

Module HAT004
Projet calcul / Projet personnel avance
Accompagnement python : Les bases du langage Python
Session 03

Ronan Dupont

1 Remise dans le bain : tracer une fonction, lecture/écriture de fichier

Pour cet exercice, on importera les packages `numpy`, `matplotlib` à l'aide de la commande :

```
from matplotlib.pyplot import *
```

Soit la fonction définie sur \mathbb{R} :

$$f(x) = x^2 - 7x + 10. \quad (1)$$

Question 1 – Lire le fichier `fichierTP03.txt` à la main. Puis en utilisant `loadtxt(fichier)` de `numpy`, lire le fichier. Ce fichier regroupe les composantes x et y d'une fonction. Tracer cette fonction en rouge.

Question 2 – Définir la fonction f puis à l'aide de `linspace` et `plot`, tracer la fonction f sur $[-1,10]$ en bleu. Pensez à passer par un vecteur X et $Y = f(X)$. Attention, vous n'aurez pas le droit de faire de boucle. Quelles sont les valeurs de x pour lesquels f est nulle ?

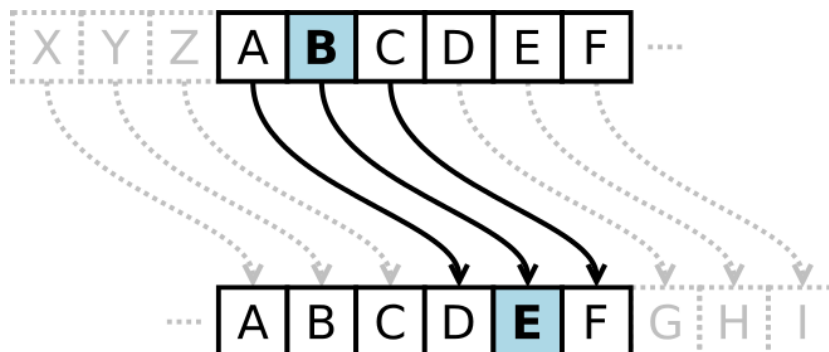
Question 3 – Bonus: Quelle est la relation entre la fonction du fichier et celle tracée ? Vérifier votre hypothèse en traçant la fonction en question.

Question 4 – À l'aide de `savetxt` de `numpy`, sauvegarder dans un fichier texte vos points X, Y . Vous devez dans un premier temps créer un vecteur avec `zeros` de taille $(n, 2)$.

2 Cryptage de César

En cryptographie, le chiffrement par décalage, aussi connu comme le chiffre de César ou le code de César, est une méthode de chiffrement très simple utilisée par Jules César dans ses correspondances secrètes.

Le texte chiffré s'obtient en remplaçant chaque lettre du texte clair original par une lettre à distance fixe, toujours du même côté, dans l'ordre de l'alphabet. Pour les dernières lettres (dans le cas d'un décalage à droite), on reprend au début. Par exemple avec un décalage de 3 vers la droite, A est remplacé par D, B devient E, et ainsi jusqu'à W qui devient Z, puis X devient A etc. Il s'agit d'une permutation circulaire de l'alphabet. La longueur du décalage, 3 dans l'exemple évoqué, constitue la clé du chiffrement qu'il suffit de transmettre au destinataire.



Question 5 – Initialisez les deux alphabets suivants :

```
alphabet = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz"  
ALPHABET = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
```

Question 6 – Commencez par créer une fonction `codage_lettre(lettre, decalage)`. Vérifiez que pour `codage_lettre("y", 3)`, la fonction renvoie bien b.

Question 7 – Faire une fonction `codage_cesar (mot, decalage)` qui appellera la fonction précédente pour renvoyer un mot codé. Vérifiez votre fonction.

Question 8 – Créer maintenant une fonction `decodage_cesar (mot, decalage)` faisant la manipulation inverse.

Question 9 – Maintenant, vous allez créer une fonction `lecture (fichier)` qui va permettre de lire le fichier que je vous ai envoyé.

Question 10 – En essayant tous les décalages possibles (26 maximums), affichez toutes les tentatives de décodages de mon message. Quelle est la clé de décodage ? Quel est mon message ?

Question 11 – Bonus : En utilisant `open (fichier, 'w')` pour écrire un fichier, écrivez-moi votre message codé. Envoyez celui-ci à mon adresse : ronan.dupont@umontpellier.fr.