



Institut Supérieur d'Informatique et Mathématiques de Monastir

Département d'Informatique

NIVEAU : 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> ANNÉE PRÉPARATOIRE INTÉGRÉ

A.U : 2021-2022

**Matière : Programmation Python**

**Travaux dirigés**

### Exercice 1

On définit le poids d'une chaîne comme étant la somme des produits de la position de chaque voyelle dans cette chaîne par son rang dans l'alphabet français.

Si la chaîne ne contient pas de voyelles alors son poids est égal à zéro.

N.B : les voyelles sont A, E, I, O, U, Y et leurs rangs respectifs sont : 1, 5, 9, 15, 21, 25

**Exemple :**

La chaîne 'BONNE' contient 2 voyelles 'O' et 'E', son poids est égal à  $2 \times 15 + 5 \times 5 = 55$

La chaîne 'CHANCE' contient 2 voyelles 'A' et 'E', son poids est égal à :  $3 \times 1 + 6 \times 5 = 33$

**Travail à faire :**

Écrire un programme Python qui permet de lire une chaîne non vide, composée seulement par des lettres alphabétiques majuscules puis calcule et affiche le poids de cette chaîne.

### Exercice 2

On veut crypter une chaîne de caractères données CH dont la taille ne dépasse pas 50 caractères en une chaîne résultat Res de la manière suivante : parcourir la chaîne CH de gauche à droite en comptant le nombre d'occurrences successives de chaque caractère de la chaîne CH, puis de ranger la chaîne Res, ce nombre suivi du caractère en question.

Écrire un programme Python permettant de saisir la chaîne CH qui doit être non vide et formée uniquement par des lettres alphabétiques, puis de former et d'afficher la chaîne Res selon le principe décrit précédemment.

**Exemple :** Si CH='aaaFyBssssssssssazz' alors la chaîne Res qui sera affichée est '3a1F1y1B12s1a2z'

### Exercice 3

Une technique ultérieure de cryptographie consista à opérer non avec un décalage systématique, mais par une substitution aléatoire. Pour cela, on utilise un alphabet-clé, dans lequel les lettres se succèdent de manière désordonnée, par exemple :

HYLUJPVREAKBNDOFSQZCWMGITX

C'est cette clé qui va servir ensuite à coder le message. Selon notre exemple, les A deviendront des H, les B des Y, les C des L, etc.

**Exemple :**

Si CH='ABCDEFZ' alors la chaîne Res crypté qui sera affichée est 'HYLUJPX'

**Travail à faire :**

Écrire un programme Python qui permet de saisir une chaîne contenant seulement des lettres majuscules, effectuer ce cryptage et afficher le résultat

## Exercice 4

Écrire un programme python qui permet de :

- Saisir d'un entier  $N$  (avec  $5 < N \leq 50$ ) strictement positif.
- Remplir une liste  $L$  par  $N$  entiers strictement positifs saisis au clavier.
- Construire une liste  $LS$  par la somme des chiffres de chaque élément de la liste  $L$  de telle façon  $LS[i] =$  la somme des chiffres de l'élément  $L[i]$ .
- Afficher les éléments de  $L$  et  $LS$ .

Exemple :

$N=5$

$L=[12, 1, 125, 7000, 45]$

$LS=[3, 1, 8, 7, 9]$

## Exercice 5

Un entier  $N$  est dit premier-factoriel s'il vérifie les deux propriétés suivantes :

- $N$  est premier
- $N$  s'écrit sous la forme d'une factorielle incrémenté ou décrémenté de 1 ( $N=F! - 1$  ou  $N=F! + 1$ ).

**Exemples :**

- 7 est premier-factoriel car 7 est premier et  $7 = 3! + 1$ ;  $3! = 3 \times 2 \times 1$
- 23 est premier-factoriel car 23 est premier et  $23 = 4! - 1$ ;  $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$
- 17 n'est pas premier-factoriel car  $17 - 1 = 16$  n'est pas factorielle et  $17 + 1 = 18$  n'est pas aussi une factorielle

Écrire un programme Python (en utilisant les modules) qui permet de :

- Remplir une liste  $L$  par  $N$  ( $5 \leq N \leq 50$ ) entiers positifs,
- déterminer et afficher tous les entiers premiers-factoriel de la liste.

