

## SAE 1.02 Comparaison d'approches algorithmiques

Exercice n°2 :

Nous utiliserons ici plusieurs types de tableaux que nous testerons successivement avec chaque type de tri: Un tableau rempli entièrement aléatoirement, un tableau trié dans l'ordre inverse et un tableau quasiment trié avec seulement deux variables inversées.

Nous allons d'abord tester avec de petits tableaux de 10 valeurs, puis avec des tableaux de 50 000 valeurs.

Temps d'exécution du Tri par sélection :

Avec un tableau de 10 valeurs :

```
Tri selection aléatoire: true en 7600 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|  33|   35|   36|   49|           |   76|   84|   95|  100|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri selection quasi trié: true en 2300 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|   0|    1|    2|    3|           |    6|    7|    8|    9|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri selection inversé: true en 2200 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|   0|    1|    2|    3|           |    6|    7|    8|    9|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
```

Avec un tableau de 50 000 valeurs :

```
Tri selection aléatoire: true en 1403708600 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    1|    4|    4|    5|           | 99986| 99994| 99995| 99999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri selection quasi trié: true en 668039000 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    0|    1|    2|    3|           | 49996| 49997| 49998| 49999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri selection inversé: true en 318409200 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    0|    1|    2|    3|           | 49996| 49997| 49998| 49999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
```

Temps d'exécution du Tri à bulle :

Avec un tableau de 10 valeurs :

```
Tri à bulle aléatoire: true en 7700 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|   33|   35|   36|   49|   |   76|   84|   95|  100|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri à bulle quasi trié: true en 3200 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    0|    1|    2|    3|   |    6|    7|    8|    9|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri à bulle inversé: true en 19100 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    0|    1|    2|    3|   |    6|    7|    8|    9|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
```

Avec un tableau de 50 000 valeurs :

```
Tri à bulle aléatoire: true en 1800434700 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    1|    4|    4|    5|   | 99986| 99994| 99995| 99999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri à bulle quasi trié: true en 801285700 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    0|    1|    2|    3|   | 49996| 49997| 49998| 49999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri à bulle inversé: true en 662019200 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    0|    1|    2|    3|   | 49996| 49997| 49998| 49999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
```

Temps d'exécution du Tri par insertion :

Avec un tableau de 10 valeurs :

```
Tri insertion aléatoire: true en 5000 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|  33|   35|   36|   49|           |  76|   84|   95|  100|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri insertion quasi trié: true en 2600 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|   0|    1|    2|    3|           |   6|    7|    8|    9|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri insertion inversé: true en 4900 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|   0|    1|    2|    3|           |   6|    7|    8|    9|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
```

Avec un tableau de 50 000 valeurs :

```
Tri insertion aléatoire: true en 501563300 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    1|    4|    4|    5|           | 99986| 99994| 99995| 99999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri insertion quasi trié: true en 366800 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    0|    1|    2|    3|           | 49996| 49997| 49998| 49999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+

Tri insertion inversé: true en 1002985400 ns
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
|    0|    1|    2|    3|           | 49996| 49997| 49998| 49999|
+-----+-----+-----+-----+ . . . +-----+-----+-----+-----+
```

On remarque que le tri par insertion est le plus rapide (pour 10 valeurs). Mais celui-ci est également le plus rapide quand il vient de trier un tableau aléatoire et presque trié. Quand le tableau est inversé, le tri sélection est le plus efficace.

En revanche, le tri à bulle semble être moins efficace dans la plupart des cas, mis à part lorsque nous avons un tableau quasiment trié (deux valeurs ont été échangées).