

Exercices

Semaine 9

Cours Turing

1 Chiffre de César et analyse des fréquences

a) Ecrire un programme qui attend en entrée :

- soit la lettre “C” (pour “chiffrer”), soit la lettre “D” (pour “déchiffrer”), en fonction de ce que le programme doit faire
- une lettre majuscule (celle utilisée comme clé de décalage dans le chiffrement de César)
- une chaîne de caractères (au format str), composée uniquement de lettres majuscules et d’espaces

et dont la sortie soit la chaîne de caractères chiffrée (attention que les espaces doivent rester des espaces).

Note : Un exemple de long texte en lettres majuscules (et d’espaces) est fourni sur Moodle. Pour lire le texte, il faut remplacer le premier input par

```
file = open("long_texte.txt", "r")  
message = file.read()
```

b) Ecrire ensuite un programme qui effectue une analyse des fréquences de la chaîne cryptée pour retrouver le texte d’origine. Pour cela, vous aurez besoin des ingrédients suivants :

- le calcul des fréquences (en %) de chaque lettre du texte crypté, à enregistrer dans une liste `frequences_empiriques`
- la comparaison, pour chaque décalage, avec les fréquences théoriques des lettres dans la langue française :

```
frequences_theoriques = [8.4, 1.06, 3.03, 4.18, 17.26, 1.12, 1.27, 0.92, 7.34,  
                        0.31, 0.05, 6.01, 2.96, 7.13, 5.26, 3.01, 0.99, 6.55,  
                        8.08, 7.07, 5.74, 1.32, 0.04, 0.45, 0.3, 0.12]
```

- et la sélection du décalage qui minimise la différence entre les deux listes (au fait, vous avez plusieurs choix pour calculer cette différence : nous vous laissons réfléchir comment faire au mieux...)

2 Chiffre de Vigenère

Ecrire un programme qui attend en entrée :

- soit la lettre “C” (pour “chiffrer”), soit la lettre “D” (pour “déchiffrer”), en fonction de ce que le programme doit faire
- une courte chaîne de caractères (celle utilisée comme clé dans le chiffrement de Vigenère), composée de k caractères
- une chaîne de caractères (au format str), composée uniquement de lettres majuscules et d’espaces

et dont la sortie soit la chaîne de caractères chiffrée (attention à nouveau que les espaces doivent rester des espaces).

Note : Vous pouvez également utiliser ici le texte de l’exercice 1. Il est également conseillé de réutiliser le code écrit dans l’exercice 1.