

Codage de César

Projet de fin du cours Informatique et Programmation

École EEEA – 2022

Jean-Jacques Lévy

21 Février 2023

On cherche à crypter un texte `t` composé de caractères pris dans un alphabet de lettres minuscules, du caractère espace, des chiffres et de quelques caractères spéciaux (soit 41 lettres différentes).

```
alphabet = 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 012346789!?,.,;'
```

Tous les autres caractères seront représentés par un espace ' '.

Ainsi, le texte `'ave caesar !'` est représenté par le tableau suivant où la première ligne représente le texte, la seconde les indices correspondants dans le tableau `alphabet`.

a	v	e		c	a	e	s	a	r		!
0	21	4	26	2	0	4	18	0	17	26	36
40	20	3	25	1	40	3	17	40	16	25	35
;	u	d	z	b	;	d	r	;	q	z	9

Le codage utilisé par Jules César consiste en décaler les lettres de l'alphabet vers la gauche de 1 ou plusieurs positions. Par exemple, le caractère 'a' se transforme en ';', le 'b' en 'a', ... le 'z' en 'y', ... le ';' en '.'. Le texte `'ave caesar !'` devient donc `';udzb;dr;qz9'` comme indiqué sur les 3ème et 4ème lignes du précédent tableau.

Question 1 Que donne le codage du texte `'maitre corbeau'` en utilisant un décalage de 5?

* * *

Le français contient des lettres accentuées et des majuscules. La méthode `lower()` met tout un texte en minuscules (voir la doc Python). Il existe aussi des caractères non représentables par un seul caractère Python. La fonction suivante permettra de transformer un grand nombre d'entre eux (codage UTF-8) en caractères représentables sur un octet (codage ASCII).

```
def ascii_norm (t) :  
    return t.encode ('ASCII', 'ignore').decode('ASCII')
```

Question 2 Écrire une fonction `normaliser (t)` qui transforme tout texte en équivalent en codage ASCII et tout en minuscules. Les caractères du résultat doivent tous faire part de notre `alphabet`.

Question 3 Écrire la fonction `coder(t, d)` qui prend en arguments la chaîne `t` et un entier `d`; et qui retourne le texte `t` décalé de `d` positions vers la gauche.

Question 4 Vérifier que `coder('Ave Caesar !', 1)` donne le résultat cité auparavant.

Question 5 Écrire de même la fonction `decoder` (`t`, `d`) prenant les mêmes arguments mais qui réalise le décalage dans l'autre sens.

* * *

Pour réaliser ce décodage, il faut connaître la valeur du décalage. On peut essayer plusieurs valeurs de `d` (dans notre cas pas très nombreuses).

Question 6 Décoder les messages suivants :

```
anmintqzkdrzdstch;msrzdmdf;k;hrzcdzkzdbnkdzdtqnoddmm
dzczdstcdrz;u;mbddrzzddd;z9zuntrzrthudyzkzdwbdkkdmszb
ntqrzhmenql;shptdzdszoqnfq;ll;shnmzcdzid;mzi;bptdrzkd
uxz9uhudzkhmenql;shptdzdszk;zoqnfq;ll;shnmz9
```

```
b?7fsb79im?ksd?nqsk9;af?k?sf7e?ss879cssshafqafsaksd?
sbmfsba?ss,gjseqsafala7dksbbds4alsakshjgfgmf9?!sssd?
ssssslmf?sssssla?s7f!se?7fks9;??j,md3s;7f!kge?3sgmlkl
7f!af.4l;aks;a.;dqsj?7dakla9sf7e?so7ks.an?fse?s8qs9gd
d?7.m?s7lsak97k4
```

```
zyy?l?wl?1p31lt3p?l?c??ly2jjj?wlt22p!?3116ltwpp1?wp2?
1p31lt3p2?g
```

```
;2o4?92;7 o2m2bho4!2bh7oooooooooooooooooohciho;o7h7 g
7ohfcij2o8cfho67dcifji7ei2b6o;2o3?g7o8ihoj7bi70d2goib
og7i;od7h?hoacf472i67oaci4!7ocio67oj7fa?gg72iooqo07;;
7o2;;2o4f?7fo82a?b74!7no;2o8cifa?og2ojc?g?b7 ;2odf?2b
ho67o;i?odf7h7fei7;ei7o9f2?bodcifogi3g?gh7f,igeio2o;2
og2?gcbobcij7;;70,7ojcigod2?7f2? o;i?o6?ho7;;7 2j2bho
;o2cihooro o8c?o6o2b?a2; ?bh7f7ho7hodf?b4?d2;0;2o8cif
a?obo7ghod2godf7h7ig7o14o7gho;2ogcboac?b6f7o6782ihoos
o0ei7o82?g?7nojcigo2ioh7adgo4!2i6oz6?ho7;;7o2o47hh7o7
adfih7ig7ooto0bi?ho7ho,cifo2ohcihoj7b2bh,7o4!2bh2?g
ob7ojcigo67d;2?g70jcigo4!2bh?7nozo,o7bogi?go8cfho2?g7
oo7ho3?7boyo62bg7noa2?bh7b2bh0
```

Question 7 Si tous les caractères de `t` sont dans `alphabet`, pour tout `d`, quelle est la valeur de `decoder` (`coder` (`t`, `d`)) ?

Question 8 (cryptée) ,sbwxslrpxabxjbfiibrobpxfabbpxmlroxab;labox,rqlj,qfnrbjbkqx8