

# 1 TD1 : Révisions

## Exercice 1

Ecrivez une fonction qui prend en entrée une liste de nombres et renvoie la sous-liste de ses éléments compris entre -1 et 1.

Par exemple si  $x = [0.2, -0.5, 2, -0.2, -1.3]$ , elle renvoie  $[0.2, -0.5, -0.2]$

## Exercice 2

Produisez puis affichez la liste des valeurs  $4x+z$  où  $x$  et  $z$  varient chacun entre 0 inclus et 5 exclu.

Le résultat attendu est donc (pas forcément dans cet ordre) :  
[0, 1, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 10, 11, 12, 12, 13, 14, 15, 16, 16, 17, 18, 19, 20]

## Exercice 3

Produisez sous forme d'une liste de listes la matrice de taille  $5 \times 5$  telle que l'intersection de la colonne  $x$  et de la ligne  $z$  vaut  $4x+z$ .

Le résultat attendu est donc :  
[[0, 1, 2, 3, 4], [4, 5, 6, 7, 8], [8, 9, 10, 11, 12], [12, 13, 14, 15, 16], [16, 17, 18, 19, 20]]

## Exercice 4

Ecrivez une fonction qui prend en entrée une liste  $x$  et renvoie un dictionnaire indiquant pour chaque élément de  $x$  son nombre d'apparitions dans  $x$ .

Par exemple si  $x = [2, 5, 2, 2, 1]$ , elle renvoie  $\{1 : 1, 2 : 3, 5 : 1\}$

## Exercice 5

Ecrivez une fonction qui prend en entrée un dictionnaire de listes et supprime toutes les entrées n'ont pas une taille de 4.

Par exemple si  $x = \{"a" : [2, 4, 7, 8], "b" : [3, 4, 8], "c" : [2, 5, 5, 8], "d" : [2, 4, 7, 8, 6]\}$ , elle renvoie  $\{"a" : [2, 4, 7, 8], "c" : [2, 5, 5, 8]\}$

## Exercice 6

Ecrivez une fonction qui prend en entrée un dictionnaire de listes et supprime toutes les entrées qui contiennent des nombres négatifs.

Par exemple si  $x = \{"a" : [2, 4, 7, -8], "b" : [3, -4, 8], "c" : [2, 5, 5, 8], "d" : [2, 4, 7, 8, 6]\}$ , elle renvoie  $\{"c" : [2, 5, 5, 8], "d" : [2, 4, 7, 8, 6]\}$

## 2 TD2 : Révisions

Vous êtes une petite souris située au point 0 dans un tunnel monodimensionnel. Ce tunnel contient des morceaux de fromage dont les positions sont indiquées par une liste. Programmez votre déplacement de façon à ce qu'à chaque étape :

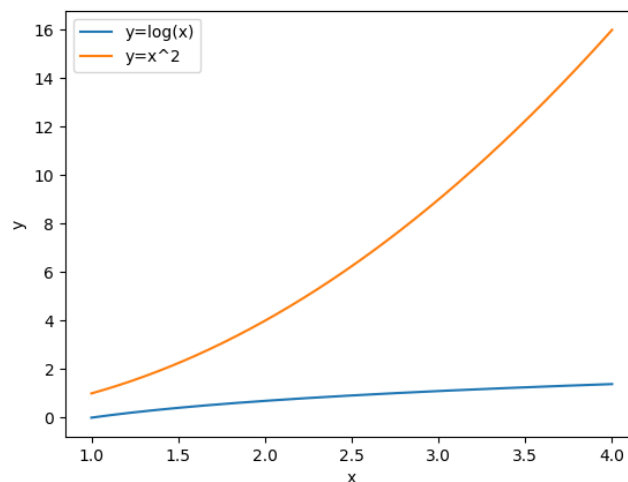
1. vous vous dirigez vers le fromage le plus proche (mettre à jour votre position)
2. vous le mangez (mettre à jour la liste)

A la fin, votre algorithme doit renvoyer la liste des fromages dans l'ordre où ils sont mangés ainsi que la distance totale parcourue.

Par exemple, si la liste d'entrée est  $[-6, -1, 2, 5]$ , l'algorithme renvoie  $[-1, 2, 5, -6]$  et une distance totale de  $1 + 3 + 3 + 11 = 18$ .

