

Diviser pour Régner

Cas de la recherche du maximum

Correction

Problème

Trouver le plus grand élément dans un tableau A de n éléments en utilisant une approche "diviser pour régner".

Exercice 1

- 1) Trouver l'action correspondant à « Diviser »
- 2) Trouver l'action correspondant à « Régner »
- 3) Trouver l'action correspondant à « Combiner »

Algorithme : Recherche du maximum

1. Diviser :

- Si le tableau a plus d'un élément, divisez-le en deux sous-tableaux de taille égale (division entière).

2. Régner/Résoudre :

- Appelez récursivement l'algorithme pour trouver le maximum de chaque sous-tableau.

3. Combiner :

- Comparez les deux maxims des sous-tableaux pour déterminer le maximum global.

Exercice 2

Déduire l'algorithme sur l'exemple suivant : $A = [3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6]$.

Présenter chaque étape par écrit.

Exemple avec un tableau

Prenons $A = [3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6]$.

1. Divise : $[3, 1, 4, 1]$ et $[5, 9, 2, 6]$
2. Récursion sur $[3, 1, 4, 1]$:
 - Divise en $[3, 1]$ et $[4, 1]$
 - Trouve les maxima locaux 3 et 4, donc le max est 4.
3. Récursion sur $[5, 9, 2, 6]$:
 - Divise en $[5, 9]$ et $[2, 6]$
 - Trouve les maxima locaux 9 et 6, donc le max est 9.
4. Combine : Compare 4 et 9, donc le maximum global est 9.

Exercice 3

Déduire un pseudo-code implémentant cet algorithme

recherche_max(A, début, fin):

Si début == fin :

Retourne $A[\text{début}]$ // Un seul élément, c'est le max

Sinon :

milieu $\leftarrow (\text{début} + \text{fin}) // 2$

maxGauche \leftarrow recherche_max(A, début, milieu)

maxDroite \leftarrow recherche_max(A, milieu + 1, fin)

Retourne max(maxGauche, maxDroite)

Exercice 4

Implémenter l'algorithme en Python.

Aidez-vous de Python Tutor.

Correction : voir fichier `recherche_maximum.py`