



Séquence : tris le listes

Séance : découverte d'un algorithme de tri et algorithme de tri par sélection

pré-requis :

- tableau indexé, tableau donné en compréhension et python (dont matrice)
- parcours séquentiel d'un tableau
- notion de coût d'un algorithme

programme :

Tris par insertion, par sélection	Écrire un algorithme de tri. Décrire un invariant de boucle qui prouve la correction des tris par insertion, par sélection.	La terminaison de ces algorithmes est à justifier. On montre que leur coût est quadratique dans le pire cas.
-----------------------------------	--	---

Plan de la séance organisée en 2 temps :

1^{er} temps :

1. étude du tri par sélection
2. TP : trier des mots dans l'ordre alphabétique

2^{eme} temps : éventuellement quelques semaines plus tard

3. étude du tri par insertion
4. comparaison des deux et étude de leur coût
5. projet / TP : proposer des fonctions de tris de fiche clients fournies dans un fichier CSV (nom, prénom, date de naissance, ville, ..)

Place de la séance dans la séquence : première découverte d'un algorithme de tri en placement

Objectif de la séance : découvrir la notion d'algorithme de tri et écrire un algorithme de tri par sélection.

Organisation : séance alternant temps de travail en binôme débranchée et mise en commun.

Matériel : Prévoir jeux de cartes sur lesquelles sont inscrits des grands nombres (pour ne pas confondre la valeur de la carte et sa position). On pourrait aussi utiliser un jeu de cartes avec des lettres au lieu des nombres.

1ere Séance de la séquence :

- **(5 min)** Question flash, introduction de la notion de tri et présentation de la séance :
 - Rechercher dans une liste (non trier) de prix nobels
 - ➔ Intérêt de trier : accès plus rapide à des données
 - écrire 5 nombres et 5 mots au tableau et les ré-écrire sur son cahier dans l'ordre croissant, ordre alphabétiques.

(les élèves devraient normalement recopier les mots dans l'ordre en sélectionnant à chaque fois minimum ou maximum, si ce n'est pas le cas ORIENTER VERS LA RECHERCHE DU MINIMUM)

- **(5 min) Discussion : pourquoi est il intéressant de trier des données dans un ordre ?**

« On veut trier une liste lorsqu'on pense que ses éléments sont dans le désordre, ou plus précisément dans un ordre qui ne nous convient pas. L'objectif du tri, en tant qu'algorithme, est de mettre les éléments dans le bon ordre. Trier une liste suppose donc qu'on est capable d'établir une relation d'ordre entre ses éléments (ce qui n'est pas toujours simple et/ou possible).

Ce sujet revient souvent chez les développeurs parce que le besoin de trier des données est omniprésent dans les programmes informatiques. Par habitude ou par inattention, on ne réalise pas qu'on manipule sans arrêt des données triées. **(source podcast science.fm) exemple : dictionnaire »**

- **historiquement** : Les premiers algorithmes de tri remontent sûrement à très longtemps mais la première à l'avoir vraiment utilisé est Betty Holberton. Lors de la seconde guerre mondiale. Elle utilisa la première fois une routine de tri pour calculer des trajectoires balistiques. Calculatrice de métier, elle fut choisie pour être une des programmatrices de l'ENIAC. Petit laius Betty Holbertson et ses récompenses si cela n'a pas été déjà fait plus tot dans l'année avec l'ENIAC.

- **(20 min)** : Faire des binômes. A chacun des binômes, distribuer 8 cartes numérotées (exemple : 250 , 489 , 1024 , 352 , 561 , 125 , 845 , 921. Chaque groupe ayant des cartes différentes) cette fois ci il faudra les ranger dans l'ordre croissant mais en ne faisant uniquement des permutations (échanges ») de deux cartes. Insister sur ce point et montrer un exemple (prévoir peut être animation simulant l'échange).

1) Écrire des instructions vous permettant de trier ces 8 cartes dans l'ordre croissant.

2) Dès que deux groupes ont terminé, ils échangent leur stratégie et la teste. Ils doivent suivre la stratégie proposé et indiquer les problèmes rencontrer si il y en a.

en +) Écrire un protocole qui fonctionnerait pour n'importe quel nombre de cartes. Aussi nombreuses soient elles, puis essayer de rentrer un peu plus dans le détail en écrivant un algorithme utilisant la structure d'un tableau et son double parcours.

- **(5 min)** Bilan : faire intervenir un élève pour montrer le déroulement de son algorithme.
Écrire un résumé ensemble :

Le principe du tri par sélection

« Trouver le plus petit élément et le mettre au début de la liste
Trouver le 2^e plus petit et le mettre en seconde position
Trouver le 3^e plus petit élément et le mettre à la 3^e place ... »

- **(10 min)** Distribuer fiche leçon et compléter jusqu'à l'exemple puis demander aux élèves de faire l'exemple. Correction.
(cf feuille bilan)

Montrer animation :

(source : <http://info.blaise-pascal.fr/isn-la-meilleure-facon-de-trier>)

prévoir autre exemple si élèves en difficulté.

8
5
2
6
9
3
1
4
0
7

- **(5min)** : Préparer l'écriture de l'algorithme
 - guider les élève vers l'utilisation d'un tableaux
 - guider les élèves vers la première boucle de parcours du tableau
- **Devoir** : faire les étapes de cet algorithme pour le tableau [16,24,22,31,48,17,76]
Écrire l'algorithme de tri par sélection formellement avec un double parcours du tableau. (possibilité de chercher sur internet ?)