

Test 4 UE Algorithmie et programmation 2026

Contrôle L1

11-02-2026

Les réponses sont à donner directement sur le sujet. Un espace est réservé pour chaque réponse.

Nom/Prenom

Max et Min

Nom : MIN

On considère le problème suivant : Entrées : un tableau T de réels

Sortie : l'élément minimum du tableau

[1]

Difficulté : ★ ☆ ☆

Démontrez que l'algorithme suivant permet de résoudre le problème MIN :

```
algorithme min(T: [réel]) → réel:  
     $i^* := \text{entier} \leftarrow 0$   
    pour chaque ( $i := \text{entier}$ ) de  $[1 .. T.\text{longueur}[:$   
        si  $T[i^*] > T[i]$  :  
             $i^* \leftarrow i$   
rendre  $T[i^*]$ 
```

[2]

Difficulté : ★ ☆ ☆

Donnez (et justifiez en utilisant le cours) la sortie du problème algorithmique MIN.

[3]

Difficulté : ★ ☆ ☆

La complexité de l'algorithme $\text{min}(T: [\text{réel}]) \rightarrow \text{réel}$ revient à compter le nombre de comparaisons effectuée. Combien en fait-il exactement ?

[4]

Difficulté : ★ ★ ★

Donnez un argument (je ne demande pas de preuve complète) pourquoi tout algorithme résolvant le problème **MIN** devra faire au moins autant de comparaisons que le nombre effectué par l'algorithme $\min(T: [\text{réel}]) \rightarrow \text{réel}$?

[5]

Difficulté : ★ ★ ☆

Soit l'algorithme $\minmax(T: [\text{réel}]) \rightarrow [\text{réel}]$ qui effectue les opérations suivantes :

1. ordonne les éléments $T[2i]$ et $T[2i + 1]$ de telle sorte que $T[2i] \leq T[2i + 1]$ à la fin de cette opération pour tout $i \geq 0$
2. cherche le min $m1$ des éléments d'indices paires de T
3. cherche le max $m2$ des éléments d'indices impaires de T
4. rend $[m1, m2]$

Montrez que l'algorithme $\minmax(T: [\text{réel}]) \rightarrow [\text{réel}]$ rend le minimum et le maximum de T

[6]

Difficulté : ★ ★ ☆

Combien de comparaisons effectue l'algorithme `minmax(T: [réel]) → [réel]` ?

[7]

Difficulté : ★ ★ ★

Conclusion ?

[8]

Difficulté : ★ ★ ★

Implémentez l'algorithme `minmax(T: [réel]) → [réel]`