HUB: Introduction à Matlab

Un plateforme scienfique

Exercice
HARAKALY Robert

1 Matrices, intro

Exercice 1:
1.1- Créez les matrices suivantes:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 2 & 3 & 5 \\ 2 & 7 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 2 & 9 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$

1.2- Désormais, avec une commande, changez la matrice B et C tel que:

$$B' = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \\ 2 \\ 9 \end{pmatrix}, C' = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

1.3- Soit A une matrice carrée aléatoire de taille 3 x 3. Construisez une matrice diagonale B ayant la même diagonale que A. Autrement dit, votre code doit transformer

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & * & * \\ * & a_2 & * \\ * & * & a_3 \end{pmatrix} \rightarrow B = \begin{pmatrix} a_1 & 0 & 0 \\ 0 & a_2 & 0 \\ 0 & 0 & a_3 \end{pmatrix}$$

Indication: En utilisant judicieusement une fonction de Matlab, ceci est possible en une seule ligne de code.

2 Boucles

Exercice 1:
Créez les matrices suivantes via une boucle:

$$v = \begin{pmatrix} 24 \\ 23 \\ . \\ . \\ . \\ -25 \end{pmatrix}, w = \begin{pmatrix} 100 \\ 98 \\ . \\ . \\ . \\ 2 \end{pmatrix}$$

Exercice 2:
En utilisant des boucles, créez une matrice A de taille 4 x 5 tel que

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ 16 & 17 & 18 & 19 & 20 \end{pmatrix}$$

Exercice 3:
Écrire une fonction qui prend en paramètre un entier n et qui construit la matrice de Vandermonde (de taille n x n) ci-dessous.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & ... & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & ... & (n-2) & (n-1) & n \\ 1 & 2^2 & 3^2 & ... & (n-2)^2 & (n-1)^2 & n^2 \\ ... & ... & ... & ... & ... & ... & ... \\ 1 & 2^{n-2} & 3^{n-2} & ... & (n-2)^{n-2} & (n-1)^{n-2} & n^{n-2} \\ 1 & 2^{n-1} & 3^{n-1} & ... & (n-2)^{n-1} & (n-1)^{n-1} & n^{n-1} \end{pmatrix}$$

Exercice 4:
Écrivez un script calculant le $12^{\text{ème}}$ nombre de Fibonacci. On rappelle que les nombre de Fibonacci f_n sont définis par la récurrence $f_{k+2} = f_{k+1} + f_k$, avec $f_1 = f_2 = 1$.

3 Graphes de fonctions

Exercice 1:
Tracez le graphe de toutes les fonctions suivantes sur la même figure
$x \mapsto x^2$
$x \mapsto x^x$
$x \mapsto 3$
$x \mapsto \log_3 x$