

**CENTRE UNIVERSITAIRE DE MILA
INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES**

1^{ère} Année MI ,2022- 2023

Module : Outils de programmation pour les mathématiques

Série TP N° 4

Exercice 1 : Manipulation des vecteurs

A) Création de vecteurs

1. Comparer le résultat des commandes suivantes :
a=1 , aa=ones(1,4) , aaa=ones(4,1) ,résultat numérique : scalaire,vecteur ligne, vecteur colonne, mais tous structurés en vecteur (tableau) et utiliser isvector(a) pour préciser que même si elle apparaît scalaire, c'est un tableau
2. Créer vecteur ligne A des valeurs allant de 3 à 5 avec un pas par défaut égal à 1 A= 3 :5
3. Créer vecteur ligne D des valeurs de 3 à 46 incrémentées de 7 D=3 :7:46
4. Initialiser le vecteur ligne Z de 5 éléments à 0 Z = zeros(1,5)
5. Initialiser le vecteur colonne F de 3 lignes à 5 F = 5*ones(3,1)
6. Initialiser le vecteur B de 8 lignes à 3,7 B=3.7*ones(8,1)
7. Initialiser le vecteur C de 7 colonnes à des valeurs aléatoires réelles entre 0 et 1 C = rand(1,7)
8. Créer un vecteur colonne V de 12 éléments, également espacés, allant de 9 à 24 >>V=linspace(9,24,12)
9. Créer le vecteur V1 composée du vecteur A et du vecteur D, quel est le nom de cette opération ?Quelle est la taille du vecteur V1?Concaténation en ligne, V1=[A D] et on ne peut pas faire la concaténation sur la dimension colonne à cause de la différence de taille entre ces vecteurs
10. Soit : T=[complex(1,1) complex(2,1) complex(3,1)], transposer ce vecteur de deux manières que remarquez-vous ?T' transposée conjuguée, T.' transposée non conjuguée

B) Indication des éléments: extraire les éléments:

1. Du 1^{er} au 5^{ème} du vecteur B, dans la variable bb=B(1 :5)
2. Tous les éléments du vecteur Z, dans la variable zz=Z(:)ou plus simplement z=Z
3. 1^{er} , 3^{ème} ensuite 2^{ème} puis le dernier du vecteur V, dans la variable v :v = V([1 3 2 end])
Quel est le résultat des commandes suivantes, expliquer :
4. b(end)end est l' indice du dernier élément de b(la valeur de end est égale au résultat de la fonction length(b)
5. z(2) = []supprime le deuxième élément de z
6. E=[]créé un vecteur E vide (ou supprime son ancien contenu, remarquer sa taille)
7. Soit M=fix(10*randn(1,6)). Extraire la valeur maximale du vecteur M et son emplacement. [val,i]=max(M)

Exercice 2

- a. Soit x un scalaire, écrire l'expression suivante: $P(x) = \frac{4x^2-2x+3}{x^3+1}$ quel en est le résultat ?
 $P=(4*x^2-2*x+3)/(x^3+1)$, attention : ne pas utiliser les parenthèse à gauche de l'affectation, sinon ça crée un vecteur non cohérent !
- b. Reprendre cette expression pour x étant un vecteur. Quel est le résultat ?
Donne erreur, il faut utiliser les opérateurs des vecteurs (élément par élément) :
 $P=(4*x.^2-2*x+3)./(x.^3+1)$ avec ici P un vecteur(attentionne pas mettre P(x))

c. Écrire l'expression (utiliser le help elfun) suivante pour : $f(x) = \frac{\sqrt{|x|+1}(\sin(\exp(x^3)+1))}{\arctg(x^2)+(\ln(\sqrt{|x|+1}))^{3/2}}$

- x un scalaire

- x un vecteur de 10 valeurs créé via la commande logspace (qq valeur initiale et finale), utiliser le help elfun pour identifier la fonction pour la valeur absolue et celle pour arctang
x=logspace(2,6,10) par exemple

f=(sqrt(sqrt(abs(x))+1)*(sin(exp(x^3)+1))/(atan(x^2)+(log(sqrt(abs(x))+1))^(3/2)))

f=(sqrt(sqrt(abs(x))+1).*(sin(exp(x.^3)+1))./(atan(x.^2)+(log(sqrt(abs(x))+1)).^(3/2)))

d. Donner la somme des éléments de x S1= sum(x)

e. Que fait cette commande: S2=prod(y(1:length(y)))le produit des éléments de x ou prod(x) tout simplement

f. Calculer l'expression suivante : $S3 = \sum_{n=0}^{100} (\sin K)^n$ pour K un scalaire, sum(sin(K).^(0:100)), attention aux () et .^, examiner le contenu S3 sur l'éditeur des variables

g. Construire le vecteur $S4 = 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{1000}$ S4=1./(1:1000), mieux encore : on utilise l'affichage sous formes rationnelle : rats(S4)

h. soit $r = N^k$, où N un entier premier et k un entiers non nuls. Proposer le code pour déduire l'un des couples(N,k). N=factor(r), k=length(N), N=N(1) (à condition que la valeur de r soit réellement la puissance kième d'un nombre premier N)

i. soit J = [0.53 0.67 0.01 0.38 0.07 0.42 0.69]

Que signifient les commandes suivantes :

any(J<0.5)existe-il des éléments de J <0.5

all (J<0.5)

isequal(rand(1, 7), J)