**Implémentation des Matrices Creuses**

En analyse numérique, une matrice creuse est une matrice contenant majoritairement des éléments nuls. La représentation en mémoire de telles matrices peut s'avérer couteuse si on considère des tailles très importantes (pouvant aller jusqu'à 106, dans certains cas pratiques de domaines d'application...). Afin d'éviter ce problème, on utilise les listes linéaires chainées (LLC) comme structure de données pour ne représenter que les éléments non nuls. Une matrice A de taille NxM peut alors être représentée par un tableau de taille N dont les indices indiquent les numéros de lignes de la matrice A. Chaque élément d'indice i du tableau contient la taille ainsi que l'adresse du premier maillon d'une LLC des éléments non nuls de la ligne i de la matrice A, un maillon de cette LLC contient alors le numéro de la colonne j ainsi que la valeur A[i,j], cette liste doit être triée selon le numéro de la colonne.

Le travail demandé consiste à :

* Construire (et afficher) une matrice creuse à partir d'une matrice pleine (représentée par un vecteur de deux dimensions classique) équivalente.
* Calculer la somme, produit, produit par un scalaire ... des matrices creuses,
* Calculer la transposée, le déterminant, l'inverse d'une matrice creuse,
* Résoudre un système d'équation basé une matrice creuse,
* Afficher la complexité de tous les algorithmes effectués,
* Donner la main à l'utilisateur de sauvegarder/restaurer une matrice qu'il a déjà manipulé,