

# Computación

## Parcial, 12 de junio de 2013

**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  $A \in C^{m \times n}$  es hermítica o autoadjunta si es igual a su traspuesta conjugada. Escribir un programa que determine, mediante un subprograma *FUNCTION*, si una matriz cuadrada es *hermítica*. Si la matriz es hermítica, se debe intercambiar la segunda con la anteúltima fila. Si no lo es se debe invertir el orden de los elementos de la primera columna.

- El intercambio de filas debe realizarse mediante una *subrutina*.
- La inversión de los elementos de la primera columna debe hacerse mediante una *subrutina* que reciba un vector y lo invierta.
- El programa debe escribir en pantalla con formato adecuado, si la matriz es o no hermítica, la operación efectuada y la matriz resultante.

Testear el funcionamiento del programa usando las matrices que se encuentran en los archivos *Matriz – A.dat* y *Matriz – B.dat*. El nombre del archivo de entrada debe ser ingresado por el usuario.

**Nota:** La función *CONJG(W)* es una función compleja que devuelve el valor del conjugado del número complejo  $W$ .

**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.