

PROGRAMMATION PYTHON

Chapitre 10: Les tuples



Sommaire

1. [Définition](#)
2. [Exercices](#)

Définition

Page 88

Création de tuples

Page 90

Utilisation de tuples

Page 91

Insertion d'éléments dans un tuple

Voir doc

Suppression d'éléments dans un tuple

Voir doc pas sur que se soit possible

Lecture de tuple

Voir doc

La fonction *enumerate*

Page 88

Conversion en tuple

Voir doc

Parcours de tuple efficace

Page 97

Parcours avec filtrage et condition

Page 97

Fonctions à plusieurs paramètres

Page 94

Méthodes usuelles de tuples

Voir docs et ajouter lien vers documentation python

X in liste , Contains, clear, count, extend, pop, reverse, sort, sorted

Similitudes entre tuple et list

<https://geekflare.com/fr/python-tuple-vs-list/>

Différences entre tuple et list

<https://geekflare.com/fr/python-tuple-vs-list/>

La fonction id avec les tuples

Voir docs et ajouter lien vers documentation python

X in liste , Contains, clear, count, extend, pop, reverse, sort, sorted

Exercices

Exercice 1

Créer un module calcul qui contiendra les fonctions *addition* et *multiplication*.

Les fonctions doivent prendre en paramètres un nombre infini de nombres et renvoyer le résultat de l'opération.

Attention prendre en compte les cas d'erreur.

Faire des tests des fonctions dans une fonction main.

Exercice 2

Ecrire une fonction qui prends 1 paramètre composé de 2 tuples de nombre dont le deuxième élément est le nombre de nombres après le premier nombre.

Par exemple si les paramètres sont 1, 10 le programme doit retourner le tuple 2, 3, 4,...,11.

Exercices

Mini-Projet 1

Le chiffre de César (ou chiffrement par décalage) est un algorithme de chiffrement très simple que Jules César utilisait pour chiffrer certains messages qu'il envoyait.

Le principe du chiffrement est le suivant:

Pour un message à chiffrer, on remplace chaque lettre par une lettre différente, située x lettres après dans l'alphabet où x est la valeur de la clé de chiffrement.

Si l'on considère que chaque lettre de l'alphabet est numérotée de 0 à 25 (A=0, B=1,...,Z=25), cela revient à additionner la valeur de la lettre du texte en clair avec la valeur de la clé pour trouver la valeur de la lettre qui va remplacer la lettre non chiffrée.

Par exemple pour chiffrer la chaîne *ZETA* avec une clé de chiffrement 1 on aura comme mot chiffré: *AFUB* car la lettre 1 pas après Z est A et on recommence au début quand on arrive à la fin du tableau. On obtient le mot chiffré de *ZETA* en remplaçant chaque lettre par la lettre qui la suit puisque le nombre de décalage est 1.

Dans le cas du déchiffrement on fait des sauts en arrière contrairement au chiffrement qui fait des sauts en avant. Une lettre chiffrée par une clé x est déchiffrée par la lettre se trouvant à x caractères avant la lettre dans l'alphabet. **Le chiffre de César est aujourd'hui abandonné car non sécurisé.**

Exercices

L'objectif est d'utiliser l'immuabilité des tuples pour écrire un programme Python qui permettra de déchiffrer/chiffrer un message fourni par un utilisateur avec une clé donnée.

Le programme doit pouvoir chiffrer et déchiffrer des messages contenant des lettres majuscules et minuscules ainsi que des nombres.

Lorsque le programme démarre, l'utilisateur doit choisir quel type d'opération il veut réaliser (chiffrement ou déchiffrement). Ensuite il doit saisir le texte qu'il veut chiffrer et la clé.

Le programme doit afficher le résultat de l'opération.

