

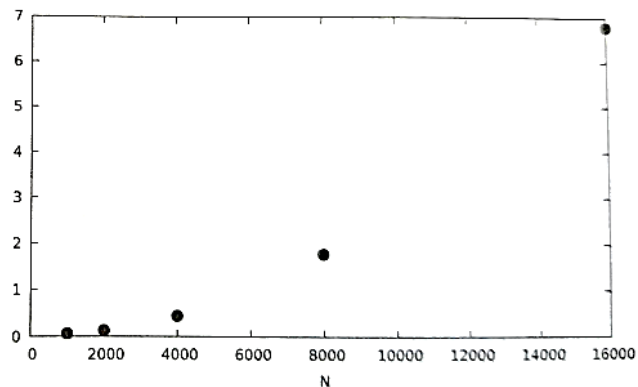
ALGORITHMES

Devoir Surveillé

Exercice 1 - Durée de tri

En supposant que le tri par sélection prend un temps directement proportionnel à N^2 et qu'il prend 6.8 secondes pour trier 16000 valeurs, calculer le temps qu'il faudrait pour trier un million de valeurs avec ce même tri par insertion.

taille	temps
1 000	0,06s
2 000	0,13s
4 000	0,44s
8 000	1,78s
16 000	6,79s



Exercice 2 - Tri par sélection

On considère le programme suivant:

```
def echange(t, i, j):
    tmp = t[i]
    t[i] = t[j]
    t[j] = tmp

def tri_par_selection(t):
    """trie le tableau t dans l'ordre croissant"""
    for i in range(len(t)):
        # t[0..i] est trié et <= à t[i..[
        # on cherche le minimum de t[i..[
        m = i
        for j in range(i + 1, len(t)):
            if t[j] < t[m]:
                m = j
        echange(t, i, m)
```

Détailler les différentes étapes de ce programme sur le tableau suivant:

tableau = [3, 4, 1, 7, 2]

Exercice 3 - Algorithme

On considère l'algorithme suivant:

```
VARIABLE
t : tableau d'entiers
x : nombre entier
tr : booléen (VRAI ou FAUX)
i : nombre entier
DEBUT
tr ← FAUX
i ← 1
tant que i ≤ longueur(t) et que tr == FAUX:
    si t[i] == x:
        tr ← VRAI
    fin si
    i ← i+1
fin tant que
renvoyer la valeur de tr
FIN
```

1- Que fait cet algorithme ?

2- On considère la liste $t=[5, 8, 15, 23]$ et la valeur $x=15$. Exécuter cet algorithme en précisant les étapes (il y a 4 étapes).

Exercice 4 - QCM

On considère la liste $[5, 8, 12, 13, 17, 2]$ et le code qui suit :

```
k = liste[5]
j = 4
while liste[j] > k:
    j = j - 1
liste[j], liste[5] = liste[5], liste[j]
```

Quelle affirmation est vraie ?

1. On obtient une erreur d'indice.
2. On obtient la liste $[2, 5, 8, 12, 13, 17]$.
3. On obtient la liste $[5, 8, 12, 13, 17, 2]$.
4. On obtient la liste $[2, 8, 12, 13, 17, 5]$.