

Méthodes numériques 2003/2004

Dominique Pastre

Exercices 1er TD

Révisions

1. Résoudre les systèmes linéaires suivants :

$$\begin{cases} 2x + y - 4z = 8 \\ 3x + 3y - 5z = 14 \\ 4x + 5y - 2z = 16 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y - 4z = 8 \\ 4x + 2y - 7z = 15 \\ 2x + y - z = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y - 4z = 8 \\ 4x + 2y - 7z = 15 \\ 2x + y - z = 5 \end{cases}$$

2. Calculer le déterminant et l'inverse des matrices $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -4 \\ 3 & 3 & -5 \\ 4 & 5 & -2 \end{bmatrix}$ et $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & 2 & 8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

3. Effectuer le produit de matrices $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

Combien avez-vous effectué de multiplications ? d'additions ?

Même question avec $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

et avec $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

4. Ecrire

- un algorithme de multiplication de matrices;
- un algorithme de multiplication de matrices triangulaires inférieures;
- un algorithme de multiplication de deux matrices triangulaires, l'une inférieure et l'autre supérieure,
- un algorithme de multiplication de deux matrices diagonales.

5. Calculer $\sum_{i=1}^n i$, $\sum_{i=1}^n i^2$ et $\sum_{i=1}^n i^3$ en fonction de n.

6. Ecrire un algorithme qui calcule $n!$.

7.
 - Les séries de terme général respectivement $\frac{1}{n}$, $\frac{1}{n^2}$, $\frac{1}{n!}$ sont-elles convergentes ?
 - Calculer la somme des 5 premiers termes de chacune d'elles.
 - Ecrire un algorithme qui calcule les 100 premiers termes.