

LABORATORIO 7
Metodo de la Potencia y Factorizacion QR

1. Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 17 & 24 & 1 & 8 & 15 \\ 23 & 5 & 7 & 14 & 16 \\ 4 & 6 & 13 & 20 & 22 \\ 10 & 12 & 19 & 21 & 3 \\ 11 & 18 & 25 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

Usando el método de la potencia empleando un funcional lineal de proyección sobre una coordenada escogida por ud., calcule los siguientes autovalores:

- 1.1 Mayor de los autovalores.
- 1.2 Menor de los autovalores.
- 1.3 Autovalor mas cercano a 19.
- 1.4 Autovalor mas lejano a 30.

1.5 Repita el ejercicio anterior usando el cociente de Rayleigh $\varphi(x) = \frac{x^T A x}{x^T x}$.

Ayuda: si ud. programa bien su laboratorio, solo hará dos funciones y un programa principal. De igual manera, una forma eficiente de resolver el sistema $x^{k+1} = A x^k$ dado que x^{k+1} cambia en cada iteración, es hacer una descomposición LU de la matriz **A** y aplicar sust. hacia adelante y hacia atrás, hágalo.

2.) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 55 & 45 & 40 & 40 & 45 \\ 45 & 55 & 45 & 40 & 40 \\ 40 & 45 & 55 & 45 & 40 \\ 40 & 40 & 45 & 55 & 45 \\ 45 & 40 & 40 & 45 & 55 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 25 & 125 & 625 \\ 5 & 1 & 5 & 25 & 125 \\ 25 & 5 & 1 & 5 & 25 \\ 125 & 25 & 5 & 1 & 5 \\ 625 & 125 & 25 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

2.1 Implemente y use el método QR para calcular todos los autovalores de las matrices **A** y **B**. Puede usar la función *qr()* de matlab para hacer la factorización de las matrices.

2.2 Calcule el radio espectral a partir de 2.1.

Note que puede validar los resultados de las preguntas 1 y 2 usando la funcion *eig()* para el cálculo de los autovalores.