

BACCALAURÉAT

SESSION 2024

Épreuve de l'enseignement de spécialité

NUMÉRIQUE et SCIENCES INFORMATIQUES

Partie pratique

Classe Terminale de la voie générale

Sujet n°19

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 heure

**Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1 / 4 à 4 / 4
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

Le candidat doit traiter les 2 exercices.

EXERCICE 1 (10 points)

On rappelle que :

- le nombre a^n est le nombre $a \times a \times a \times \dots \times a$, où le facteur a apparaît n fois,
- en langage Python, l'instruction `t[-1]` permet d'accéder au dernier élément du tableau `t`.

Dans cet exercice, l'opérateur `**` et la fonction `pow` ne sont pas autorisés.

Programmer en langage Python une fonction `liste_puissances` qui prend en argument un nombre entier a , un entier strictement positif n et qui renvoie la liste de ses puissances

$[a^1, a^2, \dots, a^n]$.

Programmer également une fonction `liste_puissances_borne` qui prend en arguments un nombre entier a supérieur ou égal à 2 et un entier `borne`, et qui renvoie la liste de ses puissances, à l'exclusion de a^0 , strictement inférieures à `borne`.

Exemples :

```
>>> liste_puissances(3, 5)
[3, 9, 27, 81, 243]
>>> liste_puissances(-2, 4)
[-2, 4, -8, 16]
>>> liste_puissances_borne(2, 16)
[2, 4, 8]
>>> liste_puissances_borne(2, 17)
[2, 4, 8, 16]
>>> liste_puissances_borne(5, 5)
[]
```

EXERCICE 2 (10 points)

On affecte à chaque lettre de l'alphabet un code selon le tableau ci-dessous :

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Cette table de correspondance est stockée dans un dictionnaire dico où les clés sont les lettres de l'alphabet et les valeurs les codes correspondants.

```
dico = {"A": 1, "B": 2, "C": 3, "D": 4, "E": 5, "F": 6,
        "G": 7, "H": 8, "I": 9, "J": 10, "K": 11, "L": 12,
        "M": 13, "N": 14, "O": 15, "P": 16, "Q": 17,
        "R": 18, "S": 19, "T": 20, "U": 21, "V": 22,
        "W": 23, "X": 24, "Y": 25, "Z": 26}
```

Pour un mot donné, on détermine d'une part son *code alphabétique concaténé*, obtenu par la juxtaposition des codes de chacun de ses caractères, et d'autre part, son *code additionné*, qui est la somme des codes de chacun de ses caractères.

Par ailleurs, on dit que ce mot est « *parfait* » si le code additionné divise le code concaténé.

Exemples :

- Pour le mot "PAUL", le code concaténé est la chaîne '1612112', soit l'entier 1612112. Son code additionné est l'entier 50 car $16 + 1 + 21 + 12 = 50$. 50 ne divise pas l'entier 1612112. Ainsi, le mot "PAUL" n'est pas parfait.
- Pour le mot "ALAIN", le code concaténé est la chaîne '1121914', soit l'entier 1121914. Le code additionné est l'entier 37 car $1 + 12 + 1 + 9 + 14 = 37$. 37 divise l'entier 1121914. Ainsi, le mot "ALAIN" est parfait.

Compléter la fonction `codes_parfait` située à la page suivante et qui prend en paramètre un mot en majuscule et renvoie un triplet constitué du code additionné, du code concaténé et d'un booléen indiquant si le mot est parfait ou non.

On rappelle que pour tester si un entier a divise un entier b , on utilise l'expression modulo $a \% b == 0$. En effet, $a \% b$ renvoie le reste de la division euclidienne de b par a , s'il est nul, alors a divise b .

```

def codes_parfait(mot):
    """Renvoie un triplet
    (code_additionne, code_concatene, mot_est_parfait) où :
    - code_additionne est la somme des codes des lettres du mot ;
    - code_concatene est le code des lettres du mot concaténées ;
    - mot_est_parfait est un booléen indiquant si le mot est
    ↪ parfait."""
    code_concatene = ""
    code_additionne = ...
    for c in mot:
        code_concatene = code_concatene + ...
        code_additionne = code_additionne + ...
    code_concatene = int(code_concatene)
    mot_est_parfait = ...
    return code_additionne, code_concatene, mot_est_parfait

```

Exemples :

```

>>> codes_parfait("PAUL")
(50, 1612112, False)
>>> codes_parfait("ALAIN")
(37, 1121914, True)

```