Ci-dessous un exemple d'exécution (votre version peut être différente):

```
CHIFFRE DE CESAR

Quelle opération voulez vous réaliser ?
1. Chiffrement
2. Déchiffrement
Entrer le numéro de l'opération:1

Entrer le message à chiffrer:Hello Joh● !

Entrer la clé de chiffrement (entre 1 et 61):10

Le message chiffré est:

Rovvy Tyrx !
```

Cours: Python | Auteur: TUO N. Ismaël Maurice

```
CHIFFRE DE CESAR

Quelle opération voulez vous réaliser ?
1. Chiffrement
2. Déchiffrement
Entrer le numéro de l'opération:2

Entrer le message à déchiffrer:Rovvy Tyrx !

Entrer la clé de déchiffrement (entre 1 et 61):10

Le message déchiffré est:

Hello John !
```

Exercices

Mini-Projet 2

Le chiffre de Vigenère est un algorithme de chiffrement établi par le cryptographe français BLAISE DE Vigenère. C'est un crypto système poly-alphabétique (contrairement au chiffre de César qui est mono alphabétique), c'est-à-dire qu'il consiste à changer une lettre par une autre, mais cette dernière n'est pas toujours la même. Cela permet une plus grande sécurité. Cet algorithme utilise une clé dans notre cas sous la forme d'un mot ou d'une phrase que l'on choisira. Plus la clé sera longue, plus le cryptogramme sera sécurisé.

Pour utiliser le chiffre de Vigenère on dispose de deux méthodes de chiffrement/déchiffrement:

- Soit on utilise la table de Vigenère voir [Chiffre de Vigenère](#).
- Soit on utilise la méthode mathématique.

Nous utiliserons dans cet exercice la méthode mathématique.

Avec la méthode mathématique, on part d'un tableau comme le chiffre de César composé des lettres de A à Z ayant respectivement les indices de 0 à 25.

Supposons:

- x : l'indice de la lettre de la clé
- y : l'indice de la lettre chiffrée
- z : l'indice de la lettre du texte en clair

Exercices

Mini-Projet 2

Si on veut chiffrer, on obtient l'indice de la lettre chiffrée par la formule:

$$y = (x + z) \text{ modulo } 26$$

Par exemple pour chiffrer la lettre B (indice 1) du message avec la lettre de la clé H (indice 7) on aura:

$$y = (1 + 7) \text{ modulo } 26 = 8 \text{ modulo } 26 = 8 \text{ soit la lettre I}$$

Le modulo est le reste de la division euclidienne en Python il est représenté par %.

Par exemple $2\%1=0$ et $5\%2=1$

Quand on veut déchiffrer on cherche l'indice z par les formules suivantes:

- Si $x > y$ alors $z = (26 - x) + y$
- Sinon $z = y - x$

Par exemple pour déchiffrer la lettre I (indice 8) du message chiffré avec la lettre de la clé H (indice 7) on aura:

$$x = 7 < y = 8 \text{ alors } z = 8 - 7 = 1 \text{ soit la lettre B}$$

Les chiffres de César et Vigenère appartiennent à la famille du chiffrement symétrique car on utilise la même clé pour chiffrer et déchiffrer le message.

Exercices

L'objectif est d'utiliser les connaissances apprises sur les tuples pour écrire un programme Python qui permettra de déchiffrer/chiffrer un message fourni par un utilisateur avec une clé donnée.

Le programme doit pouvoir chiffrer et déchiffrer des messages contenant des lettres majuscules et minuscules ainsi que des nombres.

Lorsque le programme démarre, l'utilisateur doit choisir quel type d'opération il veut réaliser (chiffrement ou déchiffrement). Ensuite il doit saisir le texte qu'il veut chiffrer et la clé.

Le programme doit afficher le résultat de l'opération.

Ecrire le fichier Algorithme et ensuite le programme en Python.

Ci-dessous un exemple d'exécution (votre version peut être différente):

CHIFFRE DE VIGENERE

Quelle opération voulez vous réaliser ?

1. Chiffrement
2. Déchiffrement

Entrer le numéro de l'opération:1

Entrer le message à chiffrer:Bonjour

Veuillez entrer la clé:toto

Le message chiffré est:

UCGxHIK

CHIFFRE DE VIGENERE

Quelle opération voulez vous réaliser ?

1. Chiffrement
2. Déchiffrement

Entrer le numéro de l'opération:2

Entrer le message à déchiffrer:UCGxHIK

Veuillez entrer la clé:toto

Le message déchiffré est:

Bonjour

FIN CHAPITRE 10