**Exemple :**

Soit la liste  $L$  suivante :

$L = \{23, 2000, 5039, 100, 719, 70, 17, 2393\}$

**Résultat :**

Les entiers premiers-factoriel de la liste sont

23    5039    719

## Exercice 6

Un nombre de smith s'il est un nombre dont la somme des chiffres est égale à la somme de tous les chiffres de ses facteurs premiers.

**Exemple : Si  $X = 636$**

Les facteurs premiers de 636 sont 2, 2, 3, 53

La somme des chiffres de 636 est : 15

La somme des chiffres de ses facteurs premiers est  $2+2+3+5+3=15$

Donc 636 est un nombre smith

Écrire un programme Python (en utilisant les modules) qui permet de :

- Remplir une liste  $L$  par  $N$  ( $5 \leq N \leq 50$ ) entiers positifs,
- déterminer et afficher tous les entiers smith de la liste.

**Exemple :**

Soit la liste L suivante :

$L = \{23, 2000, 29, 100, 13, 70, 27, 636\}$

**Résultat :**

Les nombres smith de la liste sont

23   29   13   27   636

**Exercice 7**

Pour déterminer si un nombre formé d'un grand nombre de chiffres est divisible par 13, il suffit de :

- Saisir le nombre N
- Séparer ce nombre par tranche de 3 chiffres en partant des unités
- Remplir une liste L par les tranches découpées
- Calculer la valeur retournée V par la liste en insérant alternativement des - et des + entre les tranches à partir du début du nombre en commençant par un -
- Vérifier si la valeur absolue du nombre ainsi obtenu est multiple de 13

**Exemple :**

Soit le nombre  $N = 1633123612311854$

on le sépare par tranche de trois à partir des unités, on obtient le tableau suivant :

$L = \{854, 311, 612, 123, 633, 1\}$

La valeur calculée  $V = 1 - 633 + 123 - 612 + 311 - 854 = -1664$

1664 est divisible par 13 donc 1633123612311854 est divisible par 13

**Exercice 8**

Un bon nombre premier est un nombre premier dont le carré est supérieur à chaque produit de deux nombres premiers, situés avant et après lui dans la suite des nombres premiers.

**Exemple :**

Les premiers nombres premiers sont : 2, 3, 5, 7 et 11

- 5 est un bon premier puisque car  $5^2 < 3 * 7$
- 7 n'est pas un bon nombre premier car  $7^2 < 5 * 11$

Écrire un programme PYTHON (En utilisant des modules) qui permet de chercher et d'afficher tous les bons nombres premiers entre N et M ( $1 \leq N \leq M \leq 10000$ )

**Exemple :** Donner N : 3

Donner M : 120

Les bons nombres premiers entre 3 et 120 sont :

5   11   17   29   37   41   53   59   67   71   79   97   101   107

**Exercice 9**

Un nombre x de trois chiffres est dit premier absolu s'il est premier et que tous les nombres formés par les combinaisons de ses trois chiffres sont aussi premiers.

**Exemple :**

$x=337$  est un nombre premier absolu car 337, 373, 733 sont premiers.

Écrire un programme qui permet de remplir aléatoirement un tableau t de n entiers positifs de trois chiffres ( $4 \leq n \leq 50$ ), de chercher et d'afficher tous les entiers premiers absolus de t.

**Exemple :**

Donner la taille du tableau : 6

$T[0] = 217$

T[1]= 783

T[2]= 631

T[3]= 502

T[4]= 132

T[5]= 337

Le programme affichera : 337 est un nombre premier absolu

## Exercice 10

Écrire un programme qui permet de remplir, d'une façon aléatoire, un tableau t par n entiers formés de deux chiffres ( $5 \leq n \leq 50$ ), de former et d'afficher un tableau tc par les chiffres qui composent les éléments du tableau t sans redondance.

Exemple :

Donner la taille du tableau : 6

T[0]= 45

T[1]= 27

T[2]= 95

T[3]= 30

T[4]= 28

T[5]= 50

Le programme affichera :

Les chiffres qui composent les éléments du tableau t sans redondance : [4, 5, 2, 7, 9, 3, 0, 8]