

Année universitaire : 2023-2024

Module : MGI 202

Solution Travail Pratique N° 3

Solution de l'exercice N° 1

Une solution possible est :

La commande	Fonction de la commande
help	Permet de donner un aperçu des commandes disponibles.
helpwin	Ouvre une fenêtre contenant la liste des commandes Matlab ainsi que leurs documentations.
demo	Ouvre une fenêtre contenant des exemples Matlab.
pi	Affiche la constante pi (3.1415926535897....).
i	Affiche le nombre imaginaire (racine carrée de -1).
realmax	Affiche la valeur maximale absolue des réels.
realmin	Affiche la valeur minimale absolue des réels.
date	Donne la date courante.
clc	Permet d'effacer le contenu de la fenêtre de commande.
exit	Permet de quitter l'environnement MATLAB

Solution de l'exercice N° 2

Calcul de la valeur des expressions.

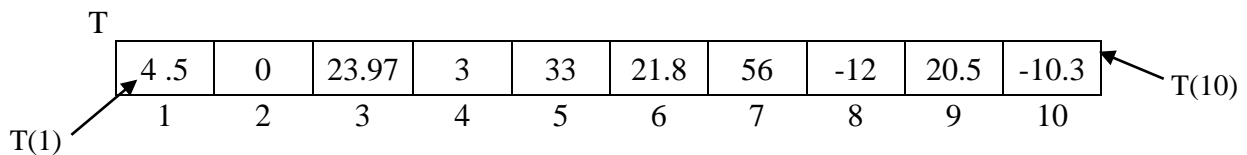
Expression mathématique	Ecriture en Matlab	Valeur de l'expression pour $x=2$	Valeur de l'expression pour $x=10$	Valeur de l'expression pour $x=-10$
$3x^3-2x^2+4x$	<code>3*x^3-2*x^2+4*x</code>	24	2840	-3240
$ \sin(2x) $	<code>abs(sin(2*x))</code>	0.7568	0.9129	0.9129
PGCD(x,5)	<code>gcd(x,5)</code>	1	5	5
$\ln(x-1)/2x^3$	<code>log(x-1)/2*x^3</code>	0	1.0986e+03	-1.199e+03 - 1.571e+03i
$\int (x - a) dx$	<code>syms x a , int (x-a)</code>	$-(x*(2*a - x)) / 2$		

Solution de l'exercice N° 3

1. Définition d'un vecteur t qui contient 51 valeurs équidistantes entre -25 et 25.

Un vecteur est un tableau à une dimension. C'est une suite indicée de données de **même type**. Celles-ci sont rangées en mémoire de façon contiguë ce qui permet d'y **accéder simplement à partir de leur numéro d'ordre**.

Schématiquement un tableau de 10 éléments réel peut être représenté comme suit :



Pour définir un vecteur ligne on possède de plusieurs manières. Par exemple :

- en donnant la liste de ses éléments entre crochets ([]), les éléments sont séparés au choix par des espaces ou par des virgules,
- à partir d'une expression mathématique définissant les valeurs du vecteur,
- en utilisant des commandes prédéfinies,
- par blocs à partir d'autres vecteurs selon la même syntaxe,
- etc.

Donc on définit le vecteur t par : $t = [-25:1:25]$ ou $t = \text{linspace}(-25,25,51)$ ou $t = -25:1:25$

2. Calcul du vecteur $X = t^2$.

<i>Solution 1</i>	<i>Solution 2</i>
<pre>for i = 1 : 51 X(i)=t(i)^2 ; end X</pre>	<pre>X=t.^2;</pre>

3. Calcul du vecteur $Y = t^3$.

<i>Solution 1</i>	<i>Solution 2</i>
<pre>for i = 1 : 51 Y(i)=t(i)^3 ; end Y</pre>	<pre>Y=t.^3;</pre>

6. Représentation des courbes X et Y en fonction de t dans la même fenêtre.

`plot(t,X,t,Y), grid, title('graphe des fonctions X et Y'), xlabel('t'), legend('X', 'Y')`

7. Création de la matrice A dont les colonnes sont t , t^2 , t^3 et t^4 .

<i>Solution 1</i>	<i>Solution 2</i>
<pre>for i = 1 : 51 A(i,1)=t(i) ; A(i,2)=t(i)^2 ; A(i,3)=t(i)^3 ; A(i,4)=t(i)^4 ; end A</pre>	<pre>A1= t ; A2 = t.^2 ; A3 = t.^3 ; A4 = t.^4 ; A = [A1' A2' A3' A4'] % ' est le symbole de transposition¹</pre>

Une particularité de MATLAB est de permettre d'effectuer des opérations de manière globale sur les éléments d'un vecteur de type réel ou complexe sans avoir à manipuler directement ses éléments.

