

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

$$\begin{array}{cccccccc} X = & 5 & 5 & 2 & 7 & 5 & 7 & 9 & 8 & 2 \\ & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ Y = & 5 & 5 & 2 & 0 & 5 & 0 & 2 & 1 & 2 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{cccccc} Y = & 5 & 5 & 2 & 0 & 5 & 0 & 2 & 1 & 2 \\ & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ Z = & 5 & 3 & & 5 & 2 & & 5 & & \end{array}$$

- 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 ← 0
    Tant que Z <> "" Faire
        CH ← Z[0]
        M ← (M * 2 + Valeur(CH)) Mod 7
        Z ← Sous_chaine(Z, 1, 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

- 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 :
 - a. d'implémenter l'algorithme de la fonction **Horner**.
 - b. de développer une fonction **Etape1(X)** qui simule l'Etape1 pour retourner le nombre **Y**.
 - c. de développer une fonction **Etape2(Y)** qui simule l'Etape2 pour retourner le nombre **Z**.
 - d. 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**.
 - e. d'exploiter l'annexe présentée ci-après tout en apportant les modifications nécessaires à l'intégration de l'interface graphique **InterfaceHorner**.

Divisibilité par 7 (Méthode de Horner)

X=

Vérifier

Veuillez saisir un nombre de 5 à 20 chiffres

Fig2

Divisibilité par 7 (Méthode de Horner)

X=

Vérifier

967445987 n'est pas divisible par 7

Fig3

Divisibilité par 7 (Méthode de Horner)

X=

Vérifier

552757982 est divisible par 7

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