

Rangement Profil

Ralijaona Rina

M1 - MISA

1 Introduction

Le rangement de profil consiste à trouver une méthode efficace pour représenter les matrices creuses, ici ce sont des matrices symétriques, tout en minimisant l'utilisation de la mémoire.

Construisons le demi-profil tel que :

$$\text{Prof}(A) = \{(i, j) \mid 1 \leq i \leq N \text{ et } p_i \leq j \leq i\}$$

où p_i est le numéro de colonne du premier élément non nul de la ligne i .

2 Méthode

Le stockage profil consiste à stocker tous les coefficients dans le profil de la matrice A . De plus, pour retrouver la structure de A , il faut aussi stocker : $n\text{Diag}[i]$ le numéro de l'élément diagonal de cette ligne.

Nous utiliserons systématiquement le tableau $n\text{Diag}$

Correspondances:

$$l_i = n\text{Diag}[i] - n\text{Diag}[i - 1] - 1 \quad : \text{demi-largeur du profil}$$

$$p_i = i - l_i \quad : \text{numéro de colonne du premier non nul de la ligne } i$$

Au lieu d'utiliser la matrice A , nous allons utiliser AP qui contient le profil de A

$$A[i][j] = AP[n\text{Diag}[i] - i + j]$$

$$A[i][i] = AP[n\text{Diag}[i]]$$

Après avoir construit l_i , p_i et AP , on peut procéder à la factorisation $A = LDL^T$ sauf que au lieu de chercher L on cherchera LP son tableau contenant les valeurs

non-nulles de L . Puis résoudre les équations suivantes pour obtenir la solution finale:

$$\begin{cases} LPx = b \\ Dx = x \\ LP^T x = x \end{cases}$$

Nous utilisons alors la correspondance:

$$L[i][j] = LP[nDiag[i] - i + j]$$

$$L[i][i] = LP[nDiag[i]]$$