Práctica 11: Diagonalización de matriz simétrica por el Método de Jacobi.

En esta práctica se encontrarán los autovalores y autovectores de la siguiente matriz simétrica haciendo uso del método de Jacobi.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -3 & -1 & 1 \\ -2 & 4 & 1 & -1 & -3 \\ -3 & 1 & 9 & 1 & 3 \\ -1 & -1 & 1 & -9 & -4 \\ 1 & -3 & 3 & -4 & -8 \end{pmatrix}$$

- Programar una función que calcule los autovalores y los autovectores de cualquier matriz simétrica por el método de Jacobi.
- Programar un programa principal que llame a la función anterior para obtener los autovalores y autovectores de la matriz del ejercicio, con una precisión en los elementos no diagonales de A de $\epsilon = 10^{-7}$.
- Se puede utilizar la clase matrix para facilitar la programación.
- Comprobar como se van anulando los elementos no diagonales de la matriz A durante las iteraciones del método de Jacobi.
- Calcular la Traza de la matriz A en cada rotación y comprobar que su valor se mantiene invariante.
- Una vez obtenidos los autovalores y autovectores, comprobar que se cumple la ecuación de autovalores para cada uno de ellos. Si v es un autovector de A correspondiente al autovalor λ entonces se debe cumplir:

  $$A\ v = \lambda\ v$$

  o de forma equivalente,

  $$(A\ v - \lambda\ v) = \vec{0}$$

  dentro de la precisión requerida.