

MAT-19961 Calcul matriciel en génie

Devoir 4

1. Soit le système d'équations linéaires suivant:

$$\begin{aligned}5x_1 - x_2 + 2x_3 &= 10 \\ -4x_2 + 2x_3 &= 8 \\ 2x_1 + 2x_2 + 10x_3 &= 20\end{aligned}$$

Utiliser la méthode de Jacoby pour le résoudre. Poser $\mathbf{x}^{(0)} = \mathbf{0}$ et faire 2 itérations (i.e. calculer $\mathbf{x}^{(1)}$ et $\mathbf{x}^{(2)}$).

2. Refaire le numéro 1, mais en utilisant la méthode de Gauss-Seidel. Comparer le résultat avec celui obtenu par la méthode de Jacoby.
3. **[Matlab]** Refaire 1 et 2 en utilisant Matlab. Arrêter lorsque deux approximations successives ne diffèrent que de 0.001, donner le nombre d'itérations requises et comparer les deux méthodes. Utiliser la commande:

$$\gg \mathbf{x} = \mathbf{M} \setminus (\mathbf{N} * \mathbf{x} + \mathbf{b})$$

4. Trouver la matrice 4×4 qui effectue une rotation de 45° autour de l'axe des z puis un déplacement de $(3 \ -3 \ 2)$ d'un objet dans \mathbf{R}^3 .
5. Soit S le triangle avec les sommets $(1, 1, 1)$, $(10, 5, 5)$ et $(2, 2, 10)$. Trouver l'image de S selon une projection en perspective ayant comme centre de projection le point $(0, 0, 20)$.
6. **Problème Matlab**

Aller lire le document à l'URL:

<http://www.mathworks.com/company/digest/sept00/meshgrid.shtml>

Ce document décrit comment utiliser l'instruction `meshgrid` pour tracer des équations à deux variables. Consulter aussi les solutionnaires des devoirs 3 et 4 de 1999. Écrire un script Matlab qui utilise `meshgrid` pour tracer l'équation

$$f(x, y) = \frac{e^{-(ax^2 + by^2)/(2s^2)}}{2\pi s^2}$$

pour $a = 2$, $b = 3$, $s = 0.5$, $-1 \leq x \leq 1$ et $-2 \leq y \leq 2$. Attention au nombre de points utilisés!

Lire la section 2.9 du livre pour le prochain cours.