

EXAMEN FINAL

DE MÉTODOS EN COMPUTACIÓN CIENTÍFICA (código 7810)

16 de FEBRERO de 2018

Nombre del alumno:

e-mail:

Ejercicio n°1: Escriba un programa en MATLAB para computar los errores absolutos y relativos en la aproximación de Stirling:

$$n! \approx \sqrt{2\pi n} \left(\frac{n}{e}\right)^n \text{ para } n = 1, \dots, 10$$

- El error absoluto, crece o decrece a medida que aumenta n ?
- El error relativo, crece o decrece a medida que aumenta n ?
- Elabore conclusiones de lo observado.

Ejercicio n°2:

2.1 Encuentre las ecuaciones normales para las siguientes funciones de prueba:

a) $g(x) = \alpha e^{\beta}$

b) $g(x) = \frac{\alpha x}{\beta + x}$

c) $g(x) = \alpha e^{-x} + \beta e^{-4x}$

2.2 Observe las ecuaciones generadas en 4.1. Son lineales?

Ejercicio n°3:

- a) Emplee una rutina con precision simple de eliminacion de Gauss para resolver el sistema $Ax = b$, donde

$$A = \begin{bmatrix} 21.0 & 67.0 & 88.0 & 73.0 \\ 76.0 & 63.0 & 7.0 & 20.0 \\ 0.0 & 85.0 & 56.0 & 54.0 \\ 19.3 & 43.0 & 30.2 & 29.4 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 141.0 \\ 109.0 \\ 218.0 \\ 93.7 \end{bmatrix}$$

- Compute el residuo $r = b - Ax$ usando aritmetica de doble precision (pero almacenando el resultado final en un vector \mathbf{r} de simple precision)
- Resuelva el sistema lineal $Az = r$ para obtener la solucion “mejorada” $x + z$.

Ayuda: No es necesario volver a factorar a \mathbf{A} .

d) Repita los pasos b) y c) hasta que no se observen mas mejoras.

Ejercicio n°4: Para $n = 0, 1, \dots, 5$ ajuste un polinomio de grado n por cuadrados mínimos empleando MATLAB para los siguientes datos:

t	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
y	1.0	2.7	5.8	6.6	7.5	9.9

- Haga un gráfico de los datos originales con cada curva polinomial resultante.
- A su criterio, cuál de esos polinomios captura mejor la tendencia general de los datos?
- Explique sus suposiciones para responder en b)