



☞ La participation est évaluée sur 2 points.

**Exercice I - les listes (6 points environ) :**

1. (3 points) Définir une fonction **minliste** de type 'a list -> 'a qui renvoie l'élément le plus petit (ou l'un des plus petits) d'une liste.
2. (3 points) Définir une fonction **sompair** de type int list -> int qui calcule la somme des éléments de rang pair d'une liste d'entiers. (le rang d'un élément est sa position dans la liste).

**Exercice II – les suites (7 points environ) :**

1. (2 points) Ecrire la fonction « **suite** » qui calcule la suite  $U_n$  donnée par :

$$\begin{aligned}U_0 &= a \\U_1 &= b \\U_n &= U_{n-1} + C \cdot U_{n-2}, \text{ pour } n \geq 2.\end{aligned}$$

a, b, et c sont des réels quelconques.

2. (2 points) Ecrire la fonction « **série** » qui renvoie la somme des « **N** » premiers éléments de la suite  $U_n$ .

Soit la suite  $V_n$  définie de la façon suivante :

$$\begin{aligned}V_0 &= (a, b) \\V_1 &= (b, b+c \cdot a) \\V_n &= (U_n, U_{n+1}) \text{ pour } n > 1.\end{aligned}$$

Où  $U_n$  est la suite « série » de la question 1. Ecrire  $V_n$  en fonction de  $V_n$ , vous pouvez utiliser les fonctions premier et second qui à partir de (x, y) renvoie respectivement x ou y.

3. (2 points) Ecrire une fonction qui calcule  $V_n$ .
4. (1 points) En déduire une fonction qui calcule la suite  $U_n$  « suite de la première question » sans faire appel à la récursivité (réduire le temps de calcul).

**Exercice III – les listes (5 points environ) :**

Voici une fonction qui ..... le n<sup>ième</sup> élément d'une liste :

let rec get = fonction

```
| (t::q,0) -> t;  
| (t::q,n) -> get (q,n-1);  
| ([],n) -> failwith ("indice hors limite");  
| _ -> failwith ("paramètres non valides");;
```

1. (1 points) Est-ce qu'elle est juste ou pas (sur le plan syntaxique) ?
2. (1 points) Que fait-elle (justifier votre réponse en une ligne)?
3. (1 points) Si vous appelez la fonction get précédente pour le cas de la liste  
:

```
let l = 1:: 5 :: 8 :: 3 :: [ ] ;;
```

Et si tout marche bien vous devriez obtenir quelle valeur pour l'appel : get (l, 2); ?

4. (2 points) (\* tri de trois entiers \*)  
- Ecrire une fonction "tri" telle que tri a b c renvoie comme valeur un tableau [x;y;z] tel que l'on ait :  $x \leq y \leq z$ .

**NB** : pour la notation utilisée, elle est susceptible d'être modifiée en fonction des résultats obtenus.