

# Exercice : Complexité d'un algorithme

---

## Exercice 1

Dans cet exercice, on considère des tableaux de nombres entiers. On n'utilise pas les fonctions de recherche de *maximum*, *minimum* et de *somme* prédéfinies dans *Python*.

### Recherche du minimum

- 1) Écrire un algorithme qui recherche la valeur minimale d'un tableau non trié de 20 nombres.
- 2) Déterminer le nombre d'itérations nécessaires pour trouver le minimum d'un tableau contenant 20 nombres.
- 3) Écrire, en Python, la fonction `recherche_minimum` qui prend en paramètre un tableau de nombres et renvoie la valeur minimale du tableau quelle que soit sa dimension.
- 4) Quelle est la complexité de votre algorithme.

### Recherche du maximum

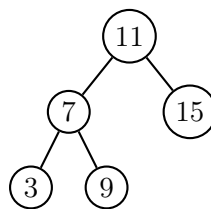
- 1) Transformer l'algorithme précédent pour rechercher la valeur maximale d'un tableau.
- 2) Qu'en est-il de la complexité de l'algorithme ?

### Somme

- 1) Écrire un algorithme qui calcule la somme des valeurs d'un tableau.
- 2) Quelle est la complexité de votre algorithme ?

## Exercice 2

- 1) Écrire un algorithme (itératif ou récursif) qui recherche la valeur minimale dans un arbre binaire de recherche.
- 2) Écrire un algorithme qui recherche la valeur maximale dans un arbre binaire de recherche.
- 3) On donne l'ABR ci-dessous :



- Combien d'appels récursifs ou itérations sont effectués pour obtenir la valeur minimale ? la valeur maximale ?
- 4) Représenter l'arbre binaire de recherche contenant, dans cet ordre, les valeurs 15, 17, 13, 10, 11 et 16.
    - a) Combien d'appels récursifs ou itérations sont nécessaires pour obtenir la valeur minimale ? la valeur maximale ?
    - b) On ajoute la valeur 14. Est-ce que cela change le nombre d'appels récursifs ?
    - c) On ajoute la valeur 4. Le nombre d'appels récursifs est-il modifié.
  - 5) Quelle est la complexité de l'algorithme de recherche de la valeur minimale ? valeur maximale ?
  - 6) Que peut-on dire de la complexité de l'algorithme de recherche de la valeur minimale si l'arbre binaire de recherche est équilibré ?