

Tps Algorithmes récurrents

Important !!!

Copier, dans le dossier de travail, le fichier "**Algo.rar**" puis extraire son contenu, en utilisant le mot de passe "**bacsi2026**", dans ce même dossier de travail.

Exercice1 :

Soit U_0 un entier naturel non nul, on se propose de construire la séquence d'entier (U_n) définie par : $i \geq 0$, U_{i+1} est la somme des carrés des chiffres de U_i

Exemple : si $U_i = 423$ alors $U_{i+1} = 4^2 + 2^2 + 3^2 = 29$

On désire implémenter un programme qui permet de calculer et d'afficher les termes de la suite U (avec $U_0 > 1$) jusqu'à ce que le programme puisse déterminer si la suite est **cyclique** ou bien **stationnaire**

N.B :

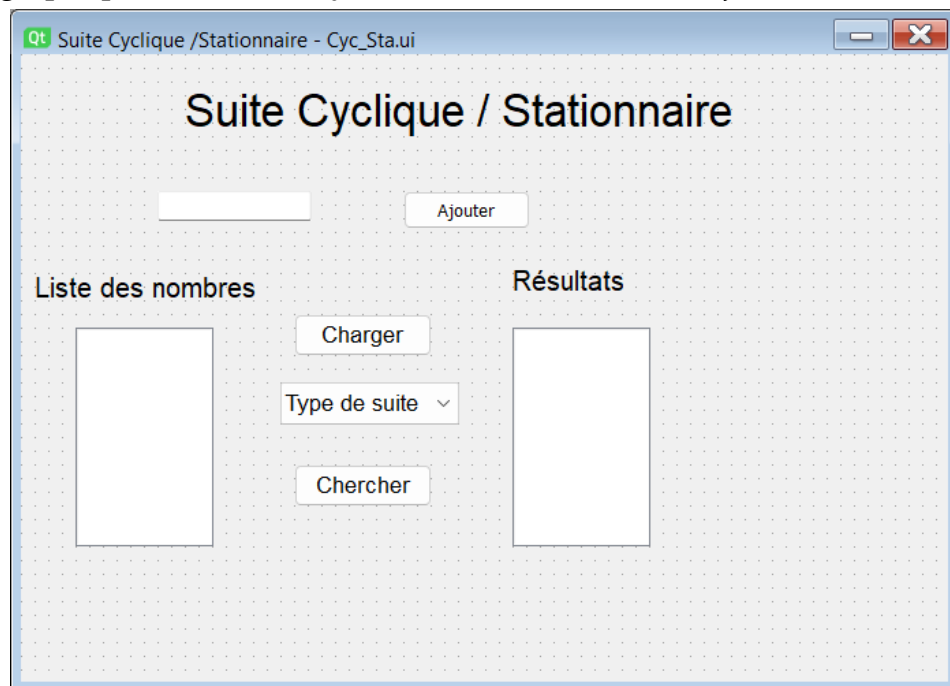
🌐 La suite est cyclique si les termes se répètent dans une boucle :

📄 Si $U_0 = 89$ □ 145, 42, 20, 4, 16, 37, 58, 89 □ **suite cyclique**

📄 Si $U_0 = 18$ □ 65, 61, 37, 58, 89, 37, 58, 89, 145, 42, 20, 4, 16, 37, 58, 89 □ **suite cyclique**

🌐 La suite est stationnaire Si $U_i = 1$: si $U_0 = 28, 68, 100, 1$

Soit l'interface graphique nommée « **Cyc_Sta.ui** » contenant les objets suivants :



L'interface est constituée par :

📄 Les objets « Labels » comme : Suite Cyclique/ Stationnaire, ...

📄 Deux « Push Button » (**Charger** et **Chercher**) nommés chacun « **bt1** » et « **bt2** »

📄 Deux « List Widget » nommée « **liste1** » et « **liste2** »

📄 Un objet « Combo Box » nommé « **cb** » dont les éléments sont : "**Type de suite**" (par défaut), "**Cyclique**" et "**Stationnaire**"

-Le clic sur le bouton **Ajouter** permet d'ajouter un entier positif distinct composé de 2 ou 3 chiffres dans le fichier **nombres.txt**

-Le clic sur le bouton « **Charger** » permet de remplir la liste « **liste1** » par des entiers se trouvant dans le fichier f ("**nombres.txt**").

