

# Examen d'Algorithmique – EPITA (2012)

Durée de l'épreuve 2h

Aucun document n'est autorisé. Les différents exercices peuvent être traités dans l'ordre souhaité. Les algorithmes devront être écrits dans le langage de programmation de votre choix ou en français le plus clairement possible.

## Exercice 1

Écrire un algorithme qui renverra le  $n$ -ième le plus petit nombre d'un tableau.

Exemple : pour  $T = (4, 7, 3, 6, 0, 1, 10, -4, 6, 4)$  l'algorithme renverra 3 pour  $n = 4$  et 6 pour  $n = 7$ .

## Exercice 2

- a. Écrire un algorithme qui pour un tableau d'entiers  $T$  renverra la sous-séquence de longueur maximale ayant la somme maximale. Le résultat doit comporter le début de la séquence, sa longueur et sa somme.

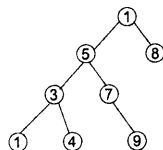
Exemple : pour  $T = (3, 0, -10, 4, 7, 3, -7, 6, 0, 1, -2, 10, -4, 0, -8, 6, 4)$  l'algorithme renverra début : 4, longueur : 9, somme : 22.

- b. Modifier l'algorithme précédent en supposant que la séquence des nombres est rentrée au clavier et que vous n'avez pas le droit de mémoriser les nombres lus (dans un tableau ou une liste par exemple).

## Exercice 3

Écrire un algorithme qui étant donné un arbre binaire  $a$  et un entier  $e$  effectuera une recherche de  $e$  dans  $a$ . Si  $e$  est présent dans  $a$ , alors afficher la suite de noeuds entre la racine de  $a$  et  $e$ , ainsi que la profondeur à laquelle se trouve  $e$ .

Exemple : Soit  $a$  est l'arbre suivant



Si  $e = 9$ , l'algorithme doit afficher 1, 5, 7, 9, profondeur : 3. Attention : l'affichage en ordre inverse (9, 7, 5, 1) ne vous apportera aucun point.

## Exercice 4

Considérons le fragment du plan de Venise suivant (les lignes foncées représentent les canaux et les numéros correspondent aux ponts) :