## 3 TD3 : Introduction à Matplotlib

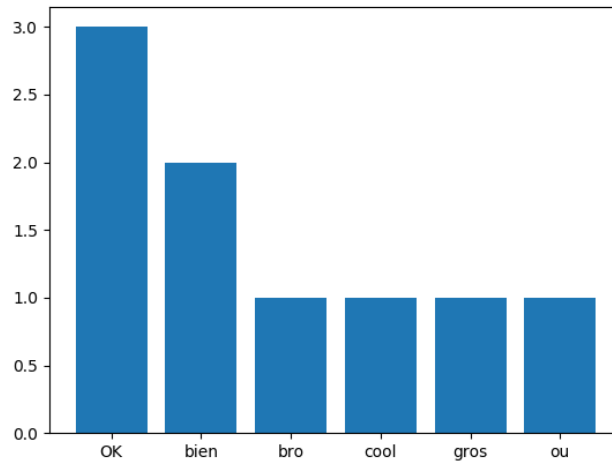
Affichez la courbe  $y = f(x)$  pour plusieurs fonctions  $f$  : logarithme, polynôme du second degré etc. Renseignez les axes et la légende, choisissez les couleurs, faites des essais de superposition de fonctions sur la même figure ou au contraire partagez votre figure en 4 subplots.



## 4 TD4 : Data avec Matplotlib

### Exercice 1 :

Ouvrez un fichier texte de votre choix, et produisez le dictionnaire associant à chaque mot présent son nombre d'occurrences dans le texte. Affichez le résultat sous forme d'un histogramme.



### Exercice 2 :

Créez un programme qui :

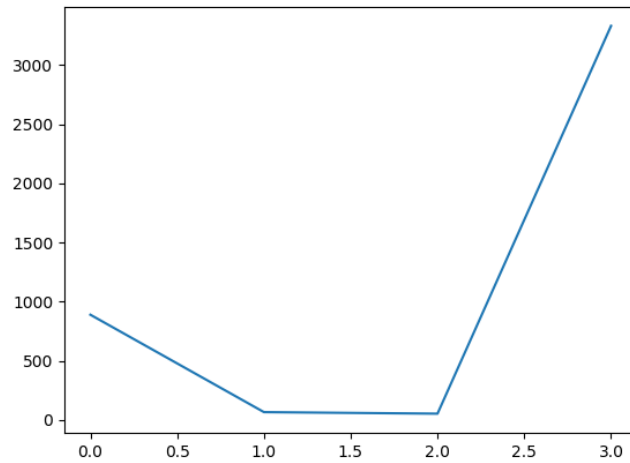
1. part du point (0,0) sur un damier
2. à chaque étape bouge sur une case voisine au hasard parmi les 4 possibilités
3. stocke les résultats dans deux vecteurs X et Y. Par exemple si il a fait (0,0) puis (0,1) puis (0,2) puis (-1,2),  $X = (0,0,0,-1)$   $Y = (0,1,2,2)$
4. affiche dans un graphe le chemin parcouru

## 5 TD 5 : CC1 Matplotlib

### Exercice 1 :

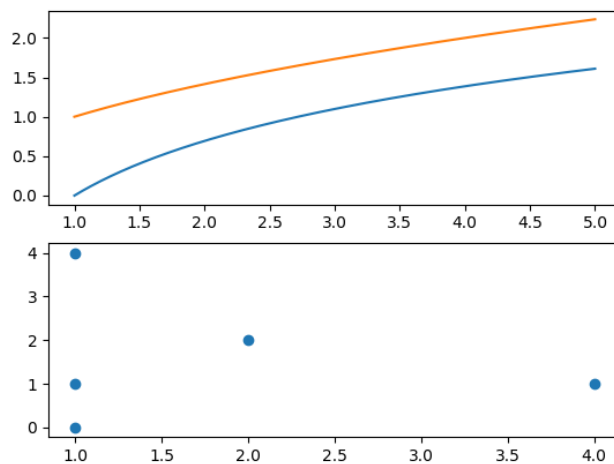
Ecrivez un programme qui :

1. ouvre un fichier de texte contenant uniquement des chiffres séparés par des virgules, par exemple "890,67,54,3331" et les stocke dans une liste.
2. utilise la fonction `int()` pour que la liste contienne bien des nombres et pas des chaînes de caractères.
3. construit la courbe reliant les points correspondants. Dans l'exemple précédent il y aurait les points (0,890) puis (1,67) puis (2,54) puis (3,3331).



### Exercice 2 :

Ecrivez un programme qui produit une figure divisée en deux graphiques (l'un au-dessus de l'autre ou l'un à côté de l'autre). Le premier superpose les courbes  $y = \log(x)$  et  $y = \sqrt{x}$ . Le second affiche 5 points au hasard.



