

# EXERCICE 1

Dans cet exercice, on étudie une méthode de chiffrement de chaînes de caractères alphabétiques. Pour des raisons historiques, cette méthode de chiffrement est appelée « *code de César* ». On considère que les messages ne contiennent que les lettres capitales de l'alphabet « ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ » et la méthode de chiffrement utilise un nombre entier fixé appelé clef de chiffrement.

1) Soit la classe `CodeCesar` définie ci-dessous :

```
1 class CodeCesar:
2
3     def __init__(self, cle):
4         self.cle = cle
5         self.alphabet = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
6
7     def decale(self, lettre):
8         num_1 = self.alphabet.find(lettre)
9         num_2 = num_1 + self.cle
10        if num_2 >= 26:
11            num_2 = num_2 - 26
12        if num_2 < 0:
13            num_2 = num_2 + 26
14        nouvelle_lettre = self.alphabet[num_2]
15        return nouvelle_lettre
16
```

On rappelle que la méthode `str.find(lettre)` renvoie l'indice (index) de la lettre dans la chaîne de caractères `str`.

**Représenter** le résultat de l'exécution du code Python suivant :

```
1 code_1 = CodeCesar(3)
2 print(code_1.decale('A'))
3 print(code_1.decale('X'))
```

2) La méthode de chiffrement du « code César » consiste à décaler les lettres du message dans l'alphabet d'un nombre de rangs fixé par la clef. Par exemple, avec la clef 3, toutes les lettres sont décalées de 3 rangs vers la droite : le A devient le D, le B devient le E, etc.

**Ajouter** une méthode `cryptage(self, texte)` dans la classe `CodeCesar` définie à la question précédente, qui reçoit en paramètre une chaîne de caractères (le message à crypter) et qui retourne une chaîne de caractères (le message crypté).

Cette méthode `cryptage(self, texte)` doit crypter la chaîne texte avec la clef de l'objet de la classe `CodeCesar` qui a été instancié.

**Exemple :**

```
1 >>> code_1 = CodeCesar(3)
2 >>> code_1.cryptage('NSI')
3 'QVL'
```

3) **Écrire** un programme qui :

- demande de saisir la clef de chiffrement
- crée un objet de classe `CodeCesar`
- demande de saisir un texte à chiffrer
- affiche le texte chiffré en appelant la méthode `cryptage`.

4) On ajoute la méthode `transforme(texte)` à la classe `CodeCesar` :

```
1 def transforme(self, texte):  
2     self.cle = -self.cle  
3     message = self.cryptage(texte)  
4     self.cle = -self.cle  
5     return message
```

On exécute la ligne suivante : `print(CodeCesar(10).transforme("PSX"))`

**Que va-t-il s'afficher ? Expliquer** votre réponse.