Análisis Numérico - Modelación Numérica		Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires.		
1º Cuatrimestre 2022	Curso (Schwarz-Sosa)	Parcial. 1º Oportunidad	Tema 1	Nota
Padrón:	Apellido y Nombres:			

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

- Interpolación por Spline desde x_2 en adelante.
- Interpolación por Hermite Segmentado usando x_2 y x_5.
- Ajuste por Cuadrados Mínimos tomando puntos desde x_0 en adelante.
- Interpolación por Lagrange Baricéntrico según se indica.

i	0	1	2	3	4	5	6
x_i	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
y_i	p^3	$p+\frac{1}{2}$	y_2	$\mathbf{4}$	$\mathbf{6}$	y_5	y_6
y'_i	$-$	$-$	y'_2	$-$	$-$	nd	$\mathbf{7}$

$$A1 = \begin{vmatrix} \mathbf{5} & nd & nd \\ \mathbf{17} & nd & nd \\ nd & nd & nd \end{vmatrix} \quad B1 = \begin{vmatrix} nd \\ nd \\ \mathbf{423.5} \end{vmatrix}$$

$$A2 = \begin{vmatrix} nd & \mathbf{2} & 0 & 0 & 0 \\ nd & \mathbf{8} & nd & 0 & 0 \\ 0 & nd & nd & nd & 0 \\ 0 & 0 & nd & nd & nd \\ 0 & 0 & 0 & nd & \mathbf{4} \end{vmatrix} \quad B2 = \begin{vmatrix} nd \\ nd \\ nd \\ nd \\ \mathbf{18} \end{vmatrix}$$

$$P_{HS}(x) = \mathbf{3} + \mathbf{3}.(x-\mathbf{3}) + \mathbf{-0.32}.(x-\mathbf{3})^2 + nd.(x-\mathbf{3})^2.(x-\mathbf{8}) \qquad w_2^{0,2,5} = \mathbf{-0.1}$$

1. Indicar para cada interpolación qué puntos se usaron, el grado y la cantidad de polinomios resultantes. Justificar.
2. A partir de la información de Hermite Segmentado obtener toda la información posible para $i=2$ e $i=5$
3. Incorporando la información de Spline, obtener tantos x_i , y_i e y'_i como sea posible
4. Incorporando la información de la matriz de Cuadrados Mínimos y Lagrange Baricéntrico obtener los x_i faltantes
5. Utilizando la información del vector de Cuadrados mínimos encontrar una ENOL para obtener p y resolverla mediante un método con $\alpha > 1$ utilizando como valor semilla $p_0 = 2$
6. En base a los x_i hallados ¿hasta qué grado máximo de ajuste podría plantearse sin agregar más puntos que los utilizados para construir la matriz del enunciado? Justificar.

Ejercicio 2. Dada la matriz $A(x,y)$ que se muestra a continuación, se pide:

$$A = \begin{vmatrix} 5 & 0 & x \\ 0 & y^{-1} & 0 \\ x & 0 & y \end{vmatrix} \quad B = \begin{vmatrix} 1 \\ 10 \\ 100 \end{vmatrix}$$

1. Sabiendo que $x >> y > 1$ y que $||A^{-1}||_\infty = y$, obtener $k(A)$ como función de las variables x, y
2. Construyendo la gráfica de proceso para $kA(x,y)$ obtener las expresiones de Cp y Te
3. ¿Qué puede decir sobre la condición del problema? ¿Y sobre la estabilidad del algoritmo?
4. Adoptar $x = 1000$, $y = 10$ para realizar 3 iteraciones por el método de Gauss-Seidel para resolver el SEL $A.x = B$
5. Indicar para qué criterio de corte y para qué tolerancia adoptaría la tercer iteración realizada como solución del SEL
6. ¿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,n):
    X1[i] = B[i]
    for k in range(0,i):
        X1[i] += A[i,k]*X1[k]
    for k in range(i+1,n):
        X1[i] -= A[i,k]*X0[k]
    X1[i] += A[i,i]
    X1[i] *= (1-w)
    X1[i] += (1-w)*X0[i]
```