

EA4 – Éléments d’algorithmique

TP n° 3

Exercice 1 : générateur aléatoire de permutations

Implémentez la fonction `randomPermutation` vue en cours pour construire une permutation de $[1, 2, \dots, n]$ aléatoire selon la loi de probabilité uniforme. Quelle est sa complexité ? Pour générer un entier aléatoire entre a et b (inclus), utilisez la fonction `randint(a,b)`. Vous devez préalablement l’importer en écrivant `from random import randint` au début de votre script.

Exercice 2 : test de différents algorithmes de tri

Implémentez les algorithmes de tri suivants, avec un compteur du nombre de comparaisons et d’échanges effectués, puis testez-les sur `randomPermutation(1000)`.

1. Tri par sélection
2. Tri par insertion
3. Tri à bulles
4. Tri fusion
5. Tri rapide (si vu en cours)

Les résultats correspondent-ils à vos prédictions ?

Exercice 3 : perturbation de tableaux triés

On souhaite maintenant comparer l’efficacité des tris précédents sur des tableaux presque triés.

1. Écrivez une fonction `perturbation` qui prend en argument un entier n et un entier m et renvoie le tableau $[1, 2, \dots, n]$ dont m couples de coordonnées pris au hasard ont été échangés.
2. Que donne `perturbation(100,10)` ? `perturbation(100,100)` ? `perturbation(100,1000)` ? Pourquoi est-ce une mauvaise idée d’utiliser les deux dernières fonctions ?
3. Testez les tris de l’exercice 2 sur `perturbation(1000,5)` et `perturbation(1000,50)`. Que remarquez-vous ?