-Le clic sur le bouton « **Chercher** » permet de :

-Vérifier que le type de la suite est sélectionné (**Cyclique/ Stationnaire**)

Remplir la liste « **liste2** » par tous les nombres de la liste « **liste1** » de même type de suite choisie :

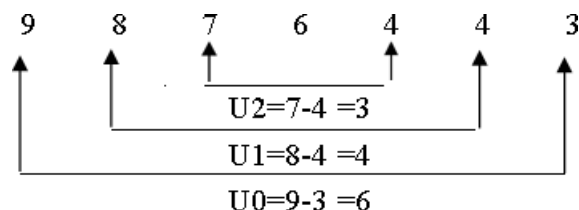
Exercice2 :

Un entier M de N chiffres triés par ordre décroissant présente une suite arithmétique, s'il vérifie la condition suivante : les écarts entre tous les chiffres symétriques de M forment des termes successifs d'une suite arithmétique ayant une raison r constante.

N.B : une suite U est dite arithmétique avec $U_n = U_{n-1} + r$

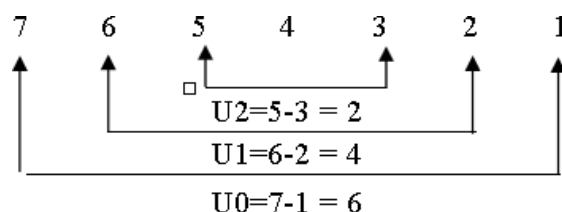
Exemple1 : Pour M= **9876443** de 7 chiffres ne présente pas une suite arithmétique car :

Les écarts 6, 4 et 3 calculés entre tous les chiffres symétriques de M ne forment pas des termes successifs d'une suite arithmétique. En effet, $U_1 = U_0 - 2 \square r_1 = -2$ et $U_2 = U_1 - 1 \square r_2 = -1$ comme $r_1 \neq r_2$ alors **U** n'est pas une suite arithmétique.



Exemple 2 : Pour M= **7654321** de 7 chiffres présente une suite arithmétique car :

Les écarts 6, 4 et 2 calculés entre tous les chiffres symétriques de M forment des termes successifs d'une suite arithmétique de raison $r=2$. En effet, $U_1 = U_0 - 2 \square r_1 = -2$ et $U_2 = U_1 - 2 \square r_2 = -2$ comme $r_1 = r_2$ alors **U** est une suite arithmétique.



On se propose de concevoir une interface graphique "**arithmetique.ui**" permettant de :

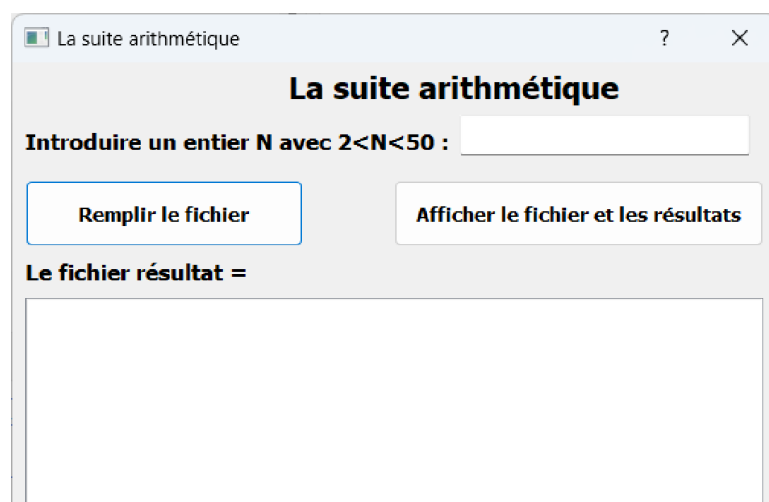
- 1) Créer et de remplir aléatoirement un fichier de données nommé « **nombres.dat** » par **n** chiffres non nuls (avec $2 < n < 50$),
- 2) Déterminer et afficher le plus petit nombre "**pn**" et le plus grand nombre "**gn**" formes par tous les chiffres de ce fichier,
- 3) Vérifier si les écarts entre tous les chiffres symétriques de "**gn**" forment des termes successifs d'une suite arithmétique, dans l'affirmative, afficher sa raison (**r**).

