



DM 1

Informatique

Ésope, reste ici et se repose

Simon Dauguet
simon.dauguet@gmail.com

Pour le Vendredi 31 Octobre 2025

On renverra le code dans un fichier dont le nom devra être "DM1_Nom_Prénom.py" (attention, l'extension n'est pas toujours affiché par défaut sur les machines fonctionnant sous windows (c'est nul windows)).

Un palindrome est un mot qui se lit de la même manière à l'endroit comme à l'envers (en omettant les espaces et autres signes de ponctuation). Ainsi "elle", "kayak", "Élu par cette crapule" et "Engage le jeu que je le gagne" sont des palindromes tandis que "il", "papa" ou "Seth a été à Sète" n'en sont pas.

On supposera les phrases écrites toutes sans accent.

1. Proposer une fonction `position(let : str) -> int`, qui renvoie la position de la lettre `let` dans l'alphabet, sans tenir compte des majuscules ou minuscules. Par exemple, `position('a')` renvoie 0, `position('B')` renvoie 1.
2. Proposer une fonction `epureMot(mot : str) -> str`, qui renvoie la chaîne de caractères sans espace et avec des lettres majuscules.
3. Décrire étape par étapes ce que vous faites pour montrer que "kayak" est un palindrome.
4. Proposer une fonction `palindrome(mot : str) -> bool`, qui renvoie `True` si le `mot` est un palindrome, `False` sinon.

On cherchera à optimiser le nombre de comparaisons.

On cherche maintenant à étudier quelques propriétés de nombres comme celui des carrés retournés. Notons $R()$ le retournement, on dira que n est un carré retournable si le retourné de n^2 est le carré du retourné de n ; autrement dit si $R(n^2) = (R(n))^2$. Par exemple, 12 et 20 sont des carrés retournables.

5. Proposer une fonction `retourne(n1 : str) -> str`, qui "retourne" le nombre `n1`. Par exemple, `retourne("123")` renvoie `"321"`.
6. Proposer une fonction `retournables(n1 : str, n2 : str) -> bool`, qui précise si les nombres `n1` et `n2` sont retournés l'un de l'autre. Quel est le type d'algorithme mis en œuvre (somme, recherche, seuil) ?
7. Proposer une fonction `carreRetournable(n : int) -> bool`, qui précise si l'entier naturel n est un carré retournable.
8. Proposer une fonction `carresRetournables(n : int) -> list`, qui renvoie un tableau contenant tous les entiers carrés retournables inférieurs ou égaux à n .

Certains nombres sont le produit de deux nombres retournés (en anglais les ERPN), par exemple $2520 = 120 \times 021$

9. Proposer une fonction `nombreERPN(n : int) -> bool`, qui précise si n est un ERPN.
10. Proposer une fonction `nombresERPN(n : int) -> list`, qui renvoie la liste des ERPN inférieurs ou égaux à n . Quels sont les ERPN inférieurs à 10000 ? (attention, le temps de calcul est un peu long. Comptez environ 30s)