

Important :

Le candidat est appelé à créer, dans le répertoire **BAC2025**, 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.

Nombres d'Armstrong

On se propose de concevoir une interface graphique permettant de saisir deux entiers **A** et **B** tels que (**10 ≤ A ≤ 1000**) et (**A < B ≤ 10000**), puis d'afficher tous les nombres d'Armstrong compris entre **A** et **B**.

Un nombre d'Armstrong **N** est un entier positif égal à la somme de ses propres chiffres, élevés chacun à la puissance du nombre de chiffres de **N**.

Exemple :

- Pour **A = 200** et **B = 1700**, le programme affiche : **370, 371, 407, 1634**

En effet :

- $370 = 3^3 + 7^3 + 0^3$
- $371 = 3^3 + 7^3 + 1^3$
- $407 = 4^3 + 0^3 + 7^3$
- $1634 = 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$

- Pour **A = 500** et **B = 1500**, le programme affiche : **Aucun nombre d'Armstrong dans cet intervalle**

Travail demandé

- Créer l'interface graphique illustrée dans la figure **Fig-1** et l'enregistrer sous le nom **Interface**.

Cette interface contient les éléments suivants :

- Un label contenant le texte : "Nombres d'Armstrong".
- Un label contenant le texte : "A = ".
 - Une zone de saisie pour la saisie d'un entier **A**.
 - Un label contenant le texte : "B = ".
 - Une zone de saisie pour la saisie d'un entier **B**.
 - Un bouton intitulé "Afficher".
 - Un label dédié à l'affichage.

| | |
|----------------------------|----------------------|
| Nombres d'Armstrong | |
| A = | <input type="text"/> |
| B = | <input type="text"/> |
| Afficher | |

Fig-1

- 2) Créer un programme python et l'enregistrer sous le nom **Armstrong**, dans lequel on demande :
- d'implémenter l'algorithme suivant de la fonction **PUISS** qui permet de retourner **N** à la puissance **P** (N^P).

```

Fonction PUISS (N, P : Entier) : Entier
DEBUT
  A ← 1
  Pour i de 1 à P Faire
    A ← A * N
  Fin Pour
  Retourner A
FIN

```

| T.D.O.L | |
|----------------|--------------------|
| Objet | Type/Nature |
| A | Entier |
| i | Entier |

- de développer une fonction **SommePuiss (N)** qui retourne la somme des chiffres de N élevé chacun à la puissance qui correspond aux nombres de chiffres de l'entier N en exploitant la fonction **PUISS**.
- de développer un module **Play** qui s'exécute suite au clic sur le bouton "Afficher" permettant :
 - de récupérer les valeurs saisies des entiers **A** et **B**, de s'assurer de leurs validité et d'afficher, le cas échéant, le message adéquat via le label dédié à l'affichage, comme illustré dans les figures **Fig-2** et **Fig-3**.
 - d'exploiter la fonction **SommePuiss** afin d'afficher le message adéquat via le label dédié à l'affichage, comme illustré dans les figures **Fig-4** et **Fig-5**.
- d'exploiter l'annexe présentée ci-après tout en apportant les modifications nécessaires à l'intégration de l'interface graphique **Interface**.

Nombres d'Armstrong

A =

B =

Afficher

A doit être dans l'intervalle [10..1000]!

Fig-2

Nombres d'Armstrong

A =

B =

Afficher

B doit être dans l'intervalle]200..10000[!

Fig-3

Nombres d'Armstrong

A =

B =

Afficher

370,371,407,1634

Fig-4

Nombres d'Armstrong

A =

B =

Afficher

Aucun nombre d'Armstrong dans cet intervalle.

Fig-5

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 Interface. | 3 |
| 2) Création du programme | 17 = |
| a) Implémentation de la fonction PUISS | 4 |
| b) Développement de la fonction SommePuiss | 5 |
| c) Développement du module Play | 6.5 |
| d) Exploitation de l'annexe. | 1.5 |