L'interface graphique comme le montre la **Figure1** ci-dessous contient les éléments ci-dessous :

- Un label contenant le texte : "**La suite arithmétique**".
- Un label demandant la saisie d'un nombre "**Introduire un entier N avec $2 < N < 50$:**".
- Une zone de saisie permettant la saisie de **N**.
- Un bouton intitulé "**Remplir le fichier**".
- Un bouton intitulé "**Afficher le fichier et les résultats**".
- Un label contenant le texte : "**Le fichier résultat =**"
- Une liste widget pour afficher le contenu du fichier "**nombres.txt**".
- Un label contenant le texte : "**Le plus petit nombre=**" suivi par le nombre "**pn**"
- Un label contenant le texte : "**Le plus grand nombre=**" suivi par le nombre "**gn**"

Un label contenant le message par défaut "**Résultat**" puis "**Le plus grand nombre est une suite arithmétique**" suivi par la raison "**r**" si les écarts entre tous les chiffres symétriques de "**gn**" forment des termes successifs d'une suite arithmétique ou le message "**Le plus**

grand nombre n'est pas une suite arithmétique" dans le cas contraire.



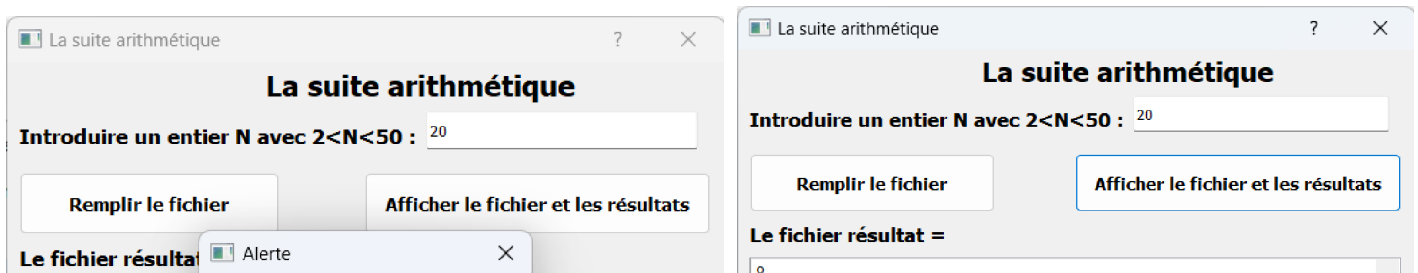
Travail demandé :

- 1- Concevoir une interface graphique comme illustrée dans la figure "Figure 1" et l'enregistrer, sous le nom "**arithmetique.ui**".
- 2- Créer un programme Python et l'enregistrer, dans votre dossier de travail, sous le nom "**arithmetique.py**" permettant de :
 - ✓ Appeler l'interface graphique intitulée "**arithmetique.ui**"
 - ✓ Développer un module qui s'exécute suite à un clic sur le bouton " **Remplir le fichier**", permettant de récupérer le contenu de la zone de saisie **N** puis de :
 - Afficher un message d'erreur via "**QMessageBox**" indiquant une erreur de saisie si les contraintes de saisie ne sont pas respectées (Voir les imprimes écran ci-dessous).

Ou bien,

- Remplir un fichier « **nombres.dat** » par **n** chiffres aléatoires positifs non nuls (avec $2 < n < 50$) puis afficher le message d'information : "**Enregistrement avec succès.**" via "**QMessageBox**".
- ✓ Développer un module qui s'exécute à la suite d'un clic sur le bouton "**Afficher le fichier et les résultats**", permettant de :
 - Afficher dans la liste widget le contenu du fichier " **nombres.dat** ".
 - Déterminer et afficher le plus petit nombre "**pn**" et le plus grand nombre "**gn**" formes par tous les chiffres de ce fichier,
 - Afficher le message "**Le plus grand nombre est une suite arithmétique de raison "r"** si les écarts entre tous les chiffres symétriques de "**gn**" forment des termes successifs d'une suite arithmétique ou le message "**Le plus grand nombre n'est pas une suite arithmétique**" dans le cas contraire.

