

Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ingeniería		1º Cuatrimestre 2017		
Indique materia <input type="checkbox"/> 75.12/95.04/95.13 <input type="checkbox"/> 95.10		Evaluación Parcial. Segunda Oportunidad.	Tema 1	Nota
Padrón:	Apellido y Nombres:			

**Ejercicio 1.** Se han obtenido la matriz A y el vector B de los SEL correspondientes a un a una Interpolación por **Spline (desde X0 en adelante)** y de un Ajuste por **Cuadrados Mínimos (desde X6 hacia atrás)**. Tomando ciertos puntos se construyó una interpolación de **Newton** y una de **Lagrange Baricéntrico**. Finalmente, por **Diferencias Centradas**, se han calculado las derivadas en X2 y X4, por **Diferencias Progresivas** en X3:

i	0	1	2	3	4	5	6
$X_i$	-1	?	?	?	?	?	?
$Y_i$	1	?	?	?	?	?	?

$PN(x) = 0,04 + nd \cdot (x-X5) + 1,0 \cdot (x-X5) \cdot (x-X4)$

$$A1 = \begin{vmatrix} 5 & 0 \\ 0 & nd \end{vmatrix} \quad B1 = \begin{vmatrix} 0,4 \\ 0 \end{vmatrix} \quad A2 = \begin{vmatrix} 0,8 & nd & 0 & 0 \\ nd & nd & nd & 0 \\ 0 & nd & 0,8 & nd \\ 0 & 0 & nd & nd \end{vmatrix}$$

$F'(X2) = -0,8 \quad F'(X4) = 0 \quad F'(X3) = -0,2$

$W3 = 62,5$  (con X2, X3, X4 y X5)

- Indicar los puntos, el grado y la cantidad de polinomios de ajuste o interpolantes en cada caso
- A partir de la información de Diferenciación, fijar relaciones entre los puntos  $X_i$  involucrados.
- Incorporando la información de Spline, hallar al menos 3 valores de  $X_i$ .
- Incorporando la información de Lagrange Baricéntrico y Cuadrados Mínimos, hallar los  $X_i$  faltantes.
- Hallar al menos 3 valores de  $Y_i$  incorporando los datos de Newton.
- Aprovechando la información de Cuadrados Mínimos y Diferencias Centradas, hallar los  $Y_i$  faltantes.
- Considerando el orden de convergencia y las características de los métodos, ¿aconsejaría usar Diferencias Centradas para el Método de Spline?
- En base a los resultados obtenidos, ¿bajo qué condiciones puede resultar rala una matriz de ajuste?

**Ejercicio 2.** Se tiene el sistema  $A \cdot X = B$ , la Factorización por Doolittle de A y algunos datos usados para el MGC:

$$A := \begin{bmatrix} A11 & A12 & A13 \\ A21 & x & 0 \\ A31 & 0 & x \cdot \cos(x) \end{bmatrix} \quad L := \begin{bmatrix} nd & 0 & 0 \\ 0,5 & nd & 0 \\ 0,25 & nd & nd \end{bmatrix} \quad U := \begin{bmatrix} 8 & 4 & 2 \\ 0 & nd & nd \\ 0 & 0 & nd \end{bmatrix} \quad B := \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad X0 := \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \alpha := \frac{r0^T \cdot r0}{d0^T \cdot A \cdot d0}$$

- A partir de la información de L y U, obtener la matriz A
  - Considerando el vector inicial X0 para el MGC, plantear una ENOL para el caso  $\alpha(x) = 1/8$
  - Resolver la ENOL en [3.5, 5.5] por un Método de convergencia cuadrática con una tolerancia de  $10^{-5}$
  - Para el valor de x hallado, reescriba la matriz A e indique si el MGC y el método de Jacobi convergerían para dicha matriz.
  - Estime el valor de Te por perturbaciones experimentales para  $[f(x) = \alpha(x) - 1/8]$  en  $x=4.5$
- NOTA: Si no pudo hallar  $\alpha(x)$  adopte  $\alpha(x) = 2 / [x - 2 \cdot x \cdot \cos(x) + 11]$**

**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:

```

iterar = False
while(iterar==True):
    x1 = x2
    x2 = x1 - self.ecuacion(x2)/self.derivada(x1)
    iter += 1
    if (np.abs(x2 + x1)/np.abs(x2)>tol):
        iterar = True
    else:
        iterar = False

