

Algorithmes de tri

Tri par sélection

Etudiez l'algorithme de tri par sélection puis traitez chacun des points suivants :

- (1) Appliquez le tri par sélection sur les 9 cartes d'une même famille de cartes.
- (2) Décrivez chacune des étapes de progression du tri par sélection appliqué à la liste $[91, 17, 2, 35, 54]$ en complétant le tableau ci-dessous. Validez votre résultat à l'aide du programme *TestSelection*.

Indice traité	Plus petit élément restant	Résultat après échange
0	2	[2, 17, 91, 35, 54]
1	17	[2, 17, 91, 35, 54]
2	35	[2, 17, 35, 91, 54]
3	54	[2, 17, 35, 54, 91]

- (3) Pour chacune des listes suivantes, calculez le nombre de comparaisons et le nombre d'échanges d'éléments nécessaires à son tri en complétant les tableaux proposés puis généralisez vos résultats pour des listes similaires comportant 10, 100 puis n éléments. Validez vos résultats à l'aide du programme *AnalyseComplexite*.

(a) croissante = $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$

Indice traité	Comparaisons	Echanges	Etat de la liste
0	9	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
1	8	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
2	7	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
3	6	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
4	5	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
5	4	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
6	3	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
7	2	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
8	1	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Résultats	45	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

Comparaisons et échanges nécessaires au tri d'une liste croissante :

Nombre d'éléments	Comparaisons	Echanges
10	45	0
100	4950	0
n	$\frac{n(n-1)}{2}$	0

(b) décroissante = [9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0]

Indice traité	Comparaisons	Echanges	Etat de la liste
0	9	1	[0, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 9]
1	8	1	[0, 1, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 8, 9]
2	7	1	[0, 1, 2, 6, 5, 4, 3, 7, 8, 9]
3	6	1	[0, 1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8, 9]
4	5	1	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
5	4	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
6	3	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
7	2	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
8	1	0	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Résultats	45	5	[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

Comparaisons et échanges nécessaires au tri d'une liste décroissante :

Nombre d'éléments	Comparaisons	Echanges
10	45	5
100	4950	50
n	$\frac{n(n-1)}{2}$	$\frac{n}{2}$

(c) aleatoire = [54, 26, 93, 31, 77, 17, 44, 55, 20, 36]

Indice traité	Comparaisons	Echanges	Etat de la liste
0	9	1	[17, 26, 93, 31, 77, 54, 44, 55, 20, 36]
1	8	1	[17, 20, 93, 31, 77, 54, 44, 55, 26, 36]
2	7	1	[17, 20, 26, 31, 77, 54, 44, 55, 93, 36]
3	6	0	[17, 20, 26, 31, 77, 54, 44, 55, 93, 36]
4	5	1	[17, 20, 26, 31, 36, 54, 44, 55, 93, 77]
5	4	1	[17, 20, 26, 31, 36, 44, 54, 55, 93, 77]
6	3	0	[17, 20, 26, 31, 36, 44, 54, 55, 93, 77]
7	2	0	[17, 20, 26, 31, 36, 44, 54, 55, 93, 77]
8	1	1	[17, 20, 26, 31, 36, 44, 54, 55, 77, 93]
Résultats	45	6	[17, 20, 26, 31, 36, 44, 54, 55, 77, 93]

Comparaisons et échanges nécessaires au tri d'une liste aléatoire :

Nombre d'éléments	Comparaisons	Echanges (en moyenne)
10	45	4.5
100	4950	49.5
n	$\frac{n(n-1)}{2}$	$\frac{n-1}{2}$

(4) Implémentez le tri par sélection en Python à partir du fichier *TriSelection*.