

LIFAP1 – Séquence 5

TP Noté #2 - durée 1h30 mn

Vendredi 16 décembre 2022

Sujet A

Consignes

Aucun accès au WEB, aux pages de l'UE, ni à vos anciens TP n'est autorisé. Dans votre fichier, vous mettrez en commentaire vos nom et prénom ainsi que votre numéro d'étudiant.

La note tiendra compte du respect des consignes, de la qualité de la présentation et de la lisibilité du code, des algorithmes, et du bon fonctionnement du programme. **Seules les notions vues en cours devront être utilisées.**

La zone édition contient un début de code, commençant par un commentaire où vous renseignerez vos nom et prénom ainsi que votre numéro d'étudiant.

La note tiendra compte du respect des consignes, de la qualité de la présentation et de la lisibilité du code, des algorithmes, et du bon fonctionnement du programme.

Une fois le programme terminé et testé (ou à la fin du temps imparti), vous terminerez la session en cliquant sur le bouton EXIT. Vous pourrez sauvegarder votre travail au fur et à mesure en cliquant sur l'icône , indenter votre code en tapant la touche F8, et la touche F9 permettra de compiler le programme, qui s'exécutera automatiquement si la compilation réussit.

Travail à réaliser

Pour réaliser ce TP, vous devrez utiliser les bibliothèques `stdlib.h` et `time.h` pour utiliser la fonction `rand()`. Pensez à rajouter au début de votre programme principal l'instruction `srand(time(NULL));`

Préambule

- 1- Définissez en C/C++ deux constantes `MAX` et `MAXSUITE` ayant pour valeurs respectives 10 et 20.
- 2- Ecrire en C/C++ un sous-programme `SommeTermes_ProduitTermes` qui à partir d'un tableau de `MAX` entiers rempli avec `nb` valeurs ($nb \leq MAX$), calcule et "retourne" la somme et le produit des `nb` termes de ce tableau. Le nombre de termes `nb` sera passé en paramètre.
- 3- Ecrivez le programme principal permettant de tester le sous-programme précédent avec le tableau `T` défini comme suit. `int Tab[MAX] = {3,-5,7,3,-1,4,-2};`

Testez votre programme, vous devriez obtenir `somme = 9`
`produit = -2520`

Suite géométrique

Une suite géométrique est définie par son premier terme `u0` et sa raison notée `q`. Pour simplifier `u0` et `q` seront ici des entiers. Les valeurs de la suite seront stockées dans un tableau appelé `TabValeurs` de taille maximale `MAX`; il sera rempli pour les `rang` premières valeurs de la suite.

- 4- Déclarez en C/C++ la structure `SuiteGeometrique` qui contiendra les champs `u0`, `q`, `TabValeurs` et `rang`.
- 5- Ecrivez en C/C++ la fonction `RemplirSuite` qui remplit une `SuiteGeometrique` avec toutes les informations contenues dans la structure `SuiteGeometrique`.
 - a. La raison `q` sera une valeur entière choisie **aléatoirement** entre -5 et 5 et le tirage aléatoire sera recommencé si la valeur obtenue est égale à 0.
 - b. Le premier terme de la suite `u0` sera un entier tiré **aléatoirement** entre 1 et 5.
 - c. Le `rang` sera un entier tiré **aléatoirement** entre 1 et `MAX`.
 - d. Le tableau de valeurs `TabValeurs` sera rempli **automatiquement** en fonction des valeurs précédentes.

- 6- Ecrivez en C/C++ le sous-programme `AfficheSuite` qui affiche les caractéristiques d'une `SuiteGeometrique` ainsi que la somme et le produit de ses termes (calculé jusqu'à `rang`). On utilisera le sous-programme écrit à la question 2.
- 7- Complétez / modifiez le programme principal pour qu'il remplisse et affiche une `SuiteGeometrique`.

```
Raison de la suite : -3
Premier terme : 1
Affichage des valeurs de la suite jusqu'au rang 6
1 -3 9 -27 81 -243
Somme des termes -182 produit des termes -14348907
```

Ainsi de suite...

Nous allons désormais gérer un ensemble de suites géométriques.

- 8- Définissez en C/C++ une structure `LesSuites` qui contient un tableau de suites `TabSuite` de taille `MAXSUITE` et `nb` un entier indiquant le nombre de suites contenues dans le tableau.
- 9- Ecrivez en C/C++ le sous-programme `AjouteUneSuite` permettant d'ajouter une `SuiteGeometrique` au tableau de suite contenu dans `LesSuites`. Attention, l'ajout ne pourra se faire que s'il reste de la place dans le tableau.
- 10- Ecrivez en C/C++ le sous-programme `AfficheLesSuites` qui affiche toutes les suites du tableau. On utilisera le sous-programme écrit en 6.
- 11- Complétez / modifiez le programme principal pour qu'il ajoute autant de `SuiteGeometrique` que l'utilisateur le souhaitera.
- 12- Ecrivez en C/C++ un sous-programme `SuiteMonotone` permettant de compter et "retourner" le nombre de suites monotones et le nombre de suites alternées dans le tableau de suites. Rappel : une suite est monotone si sa raison est strictement positive, et alternée si sa raison est strictement négative.
- 13- Complétez le programme principal pour qu'il affiche le nombre de suites monotones et le nombre de suites alternées.