

# LIF1 – Séquence 5

## Contrôle Continu mi-parcours (Durée : 1h)

Vendredi 7 novembre 2014

**Recommandations :** Les documents, calculatrice, téléphone portable sont interdits.  
La qualité de l'écriture et de la présentation sera prise en compte dans la note finale.  
Vous veillerez à respecter les notations et les règles d'écriture des algorithmes vues en cours et en TD.  
Le barème est donné à titre indicatif.

### Partie A : Algorithmique (6 pts)

Une attention particulière devra être apportée aux entêtes des différents sous programmes demandés.

1 - Soit la suite S définie par :  $S_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n}$

- Écrire l'algorithme d'un sous-programme qui à partir d'une valeur n passée en paramètre retourne la valeur du nième terme de S.
- Écrire le programme principal permettant d'appeler ce sous-programme afin de remplir un tableau avec les 10 premières valeurs de la suite.

2- Ecrire en un minimum de lignes l'algorithme d'un sous-programme permettant d'afficher le motif ci-contre.  
La hauteur du triangle (5 dans l'exemple) est passée en paramètre.

0
1 0
2 1 0
3 2 1 0
4 3 2 1 0

### Partie B : Langage C/C++ (9 pts)

- Déclarer en C/C++ la constante MAX ayant pour valeur 19
- Ecrire en C/C++ un sous-programme permettant de remplir un tableau de MAX entiers avec des valeurs choisies par l'utilisateur. A chaque nouvelle saisie, on vérifiera que la valeur n'est pas déjà présente dans le tableau et on recommencera la saisie tant que cette contrainte n'est pas satisfaite.
- Ecrire en C/C++ une fonction booléenne appelée **mediane** permettant de déterminer et "renvoyer" :
  - le nombre de valeurs contenues dans le tableau passé en paramètre plus grandes qu'une valeur x elle aussi passée en paramètre
  - le nombre de valeurs du même tableau plus petites que x
  - un booléen qui sera vrai si x est la médiane des valeurs et faux sinon.

**Rappel :** la médiane d'une série (ici un tableau) de valeurs est une valeur *m* qui permet de couper l'ensemble des valeurs en deux parties égales : mettant d'un côté une moitié des valeurs, qui sont toutes inférieures ou égales à *m* et de l'autre côté l'autre moitié des valeurs.

Tourner SVP.

4. Ecrire en C/C++ le programme principal permettant :
- de remplir le tableau avec MAX valeurs différentes
  - de demander à l'utilisateur une valeur appartenant au tableau
  - d'afficher le résultat sous la forme suivante :

15 est la médiane de votre série de valeurs

Ou bien

15 n'est pas la médiane de votre série de valeurs car il y a 14 valeurs plus petites et 4 valeurs plus grandes

## Partie C (5 pts)

```
#include <iostream>
using namespace std;
#define MAX 15
void affiche (int t[MAX][MAX], int h)
{
    int i,j;
    for(i=0;i<=h;i++)
    {
        for (j=0;j<=h;j++)
            cout<<t[i][j]<<" ";
        cout<<endl;
    }
}
void mystere (int t[MAX][MAX], int h)
{
    int i,j;
    for(i=h;i>=0;i--)
    {
        for (j=h;j>=i;j--)
        {
            if ((j==h)|| (j==i))
                t[i][j]=1;
            else
            {
                t[i][j]=t[i+1][j]+t[i+1][j+1] ;
            }
        }
    }
}
int main (void)
{
    int tablo[MAX][MAX]={0};
    mystere(tablo,4);
    affiche(tablo,4);
    return 0;
}
```

- 1- Donnez l'affichage produit par l'exécution de ce programme
- 2- Que fait la procédure mystère ?