



$TP^{\circ}5/6$: algorithmes de tri

Exercice 1 : fonction de création manuelle de tableau

Ecrire la fonction **T** = **Creer_Tableau()** qui <u>à partir des entrées clavier</u> de l'utilisateur créé un tableau T des n éléments entrés.

L'utilisateur devra taper '\$' pour terminer sa saisie.

Exercice 2 : fonction de génération de tableaux

Ecrire la fonction **T** = **Genere_Tableau(n)** qui génère un tableau de **n** valeurs entières aléatoires entre 0 et 100 000.

Exercice 3: fonction d'insertion d'élément

Comme vu dans le TD 3, programmez la fonction Octave $T = Inserer_Element(T, p_init, p_fin)$ qui réalise l'insertion d'un élément à partir d'un tableau de nombre entiers, d'un indice de position initiale (p_init) et d'un indice de position finale (p_fin).

Exercice 4: tri par insertion

Comme vu dans le TD 3, programmez une fonction Octave qui réalise le tri par insertion d'un tableau.

Exercice 5 : tri par sélection

Comme vu dans le TD 3, programmez une fonction Octave qui réalise le tri par sélection d'un tableau.

Exercice 6: tri à bulles (Bubble sort)

Ecrivez la fonction tri_a_bulles définie par l'algorithme suivant

```
fonction t= tri_a_bulles(tableau t)
  taille = taille(t);
  pour i de taille à 1
      pour j de 2 à i
            si T[j-1]>T[j] alors
            échanger T[j-1] et T[j]
      finsi
      finpour
  finpour
```





Exercice 7: tri rapide (QuickSort)

Ecrivez les fonctions partitionner, tri_rapide et tri_r définies par les algorithmes suivants :

```
fonction [p, T] = partitionner(tableau T, premier, dernier)
     pivot = T[premier] ;
     p = premier ;
     pour i de premier+1 à dernier
         si T[i] <= pivot alors
             p = p+1;
             échanger T[i] et T[p]
      finpour
         échanger T[premier] et T[p]
fin
fonction t = tri rapide(tableau t, premier, dernier)
    début
      si premier < dernier alors
        [pivot, t] = partitionner(t, premier, dernier)
        t = tri rapide(t, premier, pivot-1)
        t= tri rapide(t,pivot+1,dernier)
      fin si
    fin
fonction t= tri quicksort(tableau t)
    taille = taille(t);
    t = tri rapide(t, 1, taille);
fin
```

Exercice 8 : comparaison des quatre méthodes de tri

Les trois méthodes de tri seront évaluées au moyen de deux variables : le nombre d'éléments à trier et le temps nécessaire pour réorganiser le tableau (utilisez par exemple les fonctions GNU Octave tic() et toc()).

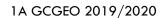
Il vous est demandé d'évaluer ces quatre méthodes de tri pour des tableaux de taille de **50** à **1 050** éléments aléatoires en augmentant à chaque itération la taille du tableau de 100 éléments.

A chaque fois, vous devrez créer un tableau de la taille demandée avec des valeurs générées aléatoirement. Ce tableau devra alors être trié successivement avec les quatre méthodes de tri. Pour chaque taille de tableau, les tris seront évalués <u>10 fois</u> chacun afin de voir si le temps d'exécution varie selon les éléments.

Vous générerez aussi un tableau déjà trié et un tableau trié de manière inverse et effectuerez les mêmes opérations que précédemment.

Les résultats d'évaluation seront présentés :

• sous la forme d'un tableau pour les résultats concernant le temps d'exécution. Ce tableau aura la forme suivante :







Taille	Temps moyen	Temps moyen	Temps moyen	Temps moyen
	insertion	sélection	tri à bulles	QuickSort

Les temps moyens seront calculés sur les 10 essais effectués pour chaque tri et chaque taille.

 sous la forme d'un graphique 2D représentant le temps nécessaire pour chaque méthode de tri. Le graphique aura comme abscisse le nombre d'éléments du tableau à trier, en ordonnée la variable étudiée (temps) et chaque méthode de tri sera représentée par une courbe de couleur différente.

Liens:

• Les tris sous forme de dance folklorique : http://www.laboiteverte.fr/algorithmes-tri-visualises-danses-folkloriques