Universidad de Buenos Aires		Facultad de Ingeniería		
1º Cuatrimestre 2009	75.12 - Análisis Numérico I. Curso 008	Parcial. Primera Oportunidad.	Tema 1	Nota
Padrón	Apellido y Nombres			

Ejercicio 1. Sea el sistema de ecuaciones AX=B, las soluciones X^0 y X^1 obtenidas por el método iterativo estacionario de Gauss-Seidel, y la factorización A=LU. Se pide:

$$A=\begin{vmatrix} A11 & A12 & A13 \\ A21 & -150 & -50 \\ A31 & 50 & 100 \end{vmatrix} \quad B=\begin{vmatrix} 10 \\ B2 \\ 50 \end{vmatrix} \quad X^0=\begin{vmatrix} 1 \\ 0 \\ X^0_3 \end{vmatrix} \quad X^1=\begin{vmatrix} -0.2 \\ X^1_2 \\ 0.23 \end{vmatrix} \quad L=\begin{vmatrix} 1 & - & - \\ -0.5 & - & - \\ -0.2 & - & - \end{vmatrix} \quad U=\begin{vmatrix} 50 & -20 & -20 \\ - & - & - \\ - & - & - \end{vmatrix}$$

a) Obtener los datos faltantes de la matriz A.
b) Obtener los datos faltantes de los vectores B, X^0 y X^1.
c) Aplicar el método de Gauss-Seidel para hallar X^4 e indicar un criterio de corte bajo el que podría adoptar dicha aproximación como solución del problema.
d) Imponer una perturbación de 2% para X^0_3 y calcular el nuevo valor de salida X^4_3. Estimar el Cp del problema.
e) Analizando las condiciones de convergencia del método, explique el orden de magnitud del Cp hallado.

Ejercicio 2. A partir de los datos experimentales de la tabla se han generado un ajuste polinómico de grado 2 (por cuadrados mínimos, utilizando los 5 puntos) y dos interpolaciones por Lagrange Baricéntrico, con 4 puntos ($x_0 \ldots x_3$) y 5 puntos ($x_0 \ldots x_4$). Se pide:

i	0	1	2	3	4
x	2	x_1	8	10	x_4
y	3	7	9	6	y_4

$$A=\begin{vmatrix} A11 & A12 & A13 \\ A21 & A22 & 1800 \\ A31 & 1800 & A33 \end{vmatrix} \quad B=\begin{vmatrix} B1 \\ 200 \\ B3 \end{vmatrix} \qquad W_1^{5p} = 0.015625 \quad W_1^{4p} = 0.03125$$

a) Obtener una ecuación de la forma $f(x_1) = 0$, más una ecuación que permita obtener x_4 a partir de x_1.
b) Resolver la ecuación obtenida por el método de Steffensen, con $g(x_1) = [x_1^3-f(x_1)]^{1/3}$, $x_1^0=4.1$ y tol = 10^{-3}
c) Calcular los datos faltantes x_4 e y_4.
d) Construir la matriz A y el vector B del método de SPLINE con frontera libre, para los puntos x_1, x_3 y x_4.

Ejercicio 3. Se tienen dos aproximaciones para calcular la derivada segunda en un punto.

Aproximación 1: $$f''(x)=\frac{f(x-h)-2\cdot f(x)+f(x+h)}{h^2};$$

Aproximación 2: $$f''(x)=\frac{f(x)-2\cdot f(x+h)+f(x+2\cdot h)}{h^2}.$$

¿Cuál de los dos es la mejor? Justifique la respuesta.

____

Firma

Universidad de Buenos Aires		Facultad de Ingeniería		
1º Cuatrimestre 2009	75.12 - Análisis Numérico I. Curso 008	Parcial. Primera Oportunidad.	Tema 2	Nota
Padrón	Apellido y Nombres			

Ejercicio 1. Ejercicio 1. Sea el sistema de ecuaciones AX=B, las soluciones X^0 y X^1 obtenidas por el método iterativo estacionario de Gauss-Seidel, y la factorización A=LU. Se pide:

$$A=\begin{vmatrix} A11 & A12 & A13 \\ A21 & -150 & -50 \\ A31 & 50 & 100 \end{vmatrix} \quad B=\begin{vmatrix} 10 \\ B2 \\ 50 \end{vmatrix} \quad X^0=\begin{vmatrix} 1 \\ 0 \\ X^0_3 \end{vmatrix} \quad X^1=\begin{vmatrix} -0.2 \\ X^1_2 \\ 0.27 \end{vmatrix} \quad L=\begin{vmatrix} 1 & - & - \\ -0.5 & - & - \\ 0.2 & - & - \end{vmatrix} \quad U=\begin{vmatrix} 50 & -20 & -20 \\ - & - & - \\ - & - & - \end{vmatrix}$$

a) Obtener los datos faltantes de la matriz A.
b) Obtener los datos faltantes de los vectores B, X^0 y X^1.
c) Aplicar el método de Gauss-Seidel para hallar X^4 e indicar un criterio de corte bajo el que podría adoptar dicha aproximación como solución del problema.
d) Imponer una perturbación de 2% para X^0_3 y calcular el nuevo valor de salida X^4_3. Estimar el Cp del problema.
e) Analizando las condiciones de convergencia del método, explique el orden de magnitud del Cp hallado.

Ejercicio 2. A partir de los datos experimentales de la tabla se han generado un ajuste polinómico de grado 2 (por cuadrados mínimos, utilizando los 5 puntos) y dos interpolaciones por Lagrange Baricéntrico, con 4 puntos ($x_0 \ldots x_3$) y 5 puntos ($x_0 \ldots x_4$). Se pide:

i	0	1	2	3	4
x	2	x_1	8	10	x_4
y	3	7	9	6	y_4

$$A=\begin{vmatrix} A11 & A12 & A13 \\ A21 & A22 & 1800 \\ A31 & 1800 & A33 \end{vmatrix} \quad B=\begin{vmatrix} B1 \\ 200 \\ B3 \end{vmatrix} \quad \begin{matrix} W_1^{5p} = 0.015625 \\ W_1^{4p} = 0.03125 \end{matrix}$$

a) Obtener una ecuación de la forma $f(x_4) = 0$, más una ecuación que permita obtener x_1 a partir de x_4.
b) Resolver la ecuación obtenida por el método de Steffensen, con $g(x_4) = [x_4^3 - f(x_4)]^{1/3}$, $x_4^0=4.1$ y tol = 10^{-3}
c) Calcular los datos faltantes x_1 e y_4.
d) Construir la matriz A y el vector B del método de SPLINE con frontera libre, para los puntos x_1, x_3 y x_4.

Ejercicio 3. Se tienen dos aproximaciones para calcular la derivada segunda en un punto.

Aproximación 1: $$f''(x)=\frac{f(x-h)-2\cdot f(x)+f(x+h)}{h^2};$$

Aproximación 2: $$f''(x)=\frac{f(x)-2\cdot f(x+h)+f(x+2\cdot h)}{h^2}.$$

¿Cuál de los dos es la mejor? Justifique la respuesta.

Firma