

Devoir d'Algorithmique appliquée

Vous traiterez :

- La partie algo en langage naturel
- La partie implémentation en Python3. Attention : je veux une copie de votre code (copie de fichier.txt ou copie d'écran) , pas un fichier.py. Attention à l'indentation !!

Vos réponses doivent être indiquées SUR LE DOCUMENT RÉPONSE.

Sujet : Cryptographie ROT13

Situation :

Cryptographie ROT13 : une technique très employée sur Internet est ROT13 (sur des forums, ... lorsqu'il n'y a pas d'enjeu de sécurité). Son principe est de décaler de 13 places de façon circulaire (c'est à dire que si on arrive à la fin, on continue en repartant au début) le rang des lettres qui constituent le message.

Le codage d'un message consiste, pour chacun de ses caractères à :

- ✓ rechercher s'il est présent dans l' alphabet ;
- ✓ déterminer la lettre codée correspondante s'il est présent, ou laisser le caractère inchangé sinon ;
- ✓ enregistrer la lettre codée (ou le caractère inchangé) dans le message codé.

L'objectif est de coder, puis décoder des messages, en utilisant cette technique.

Partie algo

On utilisera l'alphabet constitué des 26 lettres en majuscules, stocké dans un tableau de chaînes de caractères à une dimension [0...25] nommé alphabet.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Exemple : on souhaite coder le message 'ZEN!'

Le premier caractère de ce message est le 'Z', situé au rang 25 du tableau alphabet. On regarde 13 cases plus loin pour trouver la lettre codée : $25+13=38$, et comme la cellule de rang 38 n'existe pas, on repart au début, ce qui donne la cellule de rang $38-26=12$, correspondant à la lettre 'M'.

On procède de même pour les caractères suivants 'E' et 'N', qui sont codés 'R' et 'A'.

Le caractère '!' n'est pas trouvé dans le tableau alphabet, donc reste identique.

Le message 'ZEN!' est donc codé 'MRA!'

On donne ci-dessous un algorithme partiel, qui sera à compléter au fil des questions suivantes.

Fonction codage(message)

```
PARAMÈTRE          message          : chaîne de caractères

TYPE RENVOYE chaîne de caractères

ROLE                code le message comme indiqué (ROT13)

VARIABLES           ...           : ...

    longueur ← longueur(message)

    messageCode ← ""

    Pour i allant de ... à ...

        rang ← ...                # rang est l'indice de la lettre dans alphabet (ou -1)

        Si rang=-1

            ...

        Sinon

            rangCode ← ...          # rangCode est l'indice de la lettre codée dans alphabet

            lettreCode ← ...        # lettreCode est la lettre codée

            ...

        FinSi

    FinPour

    Retourner messageCode
```

FinFonction

ALGORITHME PRINCIPAL ROT13

```
alphabet ← ["A","B","C","D","E","F","G","H","I","J","K","L","M","N","O","P","Q","R","S","T",
"U","V","W","X","Y","Z"]

message ← saisir(« Saisir le message »)

messageCode ← codage(message)

Afficher(messageCode)

# Afficher(decodage(messageCode))
```

FIN

A-1 Utiliser la méthode décrite précédemment pour coder le message 'A2MAIN'

A-2 Écrire l'algorithme de la fonction `trouveLettre(lettre)` prenant pour paramètre d'entrée un caractère `lettre`, et renvoyant un entier : l'indice de ce caractère dans le tableau alphabet, s'il y est trouvé, ou la valeur -1 sinon.

A-3 Compléter l'algorithme de la fonction `codage(message)` prenant pour paramètre d'entrée une chaîne de caractères `message`, et renvoyant une chaîne de caractères correspondant au message codé.

A-4 Expliquer le rôle de la fonction `mystère(message)` dont l'algorithme est donné ci-dessous.

Fonction mystère(message)

PARAMÈTRE `message` : chaîne de caractères

TYPE RENVOYE entier

ROLE ?

VARIABLES `longueur, nb, i` : entiers

`longueur ← longueur(message)`

`nb ← 0`

 Pour `i` allant de 0 à (`longueur-1`)

 Si `trouveLettre(message[i])=-1`

`nb ← nb + 1`

 FinSi

 FinPour

 Retourner `nb`

FinFonction

A-5 On considère la fonction `decodage(message)` prenant pour paramètre d'entrée une chaîne de caractères `message`, correspondant à un message codé et renvoyant une chaîne de caractères correspondant au message décodé.

Coder le message 'MRA'. Que peut-on en déduire pour la fonction `decodage(message)` ?

Partie Python

B-1 Implémenter en Python l'algorithme des fonctions `trouveLettre(lettre)`, `codage(message)`.

B-2 Écrire le programme principal correspondant à l'algorithme donné à la partie A.