## 6 TD 6 : Introduction Pandas

### Exercice 1 :

- Chargez le fichier `data1.csv` dans une table. Affichez les 5 premières lignes.
- Affichez l'information sur la table. Quelles sont les colonnes qui contiennent le plus de valeurs manquantes ?

**Exercice 2 :**

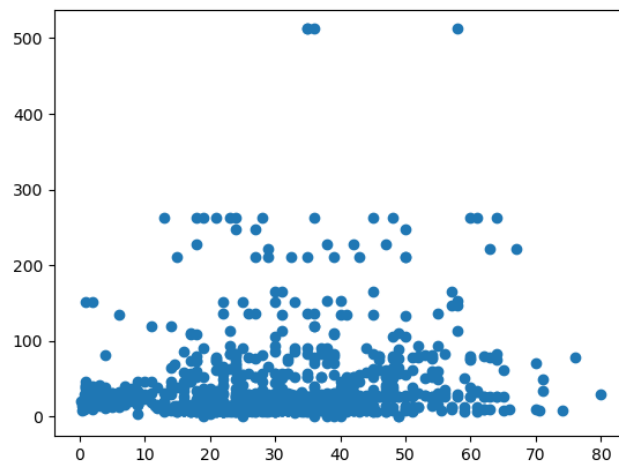
Supprimez les colonnes avec valeurs manquantes et affichez les cinq premières lignes. Que se passe-t-il si vous éliminez les plutôt les lignes avec valeurs manquantes ?

**Exercice 3 :**

Affichez une ligne aléatoire.

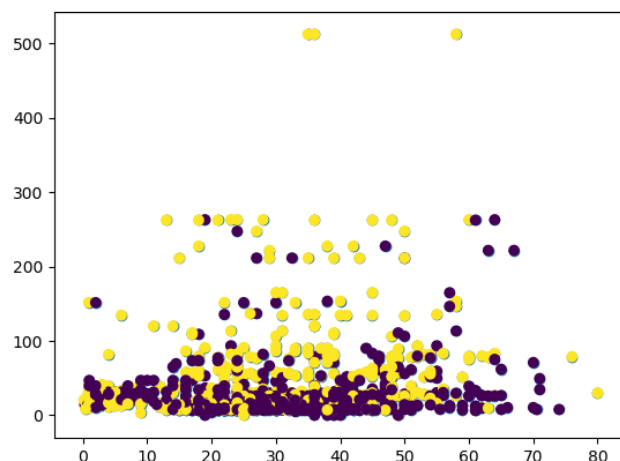
**Exercice 4 :**

Ne gardez que la sous-table contenant les champs 'age' et 'fare'. Produisez le graphique avec l'age en abscisse et le tarif en ordonnée.



**Exercice 5 :**

Ne gardez que la sous-table contenant les champs 'age', 'fare' and 'survived'. Produisez le graphique avec l'age en abscisse, le tarif en ordonnée et la couleur codant par la survie.



## 7 TD 7 : Extraction avec Pandas

### Exercice 1 :

A partir du fichier `data1.csv` extrayez :

1. la sous-matrice ne contenant que les hommes
2. la sous-matrice ne contenant que les personnes de plus de 40 ans
3. la sous-matrice ne contenant que les personnes de plus de 40 ans voyageant en 3e classe.

Pour chacune de ces matrices, représentez les données sur un scatter plot.

### Exercice 2 :

A l'aide de `groupby`, trouvez l'effectif, l'âge moyen et le taux de survie des passagers par classe.

## 8 TD 8 : Fonctions avec Pandas

### Exercice 1 :

Dans le fichier `data2.csv`, trouvez le total cumulé de développement des provinces contrôlées par Muscovy, Ryazan et Novgorod qui ne produisent pas de céréales ('Grain').

### Exercice 2 :

Même question mais en appliquant préalablement une fonction qui diminue pour chaque province produisant de la fourrure ('Fur') le développement de 5,

sans toutefois pouvoir le descendre en dessous de 3.

## 9 TD 9 : Introduction à Scikit-learn

### Exercice 1 :

Importez les données iris et testez une régression linéaire entre la longueur et l'épaisseur des pétales.

### Exercice 2 :

Même question, cette fois entre la longueur des sépales et la largeur des pétales. Comparez les scores des deux régressions.

### Exercice 3 :

Dans les deux cas, représentez les données et la droite de régression.

