*multiplicación*” o “*división*”. A partir de estas entradas, según la opción elegida realizar el cálculo.

**Estructuras Repetitivas:**

Escriba sendos programas en el lenguaje Pascal que permitan:

7. Imprimir por pantalla una lista de 20 números consecutivos, los cuales comienzan con un número ingresado por teclado.
8. A partir de un procedimiento denominado *intercambio*( $x, y$ ), intercambie sus valores.
9. Leer una serie de números reales, terminando la serie con un cero. A continuación debe imprimir los datos a medida que se los ingresa junto con la suma parcial de los mismos.
10. Leer  $A$  y  $B$ , enteros. Calcular  $C = A \times B$  mediante sumas sucesivas e imprimir el resultado.
11. A partir de una función denominada *expo*, con los parámetros  $x$  y  $n$  devuelva el valor de  $x$  elevado a la  $n$ , donde  $x$  es un número real y  $n$  entero.
12. (\*) Que un algoritmo descomponga un número en sus factores primos.
13. Sabiendo que la relación entre temperaturas Celsius (C) y Fahrenheit (F) está dada por la fórmula  $C = 5/9 \times (F - 32)$ , que un algoritmo muestre una tabla de equivalencia entre grados Celsius y Fahrenheit, para valores entre  $0^\circ \text{ F}$  y  $200^\circ \text{ F}$ , con intervalos de  $10^\circ$ .
14. Contar la cantidad de letras de un telegrama que termina en punto (los textos se leen letra por letra). Modifique el algoritmo para contar la cantidad de palabras.
15. Dado un texto terminado en punto, determinar cuál es la vocal que aparece con mayor frecuencia.
16. A partir de una función booleana, devolver las raíces reales de un polinomio de segundo grado y además indique si tiene o no raíces reales.

### Vectores y matrices:

17. (\*) Desarrollar un procedimiento que devuelva en un vector los números primos entre 2 y 200.
18. Dada la siguiente definición:

|   |   |
|---|---|
| Type  | 1 |
| TipoIndiceConjuntos = 1 .. 256 ;                | 2 |
| Conj = array [TipoIndiceConjuntos] of boolean ; | 3 |

y considerando que se implementan conjuntos con la estructura de datos arreglos, implementar como subprogramas separados las operaciones “unión”, “intersección” y “diferencia” entre dos conjuntos  $A$  y  $B$ . Muestre corridas.

19. Dados dos vectores  $A$  y  $B$ , de  $N$  elementos cada uno, se desean calcular: el *vector suma* y el *producto escalar*, definidos como:
- vector suma:  $c(i) = a(i) + b(i)$
  - producto escalar:  $p = \sum_{i=1}^N a(i) \times b(i)$
20. (\*) Escribir un programa que calcule la traza de una matriz cuadrada. La traza de una matriz es la suma de los elementos de su diagonal principal. La matriz dato se leerá a razón de una fila por línea.

### Cadena de Caracteres:

21. Escribir un procedimiento o función que, dada una palabra, determine si es capicúa.
22. (\*) Escribir un procedimiento que ordene alfabéticamente una lista de  $N$  nombres ingresados por teclado.
23. Escribir un subprograma que detecte en un *string* una operación que se desee realizar, ej: “59 menos 30” y devuelva el correspondiente o un mensaje informando que no se puede realizar la operación.
24. (\*) Escribir un programa que permita leer un texto que termine en el caracter “&” con palabras separadas por uno o más de los siguientes caracteres: *blanco, coma, punto y coma o punto*. Se debe determinar la longitud de la palabra más corta e imprimir dicha palabra. Si hubiera más de una palabra de esa longitud, imprimirlas todas, suponiendo que no son más de 100.
25. Construir un procedimiento que obtenga una cadena de caracteres  $B$ , de  $M$  posiciones, como una subcadena de otra cadena  $A$  dada, de  $N$  posiciones, al ser invocado como *Subcad* ( $A$ ,  $N$ ,  $B$ ,  $M$ ,  $Pos$ ), donde  $Pos$  es la posición de la cadena  $A$  a partir de la cual se debe comenzar a extraer la cadena  $B$ .



### Registros:

26. Escribir un subprograma que permita calcular las operaciones de *suma*, *resta*, *multiplicación* y *división* de dos números complejos, expresados como registros.
27. (\*) A partir de un conjunto de  $N$  registros de dos campos, *Nombre* y *Teléfono*, escriba un algoritmo que permita ordenar alfabéticamente el conjunto por Nombre. Se sugiere utilice como base los subprogramas desarrollados en el ejercicio 22.
28. (\*) Modifique el programa anterior de forma tal que permita devolver el Teléfono dado un nombre, utilizando búsqueda binaria sobre la estructura que almacena la información.

### Archivos:

29. (\*) Dados dos archivos, cada uno tiene información de una misma materia (de dos turnos diferentes), implementados con la siguiente información en formato registro:
  - (a) Número de Legajo: valores entre 1.000 y 2.000
  - (b) Nombre: de 30 caracteres
  - (c) Turno: (1 o 2 según primero o segundo turno)Hay un registro por cada alumno de cada turno. Los archivos se encuentran ordenados por número de legajo. Se pide obtener un archivo único de la materia también ordenado por número de legajo. (Debe tenerse en cuenta que un mismo alumno no puede pertenecer a ambos turnos).
30. (\*) Implemente un programa que permita leer un texto terminado en punto, de un archivo de texto y copiarlo en otro archivo eliminando los espacios en blanco superfluos (más de un espacio entre dos palabras).