

T.D. Algorithmique n° 9

Exercice 1

On considère un texte formé d'espaces et de lettres représenté dans un fichier de caractères. **Ce texte comporte au moins deux caractères.** Ecrire un algorithme qui compte le nombre d'occurrences du premier doublet de caractères du texte, dans ce texte.

Exemples : (les espaces sont notés _)

texte lu : le_lion_lape_le_lait_lentement
 résultat affiché : nombre de "le" : 3

texte lu : _un_programmeur_utilise_toujours_son_crayon
 résultat affiché : nombre de "_u" : 2

Exercice 2 : Supprimer les doubles

On considère une séquence d'entiers s de longueur lg représentée dans un tableau t d'entiers défini sur l'intervalle $[0 \dots LMAX-1]$, $0 \leq lg \leq LMAX$. On suppose que le tableau considéré contient déjà la séquence, sa saisie dans le tableau n'est donc pas à faire.

On veut écrire un algorithme qui remplace dans t la suite s par la suite s' de longueur lg' (avec $lg' \leq lg$), déduite de s en supprimant tous les éléments redondants. Un élément de s est redondant s'il est égal à un autre élément de s . **L'algorithme ne doit pas utiliser de tableau intermédiaire pour créer s' .** L'ordre des éléments reste celui de la séquence de départ.

- Etudier tout d'abord le problème en supposant que t n'est pas trié.

Exemple : si $s = [15, 4, 19, 4, 8, 11, 11, 3, 4, 19]$ et $lg = 10$ alors $s' = [15, 4, 19, 8, 11, 3]$ et $lg' = 6$

- Modifier l'analyse du problème dans l'hypothèse où t est trié en ordre croissant.

Exemple : si $s = [3, 4, 4, 8, 11, 11, 15, 19, 19]$ et $lg = 10$, alors $s' = [3, 4, 8, 11, 15, 19]$ et $lg' = 6$.

Exercice 3 : sous-suites croissantes

On considère une **séquence d'entiers** représentée dans un fichier. La séquence peut comporter plusieurs occurrences d'un même entier. Ecrire un algorithme qui compte le nombre de sous-suites croissantes (au sens large) que comporte la séquence. Une sous-suite croissante peut ne comporter qu'un élément.

Exemple : fichier lu : 23 12 19 -3 5 7 19 19 21 0 -3 -5 10 18

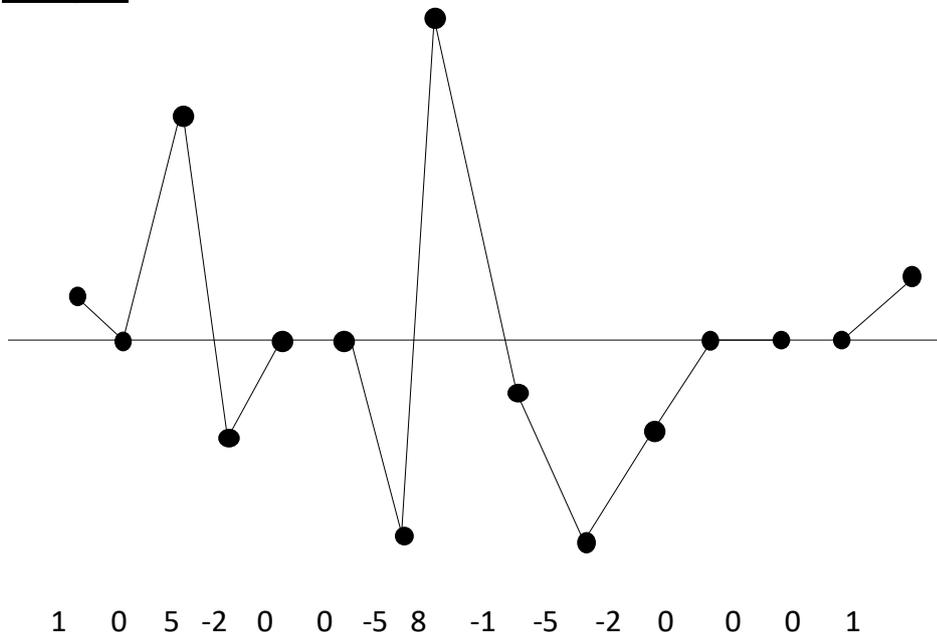
 résultat : Nombre de sous-suites croissantes : 6

Exercice 4 :

On considère une séquence d'entiers relatifs correspondant à un relevé de températures, représentée dans un tableau de **lg** entiers. Ecrire un algorithme qui détermine :

- le nombre de fois que la courbe de température correspondante traverse l'axe horizontal de zéro degré. Atteindre 0 n'est pas traverser l'axe,
- le nombre d'extrema, c'est-à-dire le nombre de « pics » ou changements de signe de la pente.

exemples :



contenu du tableau : 1 0 5 -2 0 0 -5 8 -1 -5 -2 0 0 0 1

résultat affiché : nombre de changements de signe de la température : **4**
nombre d'extrema : **7**

autre exemple :

contenu du tableau : 0 -2 -3 0 -5 -5 -5 0 2 5 7 0 0 1 -2

résultat : nombre de changements de signe de la température : **2**
nombre d'extrema : **6**

Ecrire une seconde solution en supposant que la séquence est représentée dans un fichier et que sa longueur ne permet pas de l'enregistrer dans un tableau.

Exercice 5 : les petits fours

On considère le problème suivant :

« Un pâtissier a fait un kilogramme de petits fours de plus de 10 g chacun. Il désire les ranger dans une boîte ; mais il s'aperçoit que s'il veut les mettre par rangées de deux, de trois, de quatre, de cinq ou de six, il lui en reste un à chaque fois. Combien a-t-il fait de petits fours ? ».

De cet énoncé on peut déduire que le nombre de petits fours est compris entre 2 et 99.

Ecrire un algorithme qui calcule et affiche le nombre de petits fours faits par le pâtissier