

## ALGO5 - Travaux dirigés

### Complexité

#### Le tri par insertion et le tri par sélection

On rappelle le principe de ces deux algorithmes de tri, et on précise quelle variante on va utiliser.

Donnée : un tableau de  $n$  éléments, indicé de 1 à  $n$ . Le type des éléments est quelconque, muni d'un ordre total.

Résultat : les mêmes éléments dans le même tableau, mais dans l'ordre croissant.

**1. Tri par insertion** : une itération ( $i = 2$  à  $n$ ) à chaque pas de laquelle on insère à sa place l'élément d'indice  $i$  dans la séquence triée formée des  $i - 1$  premiers éléments.

Initialement : l'élément 1 forme une séquence triée.

Finalement : les  $n$  éléments sont triés.

On effectue l'insertion par une recherche séquentielle de l'emplacement  $k$  de l'élément  $i$ , et un décalage vers la droite des éléments de  $k$  à  $i - 1$ . L'algorithme classique effectue ces deux opérations ensemble, c'est-à-dire décale l'élément  $i$  vers la gauche (par un échange) jusqu'à ce qu'il atteigne sa "bonne" place.

**2. Tri par sélection** (du minimum) : une itération ( $i = 1$  à  $n - 1$ ) à chaque pas de laquelle on trouve et met à sa place  $i$  l'élément correspondant.

Finalement : les  $n - 1$  premiers éléments sont à leur place, donc le dernier est bien placé aussi.

On effectue la sélection par un parcours des éléments de  $i$  à  $n$  en sélectionnant le minimum, et en mémorisant son indice  $k$ , puis en effectuant l'échange entre les éléments  $i$  et  $k$ .

- Lire et comprendre les descriptions de ces algorithmes en s'aidant de schémas.
- Ecrire le schéma algorithmique de ces deux tris.
- Etudier la complexité de ces algorithmes en termes de nombres de comparaisons : on s'intéressera tout d'abord aux cas  $n = 2$  et  $n = 3$ , puis au cas général.