N.B. : l'affichage du message doit être conforme aux exemples d'exécution suivants :



Exercice3 : (bac 2014)

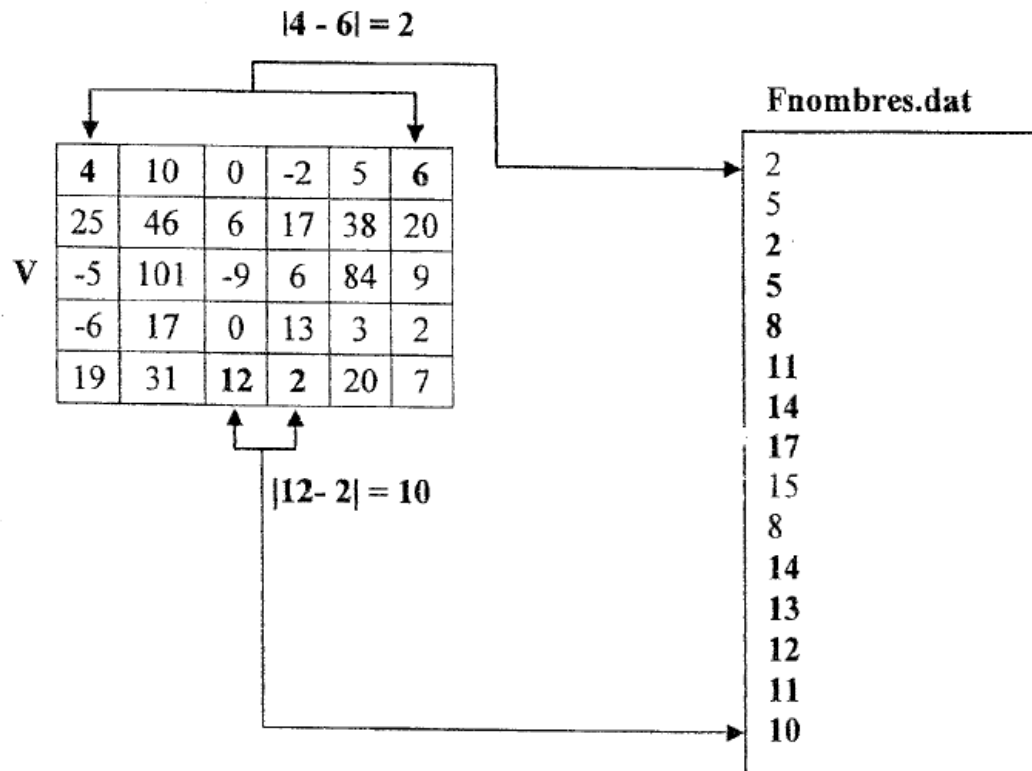
Une suite est dite arithmétique si, pour tout $n > 0$, $U_n = U_{n-1} + r$.

On se propose d'afficher toutes les suites arithmétiques à partir d'un ensemble d'entiers sauvegardés dans un fichier de données en procédant comme suit :

- remplir une matrice **V** de **n** lignes et **m** colonnes par des entiers (avec $1 \leq n \leq 10$, $3 < m \leq 10$ et m est pair),
- remplir un fichier "**Fnombres.dat**" à partir des éléments de la matrice **V**. Chaque ligne de ce fichier contiendra la valeur absolue de la différence d'un élément de cette matrice et de son symétrique sur la même ligne comme l'illustre l'exemple ci-après.
- chercher et afficher tous les blocs d'entiers successifs, du fichier "**Fnombres.dat**", qui forment les termes d'une suite arithmétique de raison **r**. On affichera chaque bloc suivi de la mention "*est une suite arithmétique de raison r* =" suivi de sa raison **r**.

Exemple

- A partir de la matrice **V** ci-dessous, on obtient le fichier "**Fnombres.dat**" suivant :



- pour le fichier "Fnombres.dat" précédent, on affichera :
 2, 5, 8, 11, 14, 17 est une suite arithmétique de raison $r = 3$
 14, 13, 12, 11, 10 est une suite arithmétique de raison $r = -1$

bac 2k14

donner n verifier passer au remplissage

donner m

	1	2	3	4	
1	3	1	2	3	1
2	1	1	2	3	3
3	3	1	1	3	2
4	3	1	1	2	2
5	3	3	2	3	1

0,1,2de raison 1
 2,1,0de raison -1
 0,1,2de raison 1
 1,1,1de raison 0

executer

- Le clic sur le bouton **vérifier** permet de vérifier **n** et **m** puis afficher le label **passer au remplissage** si les données sont exactes ou **vérifier les données** si les données sont erronées.
- Le clic sur le bouton **exécuter** permet de :
 - Remplir la matrice **V** par des entiers aléatoires compris entre 1 et 3.
 - Afficher dans la **table widget** la matrice **V**
 - Remplir le fichier **nombres.dat**
 - Afficher dans la **liste widget 1** le contenu du fichier **nombres.dat**
 - Chercher et afficher les blocs d'entiers successifs qui forment une suite arithmétique de raison **r** dans la **liste widget 2**