Computación - Segundo Semestre 2009

Segundo Recuperatorio

9 de marzo de 2010

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 script de gnuplot y los gráficos postscript. Todos los archivos deben contener en su nombre el apellido del autor.

Ejercicio 1: La solución al sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{array}{lllllllllll} a_{11}x_1 & & & & & & & & & = & b_1 \\ a_{21}x_1 & + & a_{22}x_2 & & & & & & & = & b_2 \\ \dots & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots \\ a_{n1}x_1 & + & a_{n2}x_2 & + & a_{n3}x_3 & + & \dots & + & a_{nn}x_n & = & b_n \end{array} \tag{1}$$

donde la matriz de coeficientes $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ es triangular inferior (los coeficientes que no aparecen en (1) son nulos), puede ser encontrada mediante la fórmula:

$$x_j = \frac{1}{a_{jj}}\left(b_j - \sum_{k=1}^{j-1} a_{jk}x_k\right), \qquad j = 1, \dots, n$$

Escribir un programa para este método, y verificar su correcta implementación con el sistema de ecuaciones del archivo *Ecuaciones.dat.*

- Leer el sistema de ecuaciones de forma adecuada.
- Antes de implementar el método debe verificarse si algún elemento de la diagonal de la matriz de coeficientes es nulo. En caso afirmativo el programa debe detener su ejecución indicando el motivo.
- Construir una subrutina que devuelva el vector solución. La matriz de coeficientes y el vector de los términos independientes deben pasarse a la subrutina usando la sentencia *COMMON.*

Ejercicio 2: El desarrollo en serie de Taylor en torno a 1 de la función $\ln(x)$ está dado por:

$$\ln(x) = \sum_{i=1}^{n} \frac{(-1)^{i+1}(x-1)^i}{i}$$

Construir un programa que determine cuántos términos de la serie deben usarse para calcular $\ln(1.5)$ y $\ln(2.0)$ con un error menor a 0.00001.

- El número de términos necesarios debe determinarse mediante un subprograma *FUNCTION.*
- Escribir para cada caso el número de términos de forma adecuada.