

On vous conseille de commencer par créer un dossier TP4, dans lequel vous placerez les programmes que vous écrirez au cours de ce TP.

**Exercice IV.1** Ecrire un programme Python qui définit une liste contenant les valeurs {10, 5, 89, 46, 0, 23, 87, 46}, et qui effectue ensuite une boucle afin d'afficher les valeurs de cette liste.

**Exercice IV.2** (*Liste d'entiers aléatoires*)

A l'aide du module `random` vu dans le TP précédent, écrire une fonction `genere_liste` prenant en entrée un entier naturel  $N$  et retournant une liste de  $N$  entiers naturels tirés aléatoirement dans l'intervalle  $[0, 100]$ .

**Exercice IV.3** (*Listes*)

Nous allons écrire des fonctions manipulant des listes d'entiers (nous ne vérifierons pas que c'est effectivement le cas).

Vous pourrez tester vos fonctions avec une liste d'entiers aléatoires obtenue par la fonction de l'exercice précédent.

1. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et une valeur et qui retourne 1 si la valeur est présente dans la liste, 0 sinon.
2. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et qui retourne une nouvelle liste contenant les mêmes éléments mais dans l'ordre inverse.
3. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et une valeur et qui retourne tous les éléments de la liste inférieurs ou égaux à cette valeur.
4. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et qui retourne la valeur maximale de la liste.
5. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et qui retourne un indice de la liste contenant la valeur maximale de la liste.
6. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et qui retourne la valeur moyenne de la liste.

**Exercice IV.4** (*Recherche dans une liste*)

Ecrivez un programme qui réalise (dans cet ordre) les actions suivantes :

- demander à l'utilisateur un entier naturel  $N$ ,
- construire une liste  $L$  contenant  $N$  entiers naturels aléatoires compris entre 0 et 99,
- afficher cette liste,
- demander à l'utilisateur un entier  $x$  compris entre 0 et 99,
- rechercher si  $x$  est présent dans la liste  $L$ , et indiquer le résultat de sa recherche. La réponse doit être de plus en plus souvent "Oui" lorsque la valeur de  $N$  augmente...

**Exercice IV.5** (*Crible d'Eratosthène*)

La méthode d'Eratosthène permet d'afficher tous les nombres premiers inférieurs à un certain entier naturel  $N$ . Pour cela, on procède comme suit :

- on commence avec une liste contenant, dans cet ordre, les entiers naturels compris entre 2 et  $N$
- ensuite, pour chaque entier  $x$  compris entre 2 et  $N$ , on élimine de la liste les entiers strictement supérieurs à  $x$  et divisibles par  $x$

A la fin de cette boucle, on obtient une liste contenant les nombres premiers compris entre 2 et  $N$ . Expliquez pourquoi.

Réalisez un programme réalisant cette méthode. Exécutez-le sur plusieurs valeurs de  $N$ . Comparez-le avec le programme "naïf" obtenu à partir de la fonction `premier` vue lors du TP précédent, pour de grandes valeurs de  $N$ .