



مسابقة الالتحاق بالتكوين في الطور الثالث (دكتوراه ل م د) شعبة الإعلام الآلي

التاريخ: 02 فيفري 2023

المدة: ساعة ونصف (1 سا و 30 د)

Spécialité :

Intelligence Artificielle et ses Applications

تخصص:

Épreuve 1 :

Algorithmique Avancée

الامتحان الأول:

الموضوع: 3 Variante :

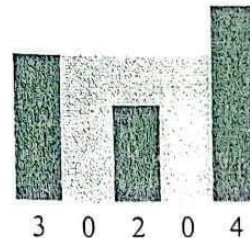
Exercice 1 (6 pts)

Étant donné un tableau $T[]$ de n entiers non négatifs représentant une carte de hauteur de barres où la largeur de chaque barre est de 1. Écrire un algorithme pour calculer la quantité d'eau stockée après une pluie.

Exemple 1: La structure est comme indiquée ci-contre.

Entrée : $T = \{3, 0, 2, 0, 4\}$

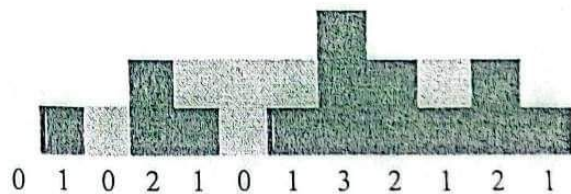
Sortie : 7



Exemple 2: La structure est comme indiquée ci-contre.

Entrée : $T = \{0, 1, 0, 2, 1, 0, 1, 3, 2, 1, 2, 1\}$

Sortie : 6



Exercice 2 (5 pts)

Cocher la ou les bonnes réponses, une mauvaise réponse supprime la note d'une réponse correcte.

1. Un arbre binaire est complet si :

Chaque nœud interne a deux successeurs	<input type="checkbox"/>
Toutes les feuilles sont au même niveau	<input type="checkbox"/>

2. Dans un arbre binaire ordonné, pour trouver un élément :

Il faut parcourir tout l'arbre.	<input type="checkbox"/>
A chaque nœud, on prend soit gauche soit droite.	<input type="checkbox"/>
on peut revenir en arrière pour visiter les autres nœuds.	<input type="checkbox"/>

3. Combien d'étapes implique le principe diviser-pour-régner. Cocher la bonne réponse puis l'expliquée.

2	
3	
4	
5	

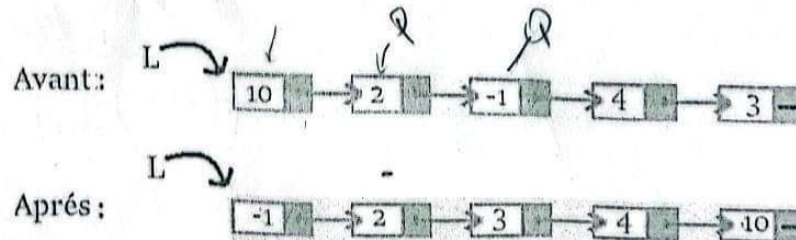
4. Est-ce que le tri par fusion suit le principe diviser-pour-régner. Cocher la bonne réponse.

Oui	
Non	

Exercice 3 (9 pts)

Soit L une liste chaînée de nombres entiers. L'objectif est de proposer un algorithme qui permet de trier cette liste chaînée dans l'ordre croissant en utilisant *le tri à bulles* (en anglais : *bubble sort*) dont la complexité dans le meilleur des cas est *pseudo-linéaire*.

Exemple



1. Donner cet algorithme. Quelle est sa complexité ?
2. Si les éléments de la liste L sont des nombres, ne valent que -5, 0 ou 5. Ecrire un algorithme qui trie cette chaîne par ordre croissant en temps linéaire.