

Computación - Primer Semestre 2015

Parcial, 7 de julio de 2015

Importante: Crear un directorio de trabajo cuyo nombre sea *Nombre-Apellido*. Una vez finalizado el parcial ese directorio sólo debe contener los archivos fuente, y si pidieron los scripts de gnuplot y los gráficos postscript. Todos los archivos deben contener en su nombre el apellido del autor.

Ejercicio 1: Una matriz A se dice idempotente cuando $A^2 = A$ y se dice involutiva si $A^2 = I$, donde I es la matriz identidad. Además, una matriz se dice simétrica si $A = A^t$.

Realizar un programa que determine si las matrices del archivo *Matrices.dat* son idempotentes, involutivas o ninguna de las dos. Comprobar además si son simétricas.

- Usar una subrutina para leer la matriz y su correspondiente dimensión.
- Realizar una subrutina que calcule A^2 .
- Determinar si es idempotente, involutiva o ninguna mediante una función caracter.
- Para ver la simetría de la matriz realizar una subrutina que además de decir si es simétrica, devuelva la matriz traspuesta.
- Para comparar dos matrices realizar una función lógica.
- Escribir los resultados por pantalla en forma adecuada.

Ejercicio 2: La tabla del archivo *Planetas.dat* contiene los valores de la aceleración de la gravedad en la superficie en los distintos planetas del Sistema Solar (más Plutón).

- a) Calcular el tiempo, con una precisión de 10^{-2} seg, que tarda en cada planeta una pelota arrojada verticalmente hacia arriba desde la superficie en perder la mitad de su velocidad inicial v_0 .
- b) Calcular la altura a la que estaría la pelota en ese instante en cada uno de los planetas.
- c) Imprimir en un archivo una tabla, con formato adecuado, con los resultados de los dos incisos anteriores; en la primera columna deben estar los planetas, luego el tiempo y por último la altura.

Recordar que:

$$y(t) = y_0 + v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$
$$v(t) = v_0 - gt$$

Escribir subrutinas para b) y c), y pasarles vía argumento las funciones necesarias.

Probar el programa con $v_0 = 150$ m/s. La velocidad inicial v_0 debe ser ingresada por el usuario.