

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.

Diviseurs Unitaires

On se propose de concevoir une interface graphique permettant de saisir un entier naturel **N** composé de trois chiffres et d'afficher ses **diviseurs unitaires** s'ils existent.

On dit qu'un entier **A** est un **diviseur unitaire** d'un entier **N** si et seulement s'il existe un entier **B** tels que :

- $N = A * B$
- A est composé d'un seul chiffre différent de 1.
- A et B sont premiers entre eux. Deux entiers sont dits premiers entre eux si leur plus grand commun diviseur (PGCD) est égal à 1.

Exemples :**1) Pour $N = 252$**

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • $252 = 4 * 63$ • 4 est composé d'un seul chiffre • 4 et 63 sont premiers entre eux car PGCD (4,63) = 1 | <ul style="list-style-type: none"> • $252 = 7 * 36$ • 7 est composé d'un seul chiffre • 7 et 36 sont premiers entre eux car PGCD (7,36) = 1 | <ul style="list-style-type: none"> • $252 = 9 * 28$ • 9 est composé d'un seul chiffre • 9 et 28 sont premiers entre eux car PGCD (9,28) = 1 |
|---|---|---|

Le programme affiche : **Les diviseurs unitaires de 252 sont : 4, 7, 9**

2) Pour $N = 901$

N n'a aucun diviseur formé d'un seul chiffre.

Le programme affiche : **901 ne possède aucun diviseur unitaire**

3) Pour $N = 999$

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • $999 = 3 * 333$ • 3 est composé d'un seul chiffre • 3 et 333 ne sont pas premiers entre eux car PGCD (3,333) = 3 \neq 1 | <ul style="list-style-type: none"> • $999 = 9 * 111$ • 9 est composé d'un seul chiffre • 9 et 111 ne sont pas premiers entre eux car PGCD (9,111) = 3 \neq 1 |
|---|---|

Le programme affiche : **999 ne possède aucun diviseur unitaire**

Travail demandé

- 1) 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 : "Diviseurs Unitaires"
- Un label contenant le texte : "N =".
- Une zone de saisie pour la saisie d'un entier N.
- Un bouton intitulé "Afficher".
- Un label dédié à l'affichage.

Fig-1

- 2) Créer un programme python et l'enregistrer sous le nom **DivUnit**, dans lequel on demande :

- a) d'implémenter l'algorithme suivant de la fonction **PGCD** qui permet de déterminer le plus grand commun diviseur de deux entiers **A** et **B**.

```
Fonction PGCD (A, B : Entier) : Entier
DEBUT
    Tant que (B ≠ 0) Faire
        R ← A MOD B
        A ← B
        B ← R
    Fin Tant que
    Retourner A
FIN
```

T.D.O.L	
Objet	Type/Nature
R	Entier

- b) de développer la fonction **Verif** (N, A) qui permet de vérifier si l'entier A est un **diviseur unitaire** de l'entier N en exploitant la fonction **PGCD** précédente.
- c) de développer la fonction **Unitaire** (N) qui permet de déterminer les **diviseurs unitaires de N** s'ils existent en exploitant la fonction **Verif** précédente.
- d) de développer un module **Play** qui s'exécute suite au clic sur le bouton "Afficher" permettant :
- de récupérer la valeur de l'entier N saisi , de s'assurer de sa validité et d'afficher, le cas échéant, le message adéquat via le label dédié à l'affichage, comme illustré dans la figure **Fig-2**.
 - d'exploiter la fonction **Unitaire** précédente afin d'afficher le message adéquat via le label dédié à l'affichage, comme illustré dans les figures **Fig-3** et **Fig-4**.
- e) d'exploiter l'annexe présentée ci-après tout en apportant les modifications nécessaires à l'intégration de l'interface graphique **Interface**.

Fig-2

Fig-3

Fig-4

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 DivUnit .	17 =
a) Implémentation de la fonction PGCD	4
b) Développement de la fonction Verif	3
c) Développement de la fonction Unitaire	4
d) Développement du module Play .	4.5
e) Exploitation de l'annexe.	1.5