

MAT-19961 Calcul matriciel en génie

Devoir 5

1. Pour la matrice A donnée plus bas, calculer des bases pour Col A et Nul A . Ne pas utiliser Matlab.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 & 3 \\ 3 & 7 & -2 & 1 \\ -1 & -9 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

2. [Matlab] En utilisant la commande Matlab `rref`, calculer des bases pour Col A et Nul A avec

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 & 6 & 2 \\ -2 & -7 & -5 & -9 & -2 \\ 3 & 6 & 1 & 9 & 5 \\ 4 & -5 & 0 & -1 & -5 \end{bmatrix}$$

3. Soit un espace vectoriel H ayant comme base $B = \{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2\}$ avec

$$\mathbf{b}_1 = \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}, \mathbf{b}_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ -2 \end{bmatrix}$$

Trouver les coordonnées du vecteur \mathbf{x} relativement à la base B avec

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 12 \\ 6 \\ -12 \end{bmatrix}$$

4. Si le noyau d'une matrice 4×6 est de dimension 3, quelle est la dimension de l'espace des colonnes de cette matrice?
5. Soit A une matrice $n \times n$ inversible. Trouver \dim Nul A , \dim Col A et le rang de A .
6. **Problème Matlab**

Boucles for

Même si c'est déconseillé, il est parfois inévitable d'utiliser des boucles en Matlab. Un exemple de

boucle est la boucle `for`.

Par exemple, on peut calculer la factorielle d'un nombre avec la boucle suivante:

```
function y=facto(n)
y=1;
for i=1:n
    y=y*i;
end
```

Exemple d'utilisation

```
>>facto(6)
```

```
ans =
```

```
    720
```

Remarquer que cette fonction ne marche pas pour $n = 0$ ($0! = 1$).

Écrire une fonction Matlab utilisant une boucle `for` pour calculer la série suivante:

$$s_k = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

où k est le nombre de termes de la série. Cette série donne $\sin(x)$ lorsque $k \rightarrow \infty$. Vérifier l'exactitude de la série avec un exemple. La fonction prend k et x comme argument, et retourne la valeur de s_k . Cette fonction doit aussi tracer s_k en fonction de k pour $k = 0, 1, \dots, 20$.

Lire le chapitre 3 du livre pour le prochain cours.