Análisis Numérico - Modelación Numérica		Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires.		
1º Cuatrimestre 2023	Curso (Schwarz-Sosa)	Parcial. 1º Oportunidad	Tema 1	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.

$$
\begin{array}{c|cccccccc}
i & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\
\hline
x_i & x_0 & x_1 & x_2 & \mathbf{5} & x_4 & \mathbf{7} & x_6 & \mathbf{9} \\
y_i & y_0 & y_1 & \mathbf{4} & y_3 & y_4 & y_5 & \mathbf{10} & y_7 \\
y'_i & y'_0 & \mathbf{0} & \mathbf{4} & - & - & \mathbf{5} & - & y'_7
\end{array}
\quad
A1 = \begin{vmatrix} \mathbf{4} & nd & nd & nd \\ \mathbf{30} & nd & nd & nd \\ nd & nd & nd & nd \\ nd & nd & nd & nd \end{vmatrix}
\quad
B1 = \begin{vmatrix} \mathbf{35} \\ nd \\ nd \\ nd \end{vmatrix}
$$

$$
A2 = \begin{vmatrix} nd & 1 & 0 & 0 \\ x_2 - x_1 & \mathbf{8} & nd & 0 \\ 0 & nd & nd & \mathbf{3} \\ 0 & 0 & x_7 - x_4 & nd \end{vmatrix}
\quad
B2 = \begin{vmatrix} \mathbf{6} \\ \mathbf{-4} \\ \mathbf{3} \\ \mathbf{13} \end{vmatrix}
\quad
P_{LB}^{X_0,X_3,X_6}(4) = \mathbf{9}
$$

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

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 $A.x = B$ del que se ha realizado una iteración por el método de Gauss-Seidel, se pide:

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

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 $v >> t > 1$, obtener $||A||_\infty$ para luego construir su gráfica de proceso y hallar Cp y Te
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 [ ]:
```python
for i in range (0,n):
    B[i] = 1
    for k in range(0,n):
        B[i] += Y[k] * X[k]**i
    for j in range(0,m):
        A[i,j] = 0
        for k in range(0,n):
            A[i,j] += X[k]*(i+j)
```

NO RESOLVER NI HACER ANOTACIONES EN ESTA HOJA