

MACS 3 CALCUL HAUTE PERFORMANCE. MODULE 2
TD/TP 0 Échauffement, A rendre le 17 septembre 2015

MÉTHODES DIRECTES POUR LES MATRICES TRIDIAGONALES

1. Créer la fonction `A1d(n)` qui forme la matrice des différences finies 1D pour le laplacien avec conditions de Dirichlet dans un segment. n est le nombre de points intérieurs. On utilisera la fonction `spdiags` de `matlab`.
2. Ecrire en `matlab` la méthode de Gauss spécifique pour une matrice tridiagonale.
3. Ecrire le système linéaire $AU = b$ résultant de la discrétisation de l'équation différentielle
$$-u'' = f \text{ dans } [0, 1], \quad u(0) = 1, \quad u(1) = 0.$$
par éléments finis d'ordre 1.
4. Résoudre le système linéaire par la méthode de Gauss de 2). On choisira d'abord $f = 0$, puis une fonction aléatoire uniforme sur $[0, 1]$. On vérifiera que le principe du maximum discret est satisfait.
5. Décrire la méthode des rotations de Givens pour une matrice quelconque, puis pour une matrice tridiagonale.
6. Ecrire un code de résolution d'un système tridiagonal par la méthode de Givens.
7. Résoudre le système précédent, comparer avec Gauss et le `backslash` de `matlab`.