

# Computación - Práctica 4

## Programación en FORTRAN: Estructuras de decisión IF.

**Ejercicio 1.** Indicar si las siguientes estructuras son correctas o no. Justificar.

a)

```
IF (A.EQ.B) THEN
IF (A.GT.C) THEN
D = A + 2.
TT = C + 1
ELSE
D = 0.
ENDIF
```

b)

```
IF (4 < B) THEN
I = 1
J = 2
ELSEIF (A.AND.C) THEN
i = 3
J = 4
ENDIF
ENDIF
```

**Ejercicio 2.** Modificar el programa realizado para el ejercicio 14 de la práctica 2 (expresión 1) de forma tal que permita calcular las raíces de un polinomio de grado 2 en el caso de ser complejas.

**Ejercicio 3.** Dada una esfera de radio  $R$ , considerando su centro como origen de coordenadas se quiere determinar si un punto de coordenadas  $(x, y, z)$  está dentro o fuera de la esfera. Realizar un programa para resolver este problema donde el usuario ingrese el radio de la esfera y las coordenadas del punto.

**Ejercicio 4.** Consideremos en el plano un rectángulo dado por las coordenadas  $(x_s, y_s)$  de su vértice superior izquierdo y las coordenadas  $(x_i, y_i)$  de su vértice inferior derecho. Se quiere determinar si un punto  $(x, y)$  del plano está dentro o fuera del rectángulo mediante un programa en donde todas las coordenadas son ingresadas por el usuario.

**Ejercicio 5.** Escribir un programa tal que para todas las combinaciones de las variables  $I$  y  $X$  calcule una nueva variable  $Z$ , sabiendo que  $I$  varía entre -5 y 5 con paso 1 (es una variable entera) y que  $X$  varía entre 5.01 y 6.05 con paso 0.02. La variable  $Z$  depende de  $I$  y  $X$  de la siguiente manera:

$$Z = \begin{cases} X * 2 * I & \text{si } I < 0 \\ X + 1 & \text{si } I = 0 \\ X / (2 * I) & \text{si } I > 0 \end{cases}$$

Imprimir los valores de  $X$  y de  $Z$ . Todos los índices de los lazos *DO* deben ser enteros.

**Ejercicio 6.** Escribir un programa que lea triplas de números reales y que asigne valores apropiados de *verdadero* o *falso* a las siguientes variables lógicas: *TRIANG*: Verdadera si los números

reales pueden representar los lados de un triángulo (la suma de dos lados debe ser mayor que el tercero); *EQUIL*: Verdadera si la anterior lo es y el triángulo es equilátero; *ISOS*: Verdadera si *TRIANG* lo es y el triángulo es isósceles; *SCAL*: Verdadera si *TRIANG* lo es y el triángulo es escaleno. La salida debe tener un formato similar al que sigue (por ejemplo para un triángulo de lados de longitudes 2, 3 y 2):

```
TRIANG ES: T
EQUIL ES: F
ISOS ES: T
SCAL ES: F
```

**Ejercicio 7.** Un examen se considera desaprobado si la nota obtenida es menor que 4 y aprobado en caso contrario. Si la nota está entre 7 y 8 (inclusive) el examen se considera destacado, y entre 9 y 10 (inclusive) sobresaliente. Implementar un algoritmo para indicar el status de un examen en base a su nota.

**Ejercicio 8.** Determinar si un año dado es bisiesto o no. Recordar que un año es bisiesto si es divisible por 4, aunque si es divisible por 100 no es bisiesto, salvo si es divisible por 400. Así, 1988 fue bisiesto, como también lo fue el año 2000, pero no 1800.

**Ejercicio 9.** La raíz cuadrada de un número  $N$  puede aproximarse mediante la expresión,



$$r_n = \frac{1}{2} \left( r_{n-1} + \frac{N}{r_{n-1}} \right), \quad n = 1, 2, \dots$$

Escribir un programa para este algoritmo, de modo tal que el proceso iterativo finalice cuando,

$$\frac{|r_n - r_{n-1}|}{|r_n|} < \varepsilon$$

Tanto la estimación inicial  $r_0$  como la cota del error relativo  $\varepsilon$  son fijadas por el usuario. La salida, con un formato adecuado, debe detallar a  $N$ ,  $r_n$  y  $n$ .

**Nota 1:** En un proceso iterativo obtenemos un resultado a partir de una aproximación inicial. Con este resultado, obtenemos una nueva aproximación que luego será la nueva condición inicial con la cual hallaremos la siguiente aproximación y así sucesivamente, hasta que se cumpla una condición de corte. Es decir que  $r_n$  es el resultado obtenido a partir del resultado anterior  $r_{n-1}$ .

**Nota 2:** Cuando se cumple la condición de corte el programa debe escribir la raíz resultante y detenerse. NO USAR LA SENTENCIA *GOTO*.

**Nota 3:** Cuando se trabaja con números reales no podemos hacer la comparación  $A = B$ , ya que debido a la representación aproximada de los números reales puede que la igualdad nunca tenga lugar. Debido a ello, consideramos que dos variables reales son iguales cuando  $|A - B| < \varepsilon$ , donde  $\varepsilon$  es un número pequeño acorde a la precisión con la cual deseamos trabajar.

**Ejercicio 10.** Modificar el programa realizado para el ejercicio 5 de la práctica 3 de tal forma que, según el valor de una variable caracter ingresada por el usuario, construya la tabla de menor a mayor, o de mayor a menor. Tratar que el programa esté lo más optimizado posible.