COMPUTACIÓN 2003 – ASTRONOMÍA

PRACTICA 5

1. Programar una subrutina que permita transformar un ángulo expresado en radianes a grados, minutos y segundos, y otra que realice la transformación contraria.

2. Un arreglo unidimensional **A** contiene 21 elementos, de tal manera que el primer elemento, a_1, sirve para control de operaciones a efectuar sobre los 20 elementos siguientes $a_2, \ldots, a_{21}$. Escribir subrutinas que permitan hacer lo siguiente:

   (a) si $a_1 = 1$; colocar el producto de todos los elementos de a pares en el arreglo **PROD**,

   (b) si $a_1 = 3$; si la suma de los diez primeros elementos es mayor que la suma de los diez siguientes permutar los dos grupos,

   (c) si $a_1 = 5$; generar un arreglo lógico reemplazando cada $a_i \geq 0$ por `.TRUE.` y si $a_i < 0$ por `.FALSE.`.

3. Construir una subrutina que realice un intercambio (swapping) de los valores de 2 variables enteras entre sí.

4. Hacer una subrutina que permita rotar un vector $\vec{x} = a\,\breve{\imath} + b\,\breve{\jmath} + c\,\breve{k}$ en torno a uno de sus ejes, dadas las componentes (a,b,c), el ángulo de rotación θ en radianes y un índice que establece sobre cual eje se realiza la rotación.

$$R_x(\theta) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & \sin\theta \\ 0 & -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}, \quad R_y(\theta) = \begin{pmatrix} \cos\theta & 0 & -\sin\theta \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin\theta & 0 & \cos\theta \end{pmatrix}, \quad R_z(\theta) = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

5. Supongamos una lista de nombres de hasta 20 caracteres cada uno (contando los blancos). Construir una subrutina que los ordene alfabéticamente nada más que por la primera letra. Se puede suponer que la lista es una matriz de $20 \times n$ y cada elemento es leído como variable de tipo `CHARACTER`.