

Análisis Numérico - Modelación Numérica		Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires.		
1º Cuatrimestre 2023	Curso (Schwarz-Sosa)	Parcial. 1º Oportunidad	Tema 2	Nota
Padrón:	Apellido y Nombres:			

**Ejercicio 1.** Con los datos de la tabla se ha construido:

- Interpolaciones por Spline, Lagrange Baricéntrico y Newton-Hermite según se indica en los datos
- Ajuste por Cuadrados Mínimos tomando puntos desde  $x_7$  hacia atrás.

$$\begin{array}{c|cccccccc}
 i & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\
 \hline
 x_i & x_0 & x_1 & x_2 & \mathbf{3} & x_4 & \mathbf{5} & x_6 & \mathbf{7} \\
 y_i & y_0 & y_1 & \mathbf{4} & y_3 & y_4 & y_5 & \mathbf{10} & y_7 \\
 y'_i & y'_0 & \mathbf{0} & \mathbf{4} & - & - & \mathbf{5} & - & y'_7
 \end{array}
 \quad A1 = \begin{vmatrix} \mathbf{4} & \mathbf{22} & nd & nd \\ ns & nd & nd & nd \\ nd & nd & nd & nd \\ nd & nd & nd & nd \end{vmatrix}
 \quad B1 = \begin{vmatrix} \mathbf{35} \\ nd \\ nd \\ nd \end{vmatrix}$$

$$A2 = \begin{vmatrix} nd & 1 & 0 & 0 \\ x_2 - x_1 & \mathbf{8} & nd & 0 \\ 0 & nd & nd & \mathbf{3} \\ 0 & 0 & x_7 - x_4 & nd \end{vmatrix}
 \quad B2 = \begin{vmatrix} \mathbf{6} \\ -\mathbf{4} \\ \mathbf{3} \\ \mathbf{13} \end{vmatrix}
 \quad P_{LB}^{X_0, X_3, X_6}(2) = \mathbf{3.75}$$

$$P_{NH}(x) = \mathbf{3} \cdot (x + \mathbf{1}) + F_{0,0,4} \cdot (x + \mathbf{1})^2 + nd \cdot (x + \mathbf{1})^2 \cdot (x - nd) + F_{0,0,4,5,5} \cdot (x + \mathbf{1})^2 \cdot (x - nd) \cdot (x - nd)$$

1. Indicar para cada interpolación o ajuste qué puntos se usaron, el grado y la cantidad de polinomios resultantes. Justificar.
2. A partir de la información de Newton Hermite, obtener al menos un valor de  $x_i$  uno de  $y_i$  y uno de  $y'_i$
3. Incorporando la información de Spline, obtener al menos 3 valores de  $x_i$ , 3 de  $y_i$  y uno de  $y'_i$
4. Incorporando la información de la matriz de Cuadrados Mínimos hallar al menos un valor de  $x_i$  y uno de  $y_i$
5. Incorporando la información de Lagrange Baricéntrico, hallar el valor de  $y_i$  faltante.
6. ¿Hasta qué grado máximo de polinomio de Ajuste, Newton-Hermite y Spline podría lograrse utilizando toda la información de la tabla? Justificar.

**Ejercicio 2.** Dado el SEL  $A \cdot x = B$  del que se ha realizado una iteración por el método de Gauss-Seidel, se pide:

$$A = \begin{vmatrix} t^2 & 1 & 0 \\ 0 & e^t & -1 \\ t \cdot v & 0 & t^4 \end{vmatrix}
 \quad B = \begin{vmatrix} 2 \\ 0 \\ e^t \end{vmatrix}
 \quad X^{<0>} = \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ e^t \end{vmatrix}
 \quad X^{<1>} = \begin{vmatrix} nd \\ nd \\ 1.2 \end{vmatrix}$$

1. Reproduciendo la iteración de Gauss Seidel realizada, obtener una ENOL que permite obtener el valor del parámetro  $t$  que hace que  $X_3^{<1>} = 1$
2. Resolver la ENOL mediante el método de Steffensen en el intervalo  $[1,3]$
3. Asumiendo que  $v \gg t > 1$ , obtener  $\|A\|_\infty$  para luego construir su gráfica de proceso y hallar  $C_p$  y  $T_e$
4. ¿Es esperable la convergencia de Gauss-Seidel para esta matriz  $A$ ? ¿Y para el método de Jacobi?

**Ejercicio 3.** Indicar a qué método corresponde el siguiente bloque de Python y detectar cuáles son los 3 errores que impedirían que el mismo llegue a un resultado correcto.

```

In [ ]: 1 for i in range (0,m):
        2     B[i] = 0
        3     for k in range(0,m):
        4         B[i] += Y[k] * X[k]*i
        5     for j in range(0,m):
        6         A[i,j] = 1
        7         for k in range(0,n):
        8             A[i,j] += X[k]**(i+j)

```

**NO RESOLVER NI HACER ANOTACIONES EN ESTA HOJA**