

Computación - Primer Semestre 2013

Primer Recuperatorio

2 de agosto 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 se pidieron, los scripts de gnuplot y los gráficos postscript. Todos los archivos deben contener en su nombre el apellido del autor.

Ejercicio 1: Llamamos *cuadrado mágico* a una matriz $A \in R^{n \times n}$ tal que la suma de cada columna, cada fila, la diagonal y la anti-diagonal da el mismo resultado.

Escribir un programa que determine, usando una *subrutina*, si la matriz $A^{n \times n}$ es un cuadrado mágico. La subrutina debe pasar al programa principal la respuesta y el valor del cuadrado mágico.

El programa debe escribir en pantalla con formato adecuado si la matriz es o no un cuadrado mágico. En caso que lo sea, debe darse el valor del cuadrado.

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: Considerar que dos números reales a y b son iguales si $|a - b| \leq 10^{-6}$.

Ejercicio 2: Dada la función

$$d(x) = \left(4 - 5x + \frac{1}{2}x^2\right) \cos\left(1 + \frac{3}{5}x^2\right),$$

escribir un programa que escriba en pantalla, con formato adecuado, las respuestas a los siguientes interrogantes:

a) Partiendo de $x_0 = 0$, y moviéndose hacia la izquierda con “saltos” $\Delta x = 10^{-2}$, ¿existe algún valor de x , $x > -4$ para el cual la función sea mayor que 30? Emplear un subprograma *FUNCTION* para su resolución.

b) ¿Cuánto vale el mínimo de la función en el intervalo $[1, \frac{9}{2}]$? Para calcularlo usar un subprograma *FUNCTION*. No derivar.

c) Escribir una *subrutina* que imprima en un archivo de tres columnas, con formato adecuado, las abscisas, los valores de la función y de la derivada para el intervalo $(-4,5)$. Graficar con gnuplot la función en dicho intervalo, guardando el gráfico en un archivo postscript. La función $d(x)$ debe ser pasada vía argumento.

Para aproximar la derivada de $d(x)$ en el punto x_i , considerar la siguiente expresión

$$d'(x_i) \approx \frac{d(x_{i+1}) - d(x_{i-1}))}{2\Delta x},$$

donde Δx es la separación entre dos puntos consecutivos, como en los incisos anteriores.