

ALGORITHMIQUE: Comprendre les algorithmes de tri 3/4 - Le tri rapide

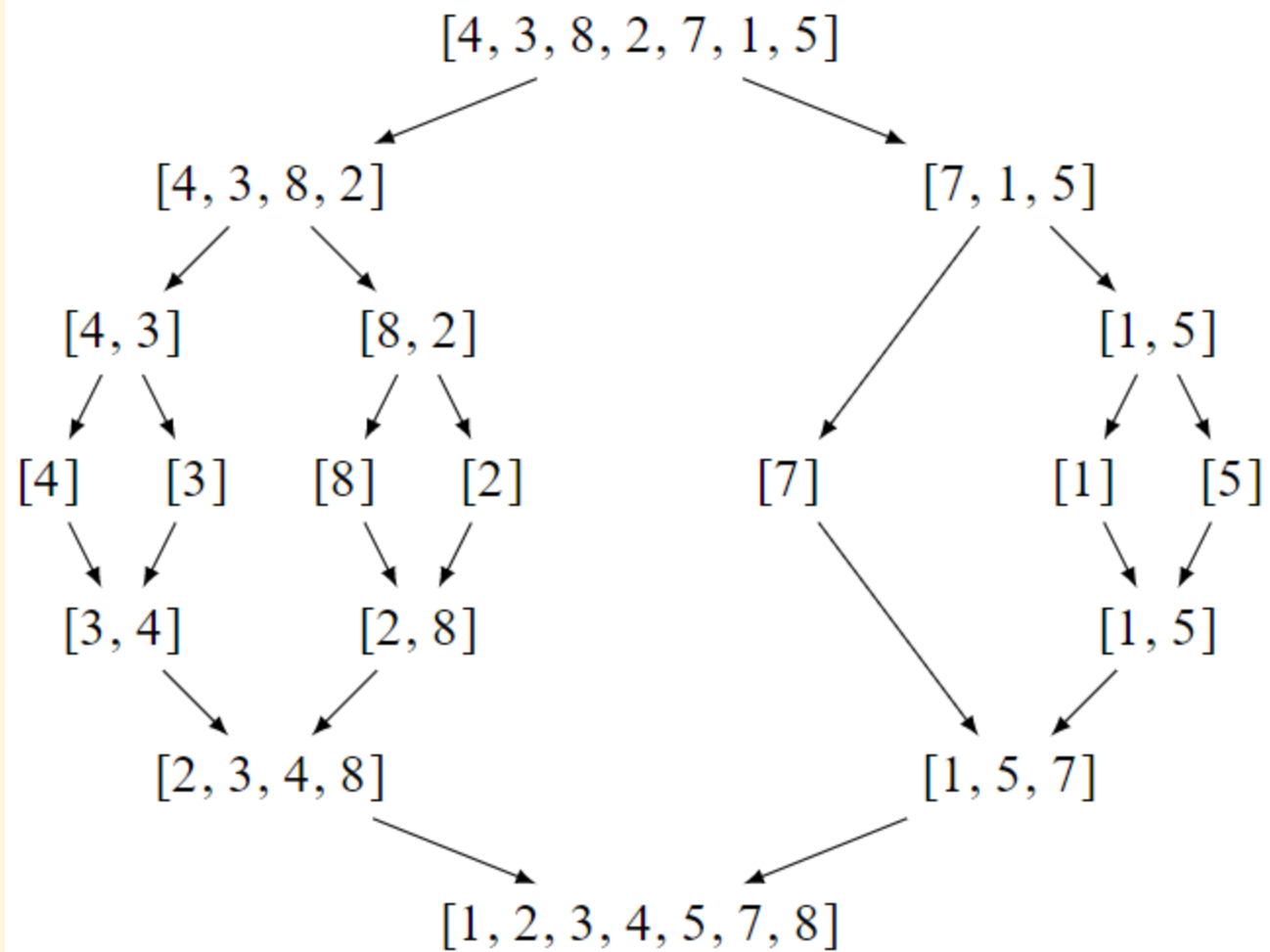
Diviser pour régner

Le tri rapide se base sur le paradigme de programmation

`diviser pour régner`

Les étapes

1. **Diviser:** découper un problème initial en sous-problèmes
2. **Régner:** résoudre les sous-problèmes (récursivement ou directement s'ils sont assez petits) ;
3. **Combiner:** calculer une solution au problème initial à partir des solutions des sous-problèmes.



Processus du tri rapide

1. Sélection d'un élément "pivot" dans le tableau (en pratique, le dernier)
2. On partitionne le tableau en deux parties (et en omettant le pivot):
 - d'un côté les éléments inférieurs au pivot
 - De l'autre les éléments supérieurs ou égaux au pivot
3. On applique à nouveau le même procédé sur les deux sous-ensembles, et ainsi de suite

Condition d'arrêt de l'algo récursif: quand les sous-ensembles sont vides ou ne comportent plus qu'un élément

Pseudo-code

```
Fonction tri_rapide(tableau_a_trier)
  Si la longueur de tableau_a_trier <= 1
    Retourner tableau_a_trier
  Sinon
    pivot = dernière valeur de tableau_a_trier

    tableau_plus_petites_valeurs = []
    Pour chaque élément de tableau_a_trier
      Si élément < pivot
        ajouter élément à tableau_plus_petites_valeurs
    Fin si
```

```
tableau_plus_grandes_valeurs = []
Pour chaque élément de tableau_a_trier sans pivot
    Si élément >= pivot
        ajouter élément à tableau_plus_grandes_valeurs
    Fin si

retourner tri_rapide(tableau_plus_petites_valeurs)
+ [pivot]
+ tri_rapide(tableau_plus_grandes_valeurs)
Fin sinon
Fin fonction

Ecrire tri_rapide([2018, 1998, 1986, 2020, 2006])
// Résultat -> [1986, 1998, 2006, 2018, 2020]
```

Inconvénients du tri rapide

- Complexité: $O(n^2)$ dans le pire cas, $O(n \cdot \log(n))$ dans le meilleur
- Moins efficace de base que le tri par insertion sur des petits ensembles.

NB: Retrouver graphique des complexités les plus répandues [ici](#)

Choisir le pivot

Le choix du pivot est déterminant pour l'efficacité de ce tri. Plusieurs options sont possibles :

- Choisir le premier élément du tableau
- Choisir le dernier élément du tableau (en pratique)
- Choisir un élément au hasard
- Choisir l'élément au milieu du tableau
- Trouver le pivot optimal en recherchant la médiane (en théorie)

Même s'il s'agit de l'option optimale, la [recherche de cette](#)