

Devoir surveillé d'informatique

⚠️ Consignes

- On pourra toujours librement utiliser une fonction demandée à une question précédente même si cette question n'a pas été traitée.
- Veillez à présenter vos idées et vos réponses partielles même si vous ne trouvez pas la solution complète à une question.
- La clarté et la lisibilité de la rédaction et des programmes sont des éléments de notation.

□ Exercice 1 : *anagrammes*

Deux mots *de même longueur* sont anagrammes l'un de l'autre lorsque l'un est formé en réarrangeant les lettres de l'autre. Par exemples :

- *niche* et *chien* sont des anagrammes.
- *epele* et *pelle*, ne sont pas des anagrammes, en effet bien qu'ils soient formés avec les mêmes lettres, la lettre *l* ne figure qu'à un seul exemplaire dans *epele* et il en faut deux pour écrire *pelle*.

Le but de l'exercice est d'écrire une fonction `anagrammes` qui prend en argument deux chaînes de caractères et qui renvoie `true` si ces deux chaînes sont des anagrammes et `false` sinon.

■ Partie I : Une approche récursive

Dans cette partie, on utilise une approche récursive en se ramenant à chaque étape à des mots plus petits.

1. Ecrire une fonction `supprime_premier` qui prend en argument un caractère `car` et une chaîne `chaine` et renvoie la chaîne obtenue en supprimant la première occurrence de `car` dans `chaine`. Si `car` n'est pas dans `chaine` alors on renvoie `chaine` sans modification. Par exemples :
 - `supprime_premier("c", "niche")` renvoie `"nihe"`.
 - `supprime_premier("c", "chien")` renvoie `"hien"`.
 - `supprime_premier("l", "Python")` renvoie `"Python"` car comme la lettre `l` n'apparaît pas dans `"Python"` la chaîne n'est pas modifiée.
2. En utilisant la fonction précédente, écrire une fonction récursive `anagrammes_rec` qui prend en argument deux chaînes de caractères et renvoie `True` si ce sont des anagrammes l'une de l'autre et `False` sinon. Par exemple, `anagrammes_rec("niche", "chien")` renvoie `True`.
3. Donner (en la justifiant) la complexité de cette fonction en notant n la taille de la plus longue des deux chaînes.

■ Partie II : Une approche itérative

Dans cette partie, on utilise une approche itérative en manipulant les dictionnaires de Python.

1. Ecrire une fonction `creer_dico` qui prend en argument une chaîne de caractères et renvoie un dictionnaire dont les clés sont les caractères composant la chaîne et les valeurs leur nombre d'apparition. Par exemple, `creer_dico("epele")` renvoie le dictionnaire `{'e':3, 'p':1, 'l':1}` en effet dans le mot `'epele'`, `'e'` apparaît à trois reprises et `'l'` et `'p'` chacun une fois.
2. Ecrire une fonction `egaux` qui prend en argument deux dictionnaires et renvoie `True` si ces deux dictionnaires sont égaux (c'est-à-dire contiennent exactement les mêmes clés avec les mêmes valeurs) et `False` sinon. Par exemple, `egaux({'e':3, 'p':1, 'l':1}, {'p':1, 'e':2, 'l':2})` renvoie `False`
 ⚠️ on s'interdit ici d'utiliser le test d'égalité `==` entre deux dictionnaires et on écrira un parcours de dictionnaire.
3. Ecrire une fonction `anagrammes_iter` qui prend en argument deux chaînes de caractères et renvoie `True` si ce sont des anagrammes et `False` sinon.
4. Donner (en la justifiant) la complexité de cette fonction en notant n la taille de la plus longue des deux chaînes.

□ Exercice 2 : *requête SQL sur une seule table*

On considère la base de données `pays_du_monde` contenant une seule table `pays` dont le schéma est donné ci-dessous :

pays	
nom	: TEXT
region	: TEXT
population	: INT
surface	: INT
cotes	: INT
pib	: INT

D'autre part, on précise la signification des champs suivants :

- **population** : le nombre d'habitants du pays.
- **region** : La région du pays (par exemple "europe de l'ouest")
- **area** : la surface du pays (en km carré).
- **coastline** : la surface côtière du pays, cette valeur vaut 0 lorsque le pays n'a pas d'ouverture sur la mer
- **pib** : le produit intérieur brut par habitant, c'est une mesure de la richesse du pays.

Et on indique que la requête **SELECT DISTINCT region FROM pays** a renvoyé le résultat suivant :

region
Asie
Afrique du nord
Europe de l'est
Europe de l'ouest
Océanie
Afrique sub saharienne
Proche orient
Amérique latine
Amérique du nord

Ecrire les requêtes permettant de :

1. Trouver la population et le produit intérieur brut de la France.
2. Trouver les pays d'europe n'ayant pas d'ouverture sur la mer.
3. Classer par ordre alphabétique les pays d'amérique latine.
4. Lister par ordre décroissant du nombre d'habitants les cinq pays les plus peuplés
5. Trouver le pays du proche orient le plus riche (ayant le **pib** le plus élevé).
6. Classer le pays d'afrique du nord par densité décroissante de population (la densité est le rapport entre le nombre d'habitant et la surface)
7. Classer les régions par somme du pib décroissante des pays qui les composent.