

Examen d'Algorithmique II

Session de rattrapage

Durée : 1h30

Exercice 1 : (6 points)

1. Ecrire une fonction récursive qui opère la recherche dichotomique d'un élément dans un tableau trié dans l'ordre croissant.
2. Ecrire une fonction récursive qui compte le nombre d'occurrences d'un élément dans un tableau.
3. En déduire une fonction qui teste si deux tableaux d'entiers contiennent les mêmes éléments, sans tenir compte de l'ordre dans lequel les éléments sont rangés.

Exercice 2: (5 points)

1. Donner l'algorithme de tri par sélection. (1 points)
2. Exprimer sa complexité dans le cas le plus favorable en fonction de la taille du tableau. (2 points)
3. Exprimer sa complexité dans le cas pire en fonction de la taille du tableau. (2 points)

Exercice 3 : (7 points)

On considère le tableau d'entiers suivants : $T = [10, 80, 10, 22, 9, 24, 24, 10, 3, 7]$.

1. Appliquer, en montrant toutes les étapes de la trace d'exécution de l'algorithme de tri par fusion sur le tableau T.
2. Ecrire l'algorithme TriFusion qui opère la tâche de tri par fusion d'un tableau.
3. Ecrire la fonction Fusion(...) qui fusionne deux tableaux triés dans l'ordre croissant et retourne le résultat sous forme d'un tableau trié dans le même ordre.
4. Ecrire une fonction Copier(...) qui copie une plage de cases d'un tableau T1 comprise entre [début..fin] vers un autre tableau T2 en commençant la copie dans ce dernier à partir d'une position p donnée.

Exercice 4 : Preuve d'algorithme (2 points)

En utilisant les règles de Hoare, prouver la correction d'un algorithme itératif naïf du calcul de la puissance d'un nombre entier positif x^n . (2 points)