

## EA4 – Éléments d’algorithmique

### TP n° 5 : Tris (1ère partie)

**Modalités de rendu :** Exceptionnellement, ce TP sera à rendre en même temps que le suivant, soit le dimanche 11 mars (jusqu’à 16 heures, heure de Paris), dans un unique fichier `tp56.py`.

#### Exercice 1 : préparation des tests

Dans cet exercice, vous allez écrire différentes fonctions qui vous permettront par la suite de tester les fonctions de tri que vous implémenterez et de comparer leur efficacité.

1. ✎ Implémenter une fonction de tri par sélection.
2. ✎ Écrire une fonction `randomPerm` qui prend en paramètre un entier `n` et renvoie une permutation aléatoire de longueur `n`. Pour cela, vous réutiliserez le code de la fonction de tri par sélection, mais vous partirez d’un tableau contenant les entiers de 1 à `n` et au lieu de calculer, à l’étape `i`, l’indice correspondant à la valeur minimum de `T[i:]`, vous tirerez un indice aléatoire dans ce même sous-tableau. Vous pouvez utiliser la fonction `random.randint(a, b)` pour tirer aléatoirement un indice entre `a` et `b` (bornes comprises).
3. ✎ Écrire une fonction `testeQueLaFonctionTrie` qui prend en paramètre une fonction de tri `f` et l’applique sur des permutations aléatoires de taille `i` variant de 2 à 100 et vérifie à chaque fois que le résultat est un tableau comportant tous les entiers entre 1 et `i`, dans l’ordre. Elle renvoie `True` dans ce cas. Sinon elle affiche un exemple de tableau que la fonction de tri ne trie pas correctement et renvoie `False`. Attention à faire une copie du tableau avant de le trier ! Vous utiliserez `testeQueLaFonctionTrie` pour tester la fonction de tri par sélection.
4. ✎ Écrire une fonction `randomTab` qui prend en paramètre une taille `n` et deux bornes `a` et `b` et génère un tableau aléatoire de taille `n` contenant des entiers compris entre les bornes `a` et `b`.
5. ✎ Écrire une fonction `derangeUnPeu` qui prend trois arguments `n`, `k` et `rev` et effectue `k` échanges entre des positions aléatoires sur la liste des entiers de 1 à `n` si `rev` vaut `False` ou sur la liste des entiers `n` à 1 si `rev` vaut `True`.

#### Exercice 2 :

1. ✎ Implémenter les trois variantes du tri par insertion vues en TD : avec échange d’éléments successifs, avec insertion directe à la bonne position, et avec recherche dichotomique de la position. Vous testerez ces fonctions à l’aide de la fonction `testeQueLaFonctionTrie`.
2. ✎ Écrire une fonction de tri fusion et la tester de la même manière.
3. ✎ Écrire une fonction de tri à bulles et la tester de même.
4. ✎ Comparer les différents tris implémentés dans cet exercice ainsi que le tri par sélection en complétant la partie `Main` du fichier fourni.