

Diviser pour mieux régner

Exercice n° 1

Réaliser sur papier le tri fusion du tableau suivant :

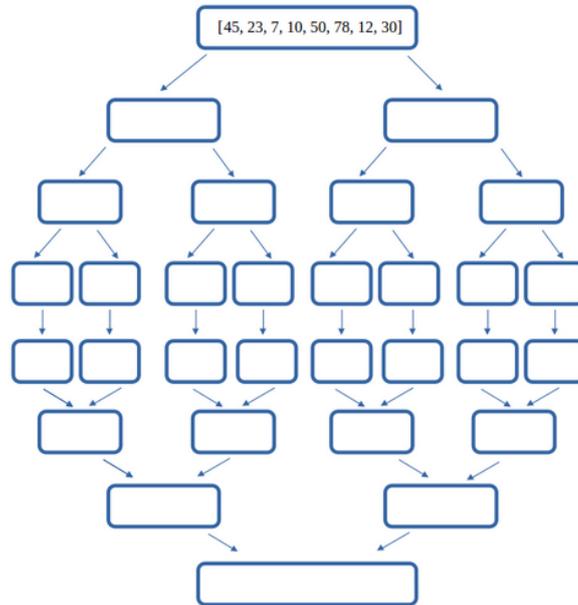


FIGURE 1 – Tri fusion

Exercice n° 2 Phase diviser

1. Quel devrait-êtr le coût d'une division d'un tableau en deux ? (Constant, Linéaire, quadratique, Logarithmique)
2. Sur l'exemple ci-dessous :
 - Quel est le nombre d'opérations¹ nécessaires pour scinder le sous-tableau de gauche ?
 - Quel est le nombre d'opérations nécessaires pour scinder le sous-tableau de droite ?
 - Quel est le coût de l'opération totale sur cet étage de résolution du problème ?
3. Sur l'exemple de l'exercice 1, combien d'opérations nécessaires pour la phase diviser ?
4. Quel est donc le nombre d'opérations nécessaires pour effectuer la phase diviser d'un tableau de 16 éléments ?
5. Quel devrait-êtr le coût de la phase diviser ? (Constant $\mathcal{O}(1)$, Linéaire $\mathcal{O}(n)$, Logarithmique $\mathcal{O}(\log_2(n))$, quasi-linéaire $n\mathcal{O}(\log_2(n))$, quadratique $\mathcal{O}(n^2)$)
6. Quel est donc le nombre d'opérations nécessaires pour effectuer la phase diviser d'un tableau de 1024 éléments ?

Exercice n° 3 Phase fusion

1. En prenant l'exemple de l'exercice1, combien d'opérations au total pour fusionner les 8 sous-tableaux en un seul tableau trié ?
2. Quel devrait-êtr le coût de la phase diviser ? (Constant $\mathcal{O}(1)$, Linéaire $\mathcal{O}(n)$, Logarithmique $\mathcal{O}(\log_2(n))$, quasi-linéaire $n\mathcal{O}(\log_2(n))$, quadratique $\mathcal{O}(n^2)$)
3. Quel est donc le nombre d'opérations nécessaires pour effectuer la phase fusion d'un tableau de 1024 éléments ?

1. déplacement d'un élément

Exercice n° 4 Bilan fusion

1. En prenant l'exemple de l'exercice1, combien d'opérations au total pour trier par fusion le tableau ?
2. Quel est donc le nombre d'opérations nécessaires pour effectuer la phase fusion d'un tableau de 16 éléments ?
3. Quel devrait-être le coût de ce tri ? (Constant $\mathcal{O}(1)$, Linéaire $\mathcal{O}(n)$, Logarithmique $\mathcal{O}(\log_2(n))$, quasi-linéaire $n\mathcal{O}(\log_2(n))$, quadratique $\mathcal{O}(n^2)$)
4. Quel est donc le nombre d'opérations nécessaires pour trier par fusion un tableau de 1024 éléments ?

Exercice n° 5 BILAN : Coût du tri fusion sur un tableau

On peut décomposer le tri fusion en 3 étapes selon le principe de diviser pour régner.

- Phase : on scinde la liste en deux récursivement
- Phase : on obtient une liste triée de 1 élément
- Phase : on fusionne les liste deux à deux jusqu'à obtenir la liste triée finale

Sur un tableau initial de n éléments, le coût des étapes est :

- Phase DIVISER : coût (avec une complexité en)
- Phase REGNER : coût c.....
- Phase COMBINER : coût (avec une complexité en)

Au total, le tri fusion d'un tableau est donc à coût