

TP. Listes, vecteurs, graphiques

Listes : définition, affectation, opérations

Exercice 1

1. Créer la liste $L1$: -2, 7, 5, 3.5.
2. Remplacer le troisième élément de cette liste par 2.7.
3. Afficher la taille de la liste.
4. Afficher le dernier élément de la liste.
5. Ajouter -8 à la fin de la liste.
6. Afficher les premiers 3 éléments de la liste.

Exercice 2

1. Créer $L1$ la liste : 3, -8, 6, 1.5.
2. Afficher le deuxième élément de la liste.
3. Insérer -3 entre 3 et -8 .
4. Affecter à la variable "a" la dernière valeur de la liste et supprimer le dernier élément de la liste.
5. Trouver min et max de $L1$.
6. Créer $L2$ avec les éléments de $L1$ dans l'ordre croissant.
7. Créer $L3$ avec les éléments de $L1$ dans l'ordre décroissant.

Exercice 3

1. Créer la liste $L1$ des entiers pairs dans $[10, 20]$.
2. Créer la liste $L2 = [3, 2, 1, 3, 2, 1, \dots, 3, 2, 1]$ qui a 18 éléments.
3. Afficher les éléments $L2[0], L2[3], \dots, L2[12]$.

Vecteurs : définition, affectation, opérations. On utilise `import numpy as np`

Exercice 4

1. Créer le vecteur x avec les éléments : 1.5, 3, -5, 8, 6.
2. Afficher le vecteur x .
3. Afficher le deuxième élément. Afficher le dernier élément.
4. Afficher la taille de x .

5. Trouver min et max de x .
6. Créer le vecteur $y1$ avec les éléments : $1.5^2, 3^2, \dots, 6^2$.
7. Créer le vecteur $y2$ avec les éléments : $2^{1.5}, 2^3, \dots, 2^6$.

Exercice 5

1. Créer le vecteur $V1 = (0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3})$ et donner leur sinus et leur tangente.
2. Créer le vecteur $V2$ des entiers pairs dans $[10, 20]$.
3. Créer le vecteur $V3 = (10^2, 12^2, 14^2, \dots, 20^2)$.
4. Créer le vecteur $V4 = (0, 0.2, 0.4, \dots, 2)$.
5. Créer un vecteur de 5 éléments, chaque élément est 0. Créer un vecteur de 5 éléments, chaque élément est 1. Créer un vecteur de 5 éléments, chaque élément est 3.

Graphiques en 2D. On utilise `import matplotlib.pyplot as plt`

Exercice 6 (avec solutions)

1. Tracer le graphique de $\cos(x)$ entre 0 et 2π .

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x=np.linspace( 0, 2*np.pi, 51)
y=np.cos(x)

plt.figure()
plt.plot(x,y)
plt.show()
```

Tracer le graphique en rouge avec le symbole “+” et le trait “:”.

```
plt.figure()
plt.plot(x,y1,color='r',marker='+',linestyle=':')
plt.show()
```

2. Tracer les graphiques de $\cos(x)$ et $\sin(x)$ entre 0 et 2π . Tracer le $\cos(x)$ en verte, symbole “*” sans le trait et le $\sin(x)$ en rouge et le trait “_”. Noter “ x ” l’axe des abscisses et “ y ” l’axe des ordonnées, donner le titre “Graphiques” et la légende “ $\cos(x)$, $\sin(x)$ ”.

```
y1=np.sin(x)

plt.figure()
plt.plot(x,y, c='g', label='cos(x)')
```

```
plt.plot(x,y1, c='r', ls='-.', label='sin(x)')
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.labels()
plt.title('Graphiques')
plt.show()
```

3. Tracer le graphique de $\tan(x)$ entre -1.4 et 1.4 . Visualiser la zone à l'intérieur du rectangle $[-1.4, 1.4] \times [-3, 3]$. Ajouter un quadrillage au graphique.
`plt.axis([-1.4, 1.4, -3, 3]), plt.grid()`
4. Tracer le graphique de la fonction $\exp(x)$ pour x dans $[-1, 1]$ et de la fonction $\log(x)$ pour x dans $[0.2, 3]$ avec la même longueur pour les unités sur les axes. `plt.axis('equal')`
5. Tracer le graphique de la fonction $\cos(x)$ pour x dans $[0, 2\pi]$, avec la même longueur pour les unités sur les axes et un quadrillage à pas $\pi/2$ sur l'axe horizontale.

```
x=np.linspace( 0, 2*np.pi, 51)
y=np.cos(x)

plt.figure()
fig , ax =plt.subplots()
xticks=np.arange(0, 2*np.pi+0.1, np.pi/2)
ax.set_xticks(xticks)

plt.plot(x,y)
plt.grid()
plt.axis('equal')
plt.show()
```

Exercice 7

1. Définir la fonction

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \in [0, 1[\\ 1, & x \in [1, 2[\\ 0, & \text{sinon} \end{cases}$$

Calculer $f(0.5)$, $f(1.5)$, $f(3)$.

2. Soit `x=linspace(-1,3,31)`. Créer le vector y qui a 31 éléments nuls. En utilisant l'instruction `for`, modifier le vector y , tel que `y[i]=f(x[i])`, $\forall i$. Utiliser `plt.plot(x,y)` pour visualiser.
3. Créer la fonction `fv=np.vectorize(f)`. Créer le vector `y1=fv(x)`. Utiliser `plt.plot(x,y1)` pour visualiser.
4. Tracer le trapèze (la ligne polygonale) qui passe par les points $(0.5, f(0.5))$, $(1, f(1))$, $(1, 0)$, $(0.5, 0)$.