

**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.

## Divisibilité par 7 (Méthode de Horner)

On se propose de concevoir une interface graphique permettant de saisir un nombre **X** formé de **5 à 20** chiffres, puis de vérifier s'il est divisible par **7** en utilisant le principe suivant :

**Etape1 :** Former, à partir du nombre **X**, un nouveau nombre **Y** en faisant correspondre à chaque chiffre de **X** le reste de sa division euclidienne par **7**.

**Exemple**

<b>X =</b>	5	5	2	7	5	7	9	8	2
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
<b>Y =</b>	5	5	2	0	5	0	2	1	2

**Etape2 :** Former, à partir du nombre **Y**, un nouveau nombre **Z** en faisant correspondre à chaque tranche de deux chiffres de **Y** (en commençant à partir de la droite), le reste de sa division euclidienne par 7.

**Exemple**

<b>Y =</b>	5	5	2	0	5	0	2	1	2
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
<b>Z =</b>	5	3	5	2	5				

- En effet, pour la tranche **12** de **Y**, lui correspond dans **Z** la valeur **5** (reste de la division euclidienne de **12** par **7**).
- De même pour les autres tranches.
- La dernière tranche se compose d'un seul chiffre car le nombre de chiffres de **Y** est impair.

**Etape3 :** Appliquer au nombre **Z**, la méthode de **Horner** définie par l'algorithme suivant de la fonction **Horner(Z)**.

**Fonction Horner(Z : Chaîne de caractères) : Entier**

**DEBUT**

$M \leftarrow 0$

Tant que  $Z \neq ""$  Faire

$CH \leftarrow Z[0]$

$M \leftarrow (M * 2 + \text{Valeur}(CH)) \text{ Mod } 7$

$Z \leftarrow \text{Sous\_chaîne}(Z, 1, \text{Long}(Z))$

Fin Tant que

Retourner  $M$

**FIN**

**T.D.O.L**

Objet	Type/Nature
$M$	Entier
$CH$	Chaîne de caractères

Le nombre **X** est divisible par **7** lorsque la fonction **Horner**, appliquée au nombre **Z**, retourne la valeur **zéro**.

### Travail demandé

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

- Un label contenant le texte "**Divisibilité par 7 (Méthode de Horner)**",
- Un label contenant le texte "**X=**",
- Une zone de saisie pour la saisie du nombre **X**,
- Un label pour afficher un message,
- Un bouton intitulé "**Vérifier**".

**Divisibilité par 7 ( Méthode de Horner)**

**X=**

Fig1

2. Créer un programme en Python et l'enregistrer sous le nom **DivHorner** dans lequel on demande :
- d'implémenter l'algorithme de la fonction **Horner**.
  - de développer une fonction **Etape1(X)** qui simule l'Etape1 pour retourner le nombre **Y**.
  - de développer une fonction **Etape2(Y)** qui simule l'Etape2 pour retourner le nombre **Z**.
  - 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 **Etape1**, **Etape2** et **Horner** afin d'afficher le message adéquat via le **label** dédié à l'affichage, comme illustré dans les figures **Fig3** et **Fig4**.
  - d'exploiter l'annexe présentée ci-après tout en apportant les modifications nécessaires à l'intégration de l'interface graphique **InterfaceHorner**.

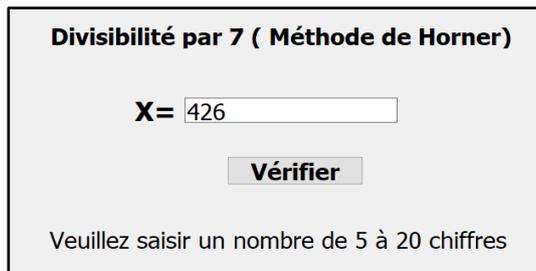


Fig2

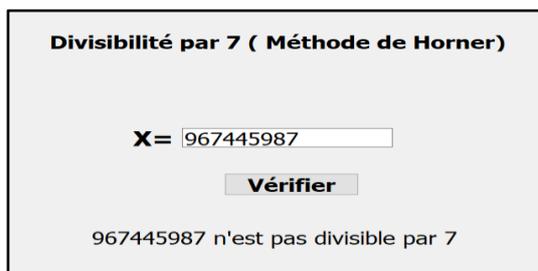


Fig3

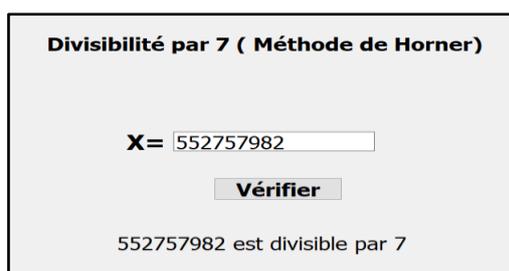


Fig4

```

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 <b>InterfaceHorner</b> .	<b>3</b>
2. Création du programme <b>DivHorner</b> .	<b>17 =</b>
<b>a.</b> Implémentation de la fonction <b>Horner</b> .	<b>3</b>
<b>b.</b> Développement de la fonction <b>Etape1</b> .	<b>3.5</b>
<b>c.</b> Développement de la fonction <b>Etape2</b> .	<b>4.5</b>
<b>d.</b> Développement du module <b>Play</b> .	<b>4.5</b>
<b>e.</b> Exploitation de l'annexe.	<b>1.5</b>