

**Important :**

Le candidat est appelé à créer, dans le répertoire **Bac2024**, un dossier de travail ayant comme nom son numéro d'inscription (6 chiffres) et dans lequel il doit enregistrer, au fur et à mesure, tous les fichiers solution à ce sujet.

Suite arithmétique

On se propose de concevoir une interface graphique permettant de saisir un nombre **X**, de longueur paire et composé de **6 à 20** chiffres, puis de vérifier si toutes les tranches successives de deux chiffres de **X**, une fois triées dans l'ordre croissant, constituent des termes d'une suite arithmétique croissante.

Une **suite arithmétique** croissante est une suite dans laquelle chaque terme permet de déduire le suivant en lui ajoutant une constante **r** appelée raison (pour tout $n > 0$; $U_n = U_{n-1} + r$ avec $r > 0$).

Exemples :

- Pour **X = 301015250520** ; Les tranches de X : 3 0 1 0 1 5 2 5 0 5 2 0
Les tranches de X triées : 0 5 1 0 1 5 2 0 2 5 3 0

Les tranches successives de **X**, une fois triées dans l'ordre croissant, forment des termes d'une suite arithmétique croissante de raison $r = 5$. En effet, $(10 - 5) = (15 - 10) = (20 - 15) = (25 - 20) = (30 - 25) = 5$

- Pour **X = 41331020** ; Les tranches de X : 4 1 3 3 1 0 2 0
Les tranches de X triées : 1 0 2 0 3 3 4 1

Les tranches successives de **X**, une fois triées dans l'ordre croissant, ne forment pas des termes d'une suite arithmétique croissante.

Travail demandé

- Créer l'interface graphique illustrée dans la figure **Fig1** et l'enregistrer sous le nom **InterfaceArithmétique**. Cette interface contient les éléments suivants :

- Un label contenant le texte "**Suite arithmétique**"
- Un label contenant le texte "**X=**",
- Une zone de saisie pour la saisie du nombre **X**,
- Un label pour afficher un premier message,
- Un label pour afficher un deuxième message,
- Un bouton intitulé "**Vérifier**".

Fig1

- Créer un programme en Python et l'enregistrer sous le nom **SuiteArithmétique** dans lequel on demande :
 - d'implémenter l'algorithme suivant de la fonction **Trier(CH)** qui permet de trier dans l'ordre croissant les tranches de deux chiffres de la chaîne **CH**.

Fonction Trier(CH : Chaîne de caractères) : Chaîne de caractères

DEBUT

```

PERMUT ← Vrai
Tant que PERMUT Faire
  PERMUT ← Faux
  Pour K de 0 à Long(CH)-3 [Pas=2] Faire
    BLOC1 ← Sous_chaine(CH, K, K+2)
    BLOC2 ← Sous_chaine(CH, K+2, K+4)
    Si BLOC1>BLOC2 Alors
      CH ← Sous_chaine(CH, 0, K)+BLOC2+BLOC1+Sous_chaine(CH, K+4, Long(CH))
      PERMUT ← Vrai
    FinSi
  Fin Pour
Fin Tant que
Retourner CH
FIN
  
```

T.D.O.L

Objet	Type/Nature
K	Entier
PERMUT	Booléen
BLOC1, BLOC2	Chaîne de caractères

- b. de développer une fonction nommée **Calculer(X)** permettant de retourner, pour un nombre **X** dont les tranches de deux chiffres sont triées dans l'ordre croissant, un entier égal à :
- la différence entre deux tranches successives de **X** dans le cas où cette différence est constante pour toutes les tranches successives,
 - **zéro** dans le cas contraire.
- c. de développer un module **Play** qui s'exécute suite à un clic sur le bouton "**Vérifier**" permettant :
- de récupérer la valeur du nombre **X** saisi et de s'assurer de sa validité afin d'afficher le message adéquat via le **label** dédié à l'affichage, comme illustré dans la figure **Fig2**,
 - d'exploiter les fonctions **Trier** et **Calculer** afin d'afficher le message adéquat via les **labels** dédiés à l'affichage, comme illustré dans les figures **Fig3** et **Fig4**.
- d. d'exploiter l'annexe présentée ci-après tout en apportant les modifications nécessaires à l'intégration de l'interface graphique **InterfaceArithmétique**.

Suite arithmétique

X=

Vérifier

Veuillez saisir un nombre de 6 à 20 chiffres et de longueur paire

Fig2

Suite arithmétique

X=

Vérifier

Les tranches de chiffres triées 10203341 ne forment pas des termes d'une suite arithmétique

Fig3

Suite arithmétique

X=

Vérifier

Les tranches de chiffres triées 051015202530 forment des termes d'une suite arithmétique ($r=5$)

Fig4

Annexe

```
from PyQt5.uic import loadUi
from PyQt5.QtWidgets import QApplication
.....
.....
app = QApplication([])
windows = loadUi ("Nom_Interface.ui")
windows.show()
windows.Nom_Bouton.clicked.connect (Nom_Module)
app.exec_()
```

Grille d'évaluation

Tâches	Nombre de points
1. Création de l'interface InterfaceArithmétique .	3
2. Création du programme SuiteArithmétique .	17 =
a. Implémentation de la fonction Trier .	4.5
b. Développement de la fonction Calculer .	6
c. Développement du module Play	5
d. Exploitation de l'annexe.	1.5