

| | | |
|-------|----------|----------|
| Nom : | Prénom : | Classe : |
|-------|----------|----------|

NSI 1re — Algorithmes élémentaires sur un tableau indexé

Objectifs :

- Savoir décrire le fonctionnement des algorithmes élémentaires sur un tableau indexé.
- Savoir écrire ces algorithmes en Python.

Introduction

Les algorithmes liés à un tableau indexé (*list*, en Python) abordés dans le cadre de la NSI forment, à grande échelle, un des rouages essentiels de systèmes qui influencent les larges volumes de données constituant l'information, l'économie et la vie quotidienne de milliards de citoyens. Il nous appartient donc de les concevoir avec rigueur et esprit critique.

Dans ce cours, nous aborderons la plupart des algorithmes « élémentaires » suivants :

- Accumulateur (sommes des valeurs)
- Comptage (nombre de valeurs)
- Moyenne
- Recherche d'une valeur
- Comptage du nombre d'occurrences
- Recherche d'un extremum (minimum et maximum)
- Recherche de l'indice d'une valeur
- Recherche de l'indice d'un extremum (minimum et maximum)
- Recherche du premier (ou dernier) indice d'une valeur

Notons que nous n'aborderons pas ici les algorithmes de tris ou de recherche dichotomique, qui font l'objet de cours spécifiques.

Quelques conseils

Tous les algorithmes présentés ici reposent sur l'utilisation de parcours. Parcours par valeur, parcours par indice. Et **pour chaque algorithme**, il convient de **se poser les questions suivantes** :

- Quelle(s) *variable(s) de référence* déclarer en amont ? Et quelles valeurs leurs attribuer *par défaut* ?
- Quel *type de parcours* est le plus adapté ? Et que désirons-nous *faire* au sein de ce parcours ?



Entraînez-vous en ne lisant que la **question associée** à chacun des algorithmes de ce cours. Puis, pour chacun des algorithmes : 1) Essayez d'en décrire le **fonctionnement** et, seulement après, 2) Essayez de **l'implémenter** en Python.

Tableau utilisé dans ce cours

Pour tous les programmes Python présents dans ce cours, nous utiliserons cet exemple de tableau indexé (*list*) :

```
1 tableau = [23, 3, 5, 8, 5]
```

Accumulateur

Question associée : créer le programme permettant de calculer la somme (accumuler la valeur) de tous les éléments du tableau. *Attention : la fonction sum est interdite.*

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Comptage

Question associée : créer le programme permettant de compter le nombre total d'éléments présents dans le tableau. *Attention : la fonction len est interdite.*

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Moyenne

Question associée : créer le programme permettant de calculer la moyenne des éléments présents dans le tableau. *Pour rappel, une moyenne se calcule en divisant la somme des valeurs par son nombre. Attention : les fonctions len et sum sont interdites.*

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Recherche d'une valeur

Question associée : créer le programme permettant de rechercher une valeur spécifique *de votre choix* présente dans le tableau. *Attention* : les fonctions *count* et *index* sont interdites.

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Comptage du nombre d'occurrences

Question associée : créer le programme qui compte le nombre d'occurrences d'une valeur spécifique dans un tableau. *Attention : la fonction count est interdite*

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Recherche d'un extremum

On entend par « recherche d'un extremum » le fait de chercher une valeur minimale ou une valeur maximale dans un tableau.

Recherche d'une valeur minimale

Question associée : créer le programme permettant de chercher la valeur minimale présente dans le tableau.
Attention : la fonction min est interdite.

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Recherche d'une valeur maximale

Question associée : créer le programme permettant de chercher la valeur maximale présente dans le tableau.
Attention : la fonction max est interdite.

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Recherche de l'indice d'une valeur

Question associée : créer le programme permettant de rechercher l'indice de la valeur spécifique de votre choix présente dans le tableau. *On suppose la valeur spécifique comme étant unique. Attention : la fonction index est interdite.*

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Recherche de l'indice d'un extremum

On entend par « recherche de l'indice d'un extremum » le fait de chercher une valeur minimale ou une valeur maximale dans un tableau, **et d'en trouver l'indice**.

Recherche de l'indice d'une valeur minimale

Question associée : créer le programme permettant de rechercher **l'indice** de la valeur minimale du tableau. On suppose la valeur minimale comme étant unique. Attention : les fonctions `min` et `index` sont interdites.

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Recherche de l'indice d'une valeur maximale

Question associée : créer le programme permettant de rechercher **l'indice** de la valeur maximale du tableau. On suppose la valeur maximale comme étant unique. Attention : les fonctions *max* et *index* sont interdites.

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Recherche du premier indice d'une valeur

Question associée : créer le programme permettant de rechercher le **premier indice** de la valeur spécifique de votre choix présente dans le tableau. *Attention : la fonction `index` est interdite.*

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :

Recherche du dernier indice d'une valeur

Question associée : créer le programme permettant de rechercher le **dernier indice** de la valeur spécifique de votre choix présente dans le tableau. *Attention : la fonction `index` est interdite.*

1) Description du fonctionnement :

2) Une des implémentations possibles en Python :

On peut vérifier manuellement le résultat :