

Computación - Segundo Semestre 2010

Segundo Recuperatorio

10 de febrero de 2011

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: Si $f(x)$ es una función Gaussiana entonces:

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$$

La expresión de una función Gaussiana es:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

donde μ es el valor medio (centro de la gaussiana) y σ es la desviación standard.

Escribir un programa que calcule la integral de la Gaussiana con $\mu = 0$ y $\sigma = 1$ para los intervalos $[-\sigma, \sigma]$, $[-2\sigma, 2\sigma]$, $[-3\sigma, 3\sigma]$, utilizando para integrar el método de la regla compuesta del trapecio con paso $h = 0.1$.

El método está dado por la siguiente expresión:

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{1}{2} \left[f(a) + 2 \sum_{j=1}^{n-1} f(x_j) + f(b) \right]$$

donde $x_0 = a$, $x_n = b$ y $x_j = x_0 + hj$, con $j = 1, 2, \dots, n-1$ y $n = (b-a)/h$.

El cálculo de la integral debe realizarse mediante una *subrutina* y la función a integrar debe ser pasada a la misma como argumento.

Una vez realizados los cálculos escribir los resultados por pantalla en forma clara.

Ejercicio 2: Sea una matriz cuadrada $A^{n \times n}$.

Realizar un programa que calcule la suma de los elementos de cada diagonal.

Si la suma de los elementos de la diagonal principal es mayor que la suma de los elementos de la otra diagonal, se debe indicar si la matriz contiene algún elemento negativo.

Por el contrario, si la suma de los elementos de la diagonal principal es menor, se debe intercambiar la tercer columna con la quinta.

En el caso en que las sumas sean iguales, esto debe ser indicado con un cartel por pantalla.

Para leer las matrices, el nombre del archivo donde se encuentran debe ser introducido por teclado por el usuario.

Para determinar si la matriz contiene algún elemento negativo debe usarse una *function* lógica.

Para permutar las columnas de la matriz debe usarse una *subrutina* general que intercambia dos columnas, donde los números de las columnas a permutarse son pasados a la *subrutina* usando *common*.

Escribir los resultados en forma adecuada y usar para testear el programa las matrices del archivo *Tres-matrices.dat*.