Mathématiques
Informatique
Statistique
Appliquées

RAMANGASON Notahiana Erwan

L3 MISA, promotion 2024

erwan.ramangason@gmail.com

+261 34 85 670 14

# Méthode de Gauss-Seidel

La méthode de Gauss Seidel (méthode itérative) est aussi une autre méthode destiné à résoudre un système.

Elle part une approximation initiale (on prend en général 1), que l'on va corriger au fur et à mesure en utilisant les composants que l'on vient de calculer.

Tout comme la méthode de Cholesky, on doit vérifier comme hypothèse que la matrice est définie positive, et symétrique, soit que :

$$A = tA \qquad tX.A.X > 0$$

On a l'équation génerale $\sum_{j=1}^{n} aij.xj = bi$

On la décompose pour avoir

$$\sum_{j=1}^{i-1} aij.xj + aii.xi + \sum_{j=i+1}^{n} aij.xj = bi$$

On a ensuite

$$x_i^{\ k+1} - \ x_i^{\ k} = \frac{bi - \sum_{j=1}^{i-1} aij.x_j^{\ k+1} - \sum_{j=1}^{in} aij.x_j^{\ k}}{aii}$$

On a ici 2 approximations

On note r les résidus pour chaque transformation. On s'arrête lorsque $\sum|ri| < \varepsilon$ epsilon, que l'on définit au départ.

Il suffit d'appliquer l'algorithme pour avoir les résidus ainsi que pour les solutions :

$$ri = bi - \sum_{j=1}^{n} aij.x_j$$

$$xj = xi - \frac{ri}{aii} \qquad 1 < i < n$$