COMPUTACIÓN 2003 – ASTRONOMÍA

PRACTICA 2

1. Al concluir los siguientes `DO` decir cuánto valen K, L y M

```
       M=1
       DO 150 I=2,6
          K=I
          DO 140 J=1,10
             L=J
             M=M+1
 140      CONTINUE
 150   CONTINUE
```

```
       J=0
       DO I=1,10,3
          K=J*I
          DO L=5,7
             M=K+L
             J=J-1
          ENDDO
        ENDDO
```

2. Indicar cuántas veces se ejecutarán los siguientes ciclos `DO` y cuál es el valor de la variable al finalizar cada ciclo.

```
a)   DO I=25,25                f)   DO A=1.6,4.8
b)   DO 1000 I=4,1             g)   DO A=1.6,4.8,1.6
c)   DO 111 I=1,10,-1          h)   DO 21 A=0.3,1.5,0.3
d)   DO 111 I=1,-10,-2         i)   DO 11 A=1.,6.
e)   DO I=1.6,4.8              j)   DO A=1.E0,1.E4,1.E1
```

3. Indicar si las siguientes estructuras son correctas o no. Justifique.

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
```

4. Escribir un programa tal que para todas las combinaciones de `I`:-13(1)13 y `X`:5.01(0.02)8.01 calcule una nueva variable `Y`, de la forma:

$$\mathtt{Y} = \begin{cases} \mathtt{X * 2} & \text{si } \mathtt{I} < 0, \\ \mathtt{X + 1} & \text{si } \mathtt{I} = 0, \\ \mathtt{X / 2} & \text{si } \mathtt{I} > 0 \end{cases}$$

Imprima los valores de `X` y de `Y`.

5. Construir un programa que calcule el centro de masa $\mathbf{R} = (X_{\mathrm{CM}}, Y_{\mathrm{CM}}, Z_{\mathrm{CM}})$ de un cuerpo, a partir de ciertos valores determinados de x_i, y_i, z_i y m_i. Imprimir el resultado en pantalla, con un mensaje.

6. Escribir un programa que lea un entero positivo impar y calcule la suma:

   a) $1 + 1/2 + 1/3 + \cdots + 1/N$

   b) $1 + 1/3 + 1/5 + \cdots + 1/N$

   c) $1 - 1/2 + 1/3 - \cdots + 1/N$

   d) $\frac{1}{a} + \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+2b} + \frac{1}{a+3b} + \cdots + \frac{1}{a+nb}$

7. Sea el conjunto de datos x_1, x_2,...,x_n, generados mediante el algoritmo

$$x_{i+1} = \frac{x_i}{2} + 1 \qquad i = 1, 50 \quad (x_1 = 1)$$

   a) Escribir un programa que calcule las sumas:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{n} x_i &= x_1 + x_2 + ... + x_n \\ \sum_{i=1}^{n} x_i^2 &= x_1^2 + x_2^2 + ... + x_n^2 \end{aligned}$$

   b) Utilizando el programa anterior, ampliarlo para incluir el cálculo de la media, varianza y dispersión:

$$\begin{aligned} \mathrm{m} &= \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \\ \mathrm{var} &= \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{n} - m^2 \\ \sigma &= \sqrt{\mathrm{var}} \end{aligned}$$

8. La fórmula $y = \pi\sqrt{3}\sin(1 + x^2) + x^{1/3}e^x$, se debe calcular para $x = 1, 1.01, 1.02, ..., 3$. Imprimir cada par x, y. Graficar.

9. Confeccionar un programa para evaluar

$$z = \frac{e^{ax} - e^{-ax}}{2}\sin(x + b) + a\,\log\frac{b + x}{2}$$

   para todas las combinaciones $x : 1(0.1)2$, $a : 0.1(0.05)0.8$, $b : 1(1)10$. Imprimir el menor y mayor valor de z para cada x. Escribir la fórmula de z en forma disgregada.