

Méthode des puissances itérées

1. Objectif

Déterminer la valeur propre dominante λ_1 (de plus grand module) et son vecteur propre associé, pour une matrice diagonalisable $A \in \mathbb{R}(n \times n)$.

2. Algorithme

Choisir $q(0) \in \mathbb{R}^n$ avec sa deuxième norme égale à 1 : $\|q(0)\|_2 = 1$

Pour $k \geq 1$:

$$x^{(k)} = Aq^{(k-1)}$$

$$q^{(k)} = \frac{x^{(k)}}{\|x^{(k)}\|_2}$$

Approche de λ_1 :

$$\alpha^{(k)} = (q^{(k)})^T A q^{(k)}$$

3. Conditions de convergence

- a) A diagonalisable
- b) λ_1 unique en module
- c) $q(0)$ non orthogonal au SEP (sous-espace propre) associé à λ_1

4. Avantages / Limites

- 1. Simple à implémenter
- 2. Permet aussi d'approximer le vecteur propre
- 3. Ne donne qu'une seule valeur propre
- 4. Sensible au spectre si $|\lambda_1| \approx |\lambda_2|$