



**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique**

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة باجي مختار- عنابه

**BADJI MOKHTAR-ANNABA UNIVERSITY
UNIVERSITE BADJI MOKHTAR-ANNABA**

Faculté des Sciences

**Travaux pratiques DE PROGRAMMATION EN
MATLAB POUR LES MATHEMATIQUES**

Spécialité : Mathématique et Informatique

LMD 1ère année

Présenté

Par

Dr HAFIDI Mohamed

Année universitaire 2019-2020

TP no 2 – Les Vecteurs

Tous les exercices et les corrigés sont disponibles à l'adresse suivante :

<https://sites.google.com/site/mhhafidi/>

Avec le mot de recherche « OPM »

Exercice 1 :

Donner une instruction pour construire le vecteur $v = (100.5, 90.5, \dots, 10.5, 0.5)$.

Exercice 2 :

Pour calculer une somme.

1. Construire le vecteur $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{1000})$.
2. En déduire le vecteur $(1, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16}, \dots, \frac{1}{10^6})$
3. Utiliser ce dernier vecteur pour calculer $\sum_{k=1}^{1000} \frac{1}{k^2}$.

Exercice 3 :

Calculez :

$$\sum_{n=0}^{100} \sin^n x$$

pour $x = \frac{\pi}{5}$.

Exercice 4 :

Soient les vecteurs colonnes et la matrice suivants

$$\vec{u}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{u}_2 = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{u}_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

1. Entrer les données en ligne.
2. Déterminer les commandes Matlab permettant de :

calculer $\|\vec{u}_1\|_2, \|\vec{u}_2\|_1, \|\vec{u}_3\|_\infty$

Exercice 5:

Soit la série de nombres {17 8 12 15 6 11 9 18 16 10 13 19}.

1. Entrer ces valeurs dans le vecteur x ;
2. Calculer la longueur N de ce vecteur ;
3. Calculer la somme S des éléments ;
4. Calculer la moyenne $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$;
5. Calculer l'écart-type $\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$;
6. Calculer le vecteur $dx = \{x_{i+1} - x_i\}$ pour $i = \{1, 2, \dots, N - 1\}$.

Exercice 6:

1. Définir un vecteur t qui contient 51 valeurs équidistantes entre -25 et 25 ;
2. Calculer le vecteur $x = t^2$;
3. Calculer le vecteur y qui contient t^3 mais dans l'ordre inverse ;
4. Calculer la somme des éléments pairs de x ;
5. Calculer la somme des éléments positifs de y .

TP no 2 (Correction) – Les Vecteurs

Exercice 1 :

```
>> v = 100.5 : -10 : 0.5
```

Exercice 2 :

a) Création du vecteur des inverses des nombres de 1 à 1000 (les parenthèses sont indispensables !) :

```
>> u = 1. / (1:1000) ;
```

b) Élévation au carré des éléments du vecteur précédent :

```
>> v = u.^2 ;
```

c) Matlab a une fonction `sum(v)` prédéfinie qui réalise la somme des éléments d'un vecteur. Il n'y a qu'à l'utiliser sur `v`.

```
>> somme = sum( v )
```

Exercice 3 :

Une solution est de créer un vecteur avec les entiers de 0 à 100 et ensuite de créer un second vecteur dont les éléments sont $\sin(\pi/5)$ élevé à la n puissance. Il n'y a plus ensuite qu'à sommer les éléments.

```
>> e = 0 : 100 ;
```

```
>> t = sin ( pi /5 ) .^ e ;
```

```
>> somme = sum( t )
```

Exercice 4 :

```
u1 = [ 1 ; 2 ; 3 ]
```

```
u2 = [ -5 ; 2 ; 1 ]
```

```
u3 = [ -1 ; -3 ; 7 ]
```

```
norm(u1,2)
```

```
norm(u2,1)
```

```
norm(u3,inf)
```

Exercice 5:

Soit la série de nombres {17 8 12 15 6 11 9 18 16 10 13 19}.

```
% pour commencer dans un environnement propre
```

```
clear all
```

```
% supprime toutes les variables de la mémoire
```

```
close all
```

```
% ferme toutes les fenêtres graphiques
```

```
clc
```

```
% nettoie la fenêtre de commande
% pour un affichage plus lisible par la suite
% ne change rien au stockage des variables
```

```
format short g
```

1. Entrer ces valeurs dans le vecteur x;
x=[17 8 12 15 6 11 9 18 16 10 13 19]
2. Calculer la longueur N de ce vecteur ;
N=length(x)
3. Calculer la somme S des éléments ;
S=sum(x)
4. Calculer la moyenne \bar{x}
xbarre=S/N % version pédestre
xbarre=mean(x) % version rapide
5. Calculer l'écart-type σ ;
sigma=sqrt(sum((x-xbarre).^2)/(N-1)) % version pédestre
sigma=std(x) % version rapide
6. Calculer le vecteur $dx=\{x_{i+1}-x_i\}$ pour $i=\{1,2,\dots,N-1\}$.
dx=x(2:end)-x(1:end-1) % version pédestre
dx=diff(x) % version rapide

Exercice 6 :

```
clear all
```

```
close all
```

```
clc
```

```
format short g
```

1. Définir un vecteur t qui contient 51 valeurs équidistantes entre -25 et 25 ;
t=linspace(-25,25,51);
2. Calculer le vecteur $x=t^2$;
x=t.^2;
3. Calculer le vecteur y qui contient t^3 mais dans l'ordre inverse ;
y=t(end:-1:1).^3; % possibilité la plus simple
y=fliplr(t).^3; % autre possibilité
4. Calculer la somme des éléments pairs de x;
% l'une des trois lignes au choix
sum(x(fix(x/2)==x/2))
sum(x(rem(x,2)==0))
sum(x(mod(x,2)==0))
5. Calculer la somme des éléments positifs de y.
sum(y>0)