

Principes Algorithmiques et Programmation (PRM2)
Examen blanc (2^e Session 2014-2015)

Nom - prénom : _____

Question 1

Écrivez un programme complet qui appelle :

- 1) Une fonction `saisieTemperature` qui demande de saisir une température (un entier), comprise entre -40° et 50°, bornes incluses. Tant que la température introduite par l'utilisateur n'est pas comprise entre les 2 bornes, la fonction redemande l'introduction de cette température.
- 2) Une fonction `afficheVariationsTemperatures` qui reçoit 3 températures et affiche la variation journalière de ces températures (c'est à dire la différence entre deux températures consécutives). Cette fonction doit également afficher le nombre de fois que la température a augmenté.
La fonction `afficheVariationsTemperatures` doit faire appel à une fonction `calculVariationJournaliere` qui reçoit 2 températures et renvoie l'écart entre les 2 températures.

Par exemple, si les 3 températures rentrées par l'utilisateur sont 12, 8 et 15 degrés, la fonction `afficheVariationsTemperatures` affichera :

Les écarts sont -4 et 7.
Il y a eu 1 augmentation(s) de température.

Examen blanc (2^e Session 2014-2015)

Nom - prénom :

Question 2

Une ascension est une suite non décroissante de plateaux consécutifs. La longueur d'une ascension est définie par le nombre de plateaux de cette ascension.

Étant donnée une séquence d'entiers, déterminer le nombre d'ascensions de longueur 2.

Dans l'exemple suivant, les ascensions sont soulignées et le nombre de plateaux est écrit en dessous de chaque ascension. Le nombre d'ascensions de longueur 2 de la séquence s est donc **3**.

$$s = \{2, 5, 5, 3, 7, 9, 9, 11, 12, 12, 12, 4, 4, 6, 5, 7, 5, 5\}$$
$$\frac{\quad}{2} \quad \frac{\quad}{5} \quad \frac{\quad}{2} \quad \frac{\quad}{2} \quad \frac{\quad}{1}$$

Consignes

- Donnez l'**analyse** du problème, c'est à dire utilisez la méthode des tableaux, indiquez clairement les invariants utilisés, la façon de les initialiser et la façon de les restaurer, etc.
- Utilisez obligatoirement la méthode des **hypothèses inductives**.
- Écrire une **fonction** qui reçoit une séquence et qui renvoie le résultat désiré.
- Veillez à ce que votre fonction ne fasse qu'**un seul parcours de la séquence**.

Nom - prénom :

Question 3

Soit un texte mémorisé dans un `Array<Character>` :

```
Array<Character> text = new Array<>(' ', ' ', 'l', 'a', ' ', 'v',  
                                     'i', 'e', ' ', ' ', ' ', ' ',  
                                     ' ', 'e', 's', 't', ' ', ' ',  
                                     'b', 'e', 'l', 'l', 'e', ' ',  
                                     ' ');
```

Écrivez une fonction `public static void space2tab(Array<Character> text);` qui remplace toute suite de un ou plusieurs espaces apparaissant dans `text` par une tabulation.

Vous ne pouvez absolument pas utiliser une autre structure de données (*String* ou *Array*), Autrement dit, tout doit se faire « en place » dans le tableau `text`.

Une solution en un seul parcours du tableau `text` sera grandement préférée.

Par exemple si nous symbolisons les tabulations (`'\t'`) par le symbole « \rightarrow » et les espaces par le symbole « `_` », cela changera le texte

`"_la_vie_____est__belle_"`.

en le texte

`"→la→vie→est→belle→"`

Nom - prénom : _____

Question 4

Écrivez une fonction réursive qui calcule la somme des chiffres impairs d'un nombre naturel.

Par exemple,

- la somme des chiffres impairs de 123456789 est 25 ($1+3+5+7+9$) et
- la somme des chiffres impairs de 1337 est 14 ($1+3+3+7$).