

Algorithmique II
Examen de rattrapage
Durée : 1h 30mn

Exercice 1 : (Sur 6 points)

Soit T un tableau d'entiers quelconques.

Ecrire un algorithme $\text{Doublon}(T : \text{ENTIER}[1..n])$ permettant d'afficher (dans un ordre quelconque) les doublons du tableau T .

Par exemple, si le tableau $T = [3, 2, 4, 3, 1, 2]$, l'algorithme affichera 3 et 2

Exercice 2 : (Sur 7 points)

Soit $A[0..n]$ un tableau d'entiers. On considère la procédure *Organiser* donnée par :

PROCEDURE Organiser($A : \text{ENTIER}[1..n]$)

VAR $i, j : \text{ENTIER}$

$S : \text{BOOLEEN}$

DEBUT

POUR $i \leftarrow 1$ à $n-1$ FAIRE

$S \leftarrow \text{VRAI}$

POUR $j \leftarrow 1$ à $n-i$ FAIRE

SI ($A[j] < A[j+1]$) ALORS

Permuter($A[j]; A[j+1]$)

$S \leftarrow \text{FAUX}$

FIN SI

FIN POUR

SI ($S = \text{VRAI}$) ALORS

RETOURNER

FIN SI

FIN POUR

FIN

1 Appliquer la procédure *Organiser* au tableau $A[1..6] = [8, 6, 4, 5, 9, 2]$

2 Expliquer brièvement le but de la procédure *Organiser*

3 Déterminer les complexités temporelles dans les meilleurs et dans les pires des cas de la procédure *Organiser*.

Exercice 3 : (Sur 7 points)

1. Écrivez une fonction récursive $\text{exponentielle}(x, y)$ qui calcule x^y selon la définition récursive suivante:

Pour x et y entiers, avec $y \geq 0$

$\text{exponentielle}(x, y) = 1$ si $y = 0$

$\text{exponentielle}(x, y) = x$ si $y = 1$

$\text{exponentielle}(x, y) = x * \text{exponentielle}(x, m) * \text{exponentielle}(x, m)$ si $y = 2*m+1$,

$\text{exponentielle}(x, y) = \text{exponentielle}(x, m) * \text{exponentielle}(x, m)$ si $y = 2*m$,

2. Déterminer la complexité temporelle de cette fonction

(Pour simplifier on suppose que y est une puissance de 2, c'est-à-dire $y = 2^k$, avec $k \geq 0$)