```

\_\_\_\_\_  
firma

Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ingeniería		1º Cuatrimestre 2017		
Indique materia <input type="checkbox"/> 75.12/95.04/95.13 <input type="checkbox"/> 95.10		Evaluación Parcial. Segunda Oportunidad.	Tema 2	Nota
Padrón:	Apellido y Nombres:			

**Ejercicio 1.** Se han obtenido la matriz A y el vector B de los SEL correspondientes a un a una Interpolación por **Spline (desde X0 en adelante)** y de un Ajuste por **Cuadrados Mínimos (desde X6 hacia atrás)**. Tomando ciertos puntos se construyó una interpolación de **Newton** y una de **Lagrange Baricéntrico**. Finalmente, por **Diferencias Centradas**, se han calculado las derivadas en X2 y X4, por **Diferencias Progresivas** en X3:

i	0	1	2	3	4	5	6	
Xi	-0,8	?	?	?	?	?	?	A1 = $\begin{vmatrix} 5 & 0 \\ 0 & nd \end{vmatrix}$
Yi	0,64	?	?	?	?	?	?	B1 = $\begin{vmatrix} 0,5 \\ 0 \end{vmatrix}$

PN(x)= 0,09 + nd .(x-X5) + 1,0 .(x-X5) . (x-X4)      W3 = 55,5555555556 (con X2, X3, X4 y X5)

A2 =  $\begin{vmatrix} 0,6 & nd & 0 & 0 \\ nd & nd & nd & 0 \\ 0 & nd & 0,4 & nd \\ 0 & 0 & nd & nd \end{vmatrix}$

F'(X2) = -0,8      F'(X4) = 0      F'(X3) = -0,3

- Indicar los puntos, el grado y la cantidad de polinomios de ajuste o interpolantes en cada caso
- A partir de la información de Diferenciación, fijar relaciones entre los puntos Xi involucrados.
- Incorporando la información de Spline, hallar al menos 3 valores de Xi.
- Incorporando la información de Lagrange Baricéntrico y Cuadrados Mínimos, hallar los Xi faltantes.
- Hallar al menos 3 valores de Yi incorporando los datos de Newton.
- Aprovechando la información de Cuadrados Mínimos y Diferencias Centradas, hallar los Yi faltantes.
- Considerando el orden de convergencia y las características de los métodos, ¿aconsejaría usar Diferencias Centradas para el Método de Spline?
- En base a los resultados obtenidos, ¿bajo qué condiciones puede resultar rala una matriz de ajuste?

**Ejercicio 2.** Se tiene el sistema A.X = B, la Factorización por Doolittle de A y algunos datos usados para el MGC:

$$A := \begin{bmatrix} A11 & A12 & A13 \\ A21 & (-x) \cdot \sin(x) & 0 \\ A31 & 0 & x \end{bmatrix} \quad L := \begin{bmatrix} nd & 0 & 0 \\ 0,25 & nd & 0 \\ 0,5 & nd & nd \end{bmatrix} \quad U := \begin{bmatrix} 8 & 2 & 4 \\ 0 & nd & nd \\ 0 & 0 & nd \end{bmatrix} \quad B := \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad X0 := \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \alpha := \frac{r0^T \cdot r0}{d0^T \cdot A \cdot d0}$$

- A partir de la información de L y U, obtener la matriz A
- Considerando el vector inicial X0 para el MGC, plantear una ENOL para el caso  $\alpha(x) = 1/8$
- Resolver la ENOL en [2.5, 4.5] por un Método de convergencia cuadrática con una tolerancia de  $10^{-5}$
- Para el valor de x hallado, reescriba la matriz A e indique si el MGC y el método de Jacobi convergerían para dicha matriz.
- Estime el valor de Te por perturbaciones experimentales para  $[f(x) = \alpha(x) - 1/8]$  en  $x=4.5$

**NOTA: Si no pudo hallar  $\alpha(x)$  adopte  $\alpha(x) = 2 / [x + 2 \cdot x \cdot \sin(x) + 14]$**

**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:

```

iterar = True
while(iterar==False):
    x1 = x2
    x2 = x1 - self.ecuacion(x1)*self.derivada(x1)
    iter += 1
    if (np.abs(x2-x1)+np.abs(x2)>tol):
        iterar = True
    else:
        iterar = False

```

Firma