

MATH0500 - Introduction à l'algorithmique numérique

Projet de programmation

Dans ce projet, nous allons mettre en pratique les méthodes vues au cours pour traiter des matrices creuses.

Le projet consiste en l'élaboration d'un programme permettant de multiplier deux matrices, et de résoudre des systèmes triangulaires creux.

Questions

L'ensemble des questions doit être résolu avec un programme écrit en C. Il vous est demandé d'implémenter vous-même la représentation des matrices creuses.

1. Ecrire une fonction qui lit les fichiers d'input et crée une matrice creuse et un vecteur creux correspondant.
2. Ecrire une fonction qui résout le système triangulaire correspondant. Traiter séparément le cas où le membre de droite est creux et le cas où le membre de droite est dense.
3. Ecrire une fonction qui calcule le produit de deux matrices creuses.
4. Choisir une famille de matrices et de vecteurs. Lire les matrices. Résoudre le système creux avec L comme membre de gauche et, respectivement x et a comme membre de droite. Enfin, calculer le produit de L et de U.

Consignes

Le projet se réalise par groupes de 2. Vous ne devez pas écrire de rapport. Vous devez par contre soumettre l'ensemble des codes pour qu'ils puissent être testés sur une machine unique. Le critère le plus important est d'abord l'exactitude du code et ensuite l'efficacité de votre code, le fait que celui-ci est performant sur les exemples de grande taille et bien sûr le fait que le code est écrit par vous.

Les codes doivent être envoyés par e-mail, avant le 15 décembre 23h59, sous forme d'une archive à q.louveaux@uliege.be. Une présentation orale de 10 minutes où votre code sera testé est prévue le vendredi 17 décembre. Un ordre de passage sera déterminé dans le courant du mois de décembre.

Des fichiers de matrices peuvent être trouvés sur le dox. Ces matrices sont sous le format standard MatrixMarket. Dans le fichier, la première ligne spécifie le format et ne doit pas être lue. La deuxième ligne indique respectivement le nombre de lignes, le nombre de colonnes et le nombre de non-zéros. Toutes les lignes suivantes indiquent les éléments non nuls en indiquant respectivement le numéro de la ligne, de la colonne et la valeur de l'élément. Les numérotations commencent à la ligne et la colonne 1.