

Langages et programmation

Mini projet sur le code Morse

Objectif

Écrire en langage Python les fonctions d'encodage et de décodage des codes Morse associés aux caractères d'un texte écrit initialement à partir d'un alphabet latin.

Consignes générales et critères d'évaluation.

La production finale attendue est constituée du seul fichier `code_morse.py` contenant les codes sources des fonctions écrites pour répondre à la problématique posée.

La validation de la correction de vos fonctions sera réalisée à partir de tests unitaires. Il est par conséquent impératif que vous respectiez le prototype des fonctions, c'est à dire le nombre des arguments d'appel à fournir, leur ordre, leur type, et la nature de la valeur renvoyée.

Le travail est à rendre *via l'espace élève de ProNote* au plus tard le *lundi 8 novembre 2021*.

Les critères d'évaluation sont les suivants :

- qualité de la réponse à la problématique ;
- pertinence des choix algorithmiques ;
- maîtrise des éléments de langage Python ;
- documentation du code (i.e. docstring des fonctions et commentaires) ;
- lisibilité du code (i.e. choix des noms de variables).

I. Présentation

Le *code Morse* est un code qui permet de transmettre un texte à l'aide de séries d'impulsions courtes et longues. Inventé en 1832 pour la télégraphie, il est considéré comme le précurseur des communications numériques.

La correspondance entre chaque lettre de l'alphabet source et le code Morse associé est donnée dans le tableau suivant :

A	.-/	E	./	I	../	M	--/	Q	--./	U	..-/	Y	-.-/
B	.../	F	..-./	J	.-.-/	N	-./	R	.-./	V	...-/	Z	--../
C	-.-/	G	-.-/	K	-.-/	O	---/	S	.../	W	.-/		
D	-.-/	H/	L	.-../	P	.-.-/	T	-/	X	-.-/		

Remarque. Le silence espaçant les codes est symbolisé par le caractère /.

II. Travail demandé

L'alphabet source est représenté par une liste, nommée `alph_latin`, de chaînes caractères :

```
alph_latin = ['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']
```

De même, le codage Morse des caractères de l'alphabet précédent est représenté par une liste, nommée `code_morse`, de chaîne de caractères :

```
code_morse = [".-/", "-.../", "-.-./", "-. ./", ". ./", "..-./", "-- ./",  
              ".... /", ". ./", ".---/", "-.-/", "-.../", "-- /", "- ./",  
              "--- /", ".-- ./", "--.- /", "-. ./", "... /", "- /", "..- /",  
              "...- /", ".-- /", "-.- /", "-.- /", "--.. /"]
```

II. 1. Fonctions d'encodage et de décodage

- 1) Rechercher un algorithme permettant d'encoder en code Morse les lettres d'un mot écrit initialement à partir d'un alphabet latin. A titre d'exemple, donner la séquence de codes Morse correspondant à l'encodage des lettres du mot **INFORMATIQUE**.
- 2) Écrire le code Python de la fonction `encoder(mot, alphabet, codage)` qui prend en paramètres :
 - le `mot` à encoder,
 - l'`alphabet` source utilisé,
 - le `codage` utilisé pour représenter l'alphabet source,et qui renvoie une séquence de codes Morse sous la forme d'une chaîne de caractères.

A titre d'exemple, vérifier que l'exécution en console de l'instruction

```
encoder('INFORMATIQUE', alph_latin, code_morse)
```

renvoie bien la séquence de codes Morse établie à la question précédente.

Remarque. La méthode `liste.index(x)` renvoie la position du premier élément de la `liste` dont la valeur est égale à `x`.

A titre d'exemple :

```
>>> liste = ['A', 'B', 'C', 'A']  
>>> liste.index('A')  
0  
>>> liste.index('C')  
2
```

- 3) Rechercher un algorithme permettant de décoder une séquence de codes Morse afin de retrouver le mot correspondant écrit à partir d'un alphabet latin. A titre d'exemple, décoder la séquence `'-./...-/--././.-./...-.-.-./...-./.'`.