- ✓ Si k est une variable scalaire et X un vecteur, l'instruction $k*X$ multiplie tous les éléments de X par k .
- ✓ Si X et Y sont deux vecteurs de longueur identique, l'instruction $Z = X + Y$ (respectivement $Z = X - Y$) définit le vecteur Z dont les éléments sont $Z(i) = X(i) + Y(i)$ (respectivement $Z(i) = X(i) - Y(i)$).

¹Transformer un vecteur ligne en un vecteur colonne.

- ✓ On obtient un vecteur \mathbf{Z} dont la $i^{\text{ième}}$ composante est le produit (respectivement le quotient) de la $i^{\text{ième}}$ composante du vecteur \mathbf{X} par la $i^{\text{ième}}$ composante du vecteur \mathbf{Y} en effectuant l'instruction $\mathbf{Z} = \mathbf{X} .* \mathbf{Y}$ (respectivement $\mathbf{Z} = \mathbf{X} ./ \mathbf{Y}$). Attention à ne pas oublier le point!
- ✓ Si \mathbf{b} est un scalaire et \mathbf{A} une matrice alors $\mathbf{A} .^{\mathbf{b}}$ est la matrice formée par les éléments de \mathbf{A} élevés à la puissance \mathbf{b} (puissance élément par élément). Si \mathbf{A} est un vecteur et \mathbf{b} est un scalaire alors $\mathbf{A} .^{\mathbf{b}}$ donnent le même résultat (puissance élément par élément).

Exercice N° 4

Correction des erreurs avec explication.

```

clc
vec=zeros(1,10);
for i=1:10
    vec(i)= input(['donner la valeur numéro ' num2str(i) ' : ']);
    % le message affiché par la commande input est construit
    % par un vecteur de chaînes de caractères
end
j=0; k=0;
pair=[];impair=[];
% Chaque crochet (parenthèse) ouvert doit être fermé
for i=1:10
    % mod est non pas mode.
    % mod(x,y)donne le reste de la division de x par y.
    % Avant le compteur i il manque une parenthèse.
    if mod(vec (i),2)== 0
        j=j;
        pair=[pair vec(i)];
    else
        k=k+1;
        impair=[impair vec(i)];
    end
end
disp('Les valeurs pairs sont :')
% Supprimer le caractère e dans l'affichage du vecteur pair
disp(pair)
disp('Les valeurs impairs sont :')
disp(impair)

```

Explication de la fonction du programme.

Le programme construit, à partir du tableau \mathbf{vec} , deux tableaux. L'un des deux contient les nombres pairs et l'autre inclut les nombres impairs.

Travail de plus

Le programme contient des instructions permettant de calculer le nombre des valeurs pairs et le nombre des valeurs impairs.

Compléter le programme afin d'afficher les deux nombres.

Solution

```
clc
vec=zeros(1,10);
for i=1:10
    vec(i)= input(['donner la valeur numéro ' num2str(i) ' : ']);
    % le message affiché par la commande input est construit
    % par un vecteur de chaînes de caractères
end
j=0; k=0; % initialisation des compteurs
pair=[];impair=[];
% Chaque crochet (parenthèse)ouvert doit être fermé
for i=1:10
    % mod est non pas mode.
    % mod(x,y)donne le reste de la division de x par y.
    % Avant le compteur i il manque une parenthèse.
    if mod(vec (i),2)== 0
        j=j+1; % incrémenter le compteur des nombres pairs
        pair=[pair vec(i)];
    else
        k=k+1; % incrémenter le compteur des nombres impairs
        impair=[impair vec(i)];
    end
end
disp(['Le nombre des valeurs pairs est : ' num2str(j)])
disp('Les valeurs pairs sont :')
% Supprimer le caractère e dans l'affichage du vecteur pair
disp(pair)
disp(['Le nombre des valeurs impairs est : ' num2str(k)])
disp('Les valeurs impairs sont :')
disp(impair)
```