Universidad Nacional del Altiplano

Programación Numérica

Estudiante: **Nexu Yohan Mamani Yucra**

Ejercicio 1

Encuentra los eigenvalores de:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Eigenvalores:

$$\lambda_1 = 4, \qquad \lambda_2 = 7$$

Eigenvectores:

$$v_1 = (1,0), \quad v_2 = (0,1)$$

Ejercicio 2

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Polinomio característico:

$$\lambda^2 - 2\lambda - 3 = 0$$

Eigenvalores:

$$\lambda_1 = 3, \quad \lambda_2 = -1$$

Eigenvectores:

$$v_1 = (1,1), \qquad v_2 = (1,-1)$$

Ejercicio 3

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2$$

Hessiana:

$$H = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$$

Eigenvalores:

$$\lambda = 3 \pm \sqrt{5}$$

La función tiene un mínimo local.

Ejercicio 4

$$f(x_1, x_2) = -x_1^2 - 2x_2^2$$

$$H = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$$

Eigenvalores:

$$-2, \quad -4$$

Presenta un máximo local.

Ejercicio 5

Verificar si $v = (2, 1)$ es eigenvector de:

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$Cv = \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Comparación con λv:

$$2\lambda = 8 \Rightarrow \lambda = 4$$

$$\lambda \neq 6$$

El vector $(2, 1)$ NO es eigenvector de C.

Interpolación Cuadrática

Aplicada al Análisis de Temperatura Global

¿Qué es la Interpolación Cuadrática?

Es un método numérico que utiliza un **polinomio de grado 2** para estimar valores intermedios a partir de tres datos conocidos. Permite analizar **tendencias curvadas** en datos reales.

Aplicación Real: Temperatura Global (NASA GISS)

- Estimación de anomalías térmicas (1880–2023)
- Predicciones con precisión razonable
- Identificación del **calentamiento acelerado**

Ejemplo de interpolación para 2010:

$$T(2010) \approx 0{,}46°C$$

¿Por qué es útil?

- Rápida y fácil de implementar
- Captura la curvatura real de los datos
- Ideal para predicciones de corto alcance
- Error promedio menor al 16 %

"La matemática permite leer el clima del futuro."

Autor: **Nexu Yohan Mamani Yucra**