

TD N°6

Tris et complexité

On dispose d'un tableau TE de N entiers.

On désire trier les valeurs de ce tableau par différents algorithmes, et évaluer pour chacun d'eux le nombre de comparaisons et d'échanges d'éléments effectués.

1. Le tri à bulles

On rappelle l'algorithme :

```
int echanges,i,val ;
do{
    echanges=0;
    for( i=0; i< N-1; i++ ){
        if( TE[i] > TE[i+1] ){
            val = TE[i];
            TE[i] = TE[i+1];
            TE[i+1] = val;
            echanges++;
        }
    }
} while( echanges > 0 );
```

2. Le tri par extraction

Supposons que l'on a déjà trié les éléments d'indice 0 à i-1 du tableau TE contenant N éléments.

Posons $\text{min}=\text{TE}[i]$ et $\text{imin} = i$, et parcourons les éléments d'indice i+1 à N-1 de TE en cherchant la valeur minimale (min) et en gardant son indice (imin).

Si, à la fin du parcours, i est différent de imin, on échange les éléments d'indices i et imin. On a désormais trié les éléments d'indice 0 à i.

Ecrire un algorithme pour ce tri, donnez le nombre de comparaisons et d'échanges d'éléments de TE, initialisé avec les valeurs décroissantes de N à 1 comme à la question précédente.

3. Le tri par insertion

Supposons que l'on a déjà trié les éléments d'indice 0 à i-1 du tableau TE contenant N éléments.

Pour l'élément $E=\text{TE}[i]$, on décale d'une position vers la droite tous les éléments d'indices 0 à i-1 dont la valeur est supérieure à E. Dans la case du tableau libérée par ce décalage on place la valeur E. On a désormais trié les éléments d'indice 0 à i.

Ecrire un algorithme pour ce tri.

Donnez le nombre de comparaisons et de décalages d'éléments de TE, toujours initialisé avec les mêmes valeurs.

4. Le tri shell

Le tri Shell consiste à trier D séries de nombres distants entre eux de D indices dans le tableau. La valeur de D est fixée au départ, et diminue progressivement jusqu'à 1 pour trier une unique série d'éléments contigus.

Nous prendrons une valeur initiale de D égale à 6, et supposons que N est un multiple de 6. Lorsque les séries de valeurs de TE auront été ordonnées, on fixera D à 3, puis enfin à 1 pour trier complètement TE.

Le tri d'une série s'effectue selon la méthode 3) avec insertion d'un nouvel élément dans ce qui a déjà été trié.

Ecrire un algorithme pour ce tri. Donnez le nombre de comparaisons et de décalages effectués pour trier le tableau des 18 données 18,17,16,...,2,1. Comparer avec le tri par insertion.