

Universidad de Buenos Aires		Facultad de Ingeniería		
1º Cuatrimestre 2011	75.12 - Análisis Numérico I. Curso 008	Parcial. Segunda Oportunidad.	Tema Único	Nota
Padrón	Apellido y Nombres			

Ejercicio 1. A partir de los datos de la grilla se ha calculado la integral indicada y se han realizado interpolaciones por Newton, Spline y Lagrange Baricéntrico, de las que se muestran algunos resultados:

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
x	-1	0	1	3	4	?	7	?	?
y	?	?	4	?	?	6	7	?	10

$$\text{Simpson} = 43$$

$$\text{LB}(x_3) = 5$$

$$\text{Bsp} = \begin{vmatrix} \text{nd} \\ \text{nd} \\ \text{nd} \\ 10,5 \end{vmatrix}$$

$$\text{PN}(x) = 3 + \text{nd} \cdot (x-x_3) + 0,5 \cdot (x-x_3) \cdot (x-x_2) + \text{nd} \cdot (x-x_3) \cdot (x-x_2) \cdot (x-x_1)$$

- ¿Con qué orden podría, como máximo, hallar $F'(x_0)$? Justificar
- Utilizando la información del Polinomio de Newton, hallar y_1 e y_3
- Sabiendo que para Spline se ha tomado a x_3 como extremo de la interpolación, hallar $F'(x_3)$
- Sabiendo que $F'(x_3)$ se ha hallado por el Método de las Diferencias Progresivas, hallar y_4 .
- Sabiendo que para Lagrange Baricéntrico se utilizaron los puntos $[x_0, x_2, x_6]$, hallar y_0 .
- Utilizando el resultado de Simpson Compuesto entre x_4 y x_8 , hallar el resto de los datos faltantes
- Indicar para cada interpolación los puntos usados, el grado y la cantidad de polinomios resultantes. Justificar
- ¿Hasta qué grado de polinomio podría integrar con exactitud con el método de Simpson? ¿Podría aplicar otra fórmula de cuadratura de mayor grado de exactitud con la misma cantidad de puntos? Justificar

Ejercicio 2. Se tiene la siguiente matriz:

$$A = \begin{pmatrix} X & 0 & -1 \\ 0 & Y & 0 \\ -1 & 0 & X \end{pmatrix} \quad F(X, Y) = \frac{X-1}{Y} \quad H(X) = \frac{X^2 \cdot \text{SEN}(X)}{\text{TAN}(X)} - \text{COS}(X)$$

- Sabiendo que $(X \gg Y > 1)$ y que $\|A^{-1}\| = y$, obtener kA como función de las variables (X, Y)
- Construyendo la gráfica de proceso para $kA(X, Y)$, obtener las expresiones de C_p y T_e . ¿Qué puede decir sobre la condición del problema? ¿Y sobre la estabilidad del algoritmo? Justificar (Si no obtuvo la expresión de kA , trabaje con la expresión $F(X, Y)$ dada)
- A partir de los requisitos que debería cumplir la matriz A para que se la pueda factorizar por Cholesky, encontrar una expresión en términos de X e Y que implique un límite para lograrlo.
- Con la expresión obtenida y sabiendo que $Y = \text{SEN}(X)$, aplique un método de convergencia cuadrática para encontrar una raíz de la ecuación no lineal en $[1.5, 2.5]$ (Si no obtuvo la expresión, use $H(X) = 0$)
- Indicar qué otros métodos de resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales puede aplicar a matrices que admiten ser factorizadas por Cholesky. ¿Cuál de estos aplicaría para matrices ralas? ¿Y para matrices mal condicionadas? Justificar

Firma