

TP : Mise en œuvre du langage Python

Vincent Berry, Christophe Fiorio, Tanmoy Modal

Toutes les fonctions des exercices de la feuille sont à écrire en langage Python. Pour chacune, ou pour toute la feuille de TD, au choix, vous devez prévoir un programme principal permettant de tester les fonctions en permettant à l'utilisateur de saisir les valeurs d'entrée au clavier.

* Exercice 1 Produit des entiers pairs

Écrire une fonction `ProduitEntiersPairs` qui, étant donné un entier strictement positif, calcule le produit des entiers pairs strictements positifs inférieurs ou égaux à n .

** Exercice 2 Sans diviseurs et Premier

Écrire une fonction `SansDiviseur` qui, étant donnés deux entiers strictement positifs n et k , $k \leq n$, retourne `true` si n n'a aucun diviseur à la fois inférieur strictement à n et supérieur ou égal à k , et retourne `false` sinon.

Utiliser cette fonction pour écrire une fonction `EstPremier` qui étant donné un entier positif n retourne `true` si n est un nombre premier, `false` sinon.

* Exercice 3 Somme des nombres premiers

Étant donnée la fonction `EstPremier` qui étant donné un entier positif n retourne `true` si n est un nombre premier et `false` sinon, écrire une fonction qui calcule la somme des nombres premiers inférieurs ou égaux à un entier positif k donné.

* Exercice 4 Recherches dans un tableau

Dans cet exercice, on considère des tableaux d'entiers à n éléments, n donné par l'utilisateur, les valeurs étant générées aléatoirement grâce à la fonction `randint` du package `random`.

- Écrire la fonction `Nb-Occur` qui, étant donné un tableau `T` et un entier `x`, retourne le nombre d'occurrences de `x` dans `T`.
- Écrire la fonction `Est-Present` qui, étant donné un tableau `T` et un entier `x`, retourne `True` si `x` figure dans `T`, `False` sinon.
- Écrire la fonction `Indice` qui, étant donné un tableau `T` et un entier `x`, retourne l'indice de la première occurrence de `x` dans le tableau `t`; si `x` ne figure pas dans le tableau, la valeur retournée par la fonction est `-1`.

* Exercice 5 Ordre lexicographique 1

Dans cet exercice on considère des tableaux de chaîne de caractères. Écrire la fonction `Compare` qui étant donné deux tableaux `T1` et `T2` à n éléments, retourne :

- la valeur `-1` si tous les éléments de `T1` sont respectivement avant les éléments de `T2` dans l'ordre lexicographique.
Exemple : `T1=('a', 'b', 'a')` et `T2=('a', 'b', 'c')`
- la valeur `0` si `T1` et `T2` sont égaux
Exemple : `T1=('d', 'b', 'e')` et `T2=('d', 'b', 'e')`
- la valeur `1` sinon.
Exemple : `T1=('a', 'd', 'a')` et `T2=('a', 'b', 'c')`

** Exercice 6 Recherche de sous-tableau

Écrire la fonction `Est_Sous_Tab` qui, étant donné deux tableaux de caractères `P` à np éléments, et `G` à ng éléments, retourne `True` si `P` est sous-tableau de `G` et `False` sinon.

Mathématiquement : `P` est sous-tableau de `G` si $\exists k \in [0, ng - 1]$ tq

$$\forall i \in [0, np - 1], P[i] = G[k + i] \text{ et bien sûr tq } k + np - 1 \leq ng - 1$$

Exemples : si $P=(\text{'c'}, \text{'d'}, \text{'e'})$:

- pour $G=(\text{'a'}, \text{'b'}, \text{'c'}, \text{'d'}, \text{'e'}, \text{'f'})$ la fonction retourne **True**
- pour $G=(\text{'a'}, \text{'c'}, \text{'b'}, \text{'d'}, \text{'e'}, \text{'f'})$ et $G=(\text{'a'}, \text{'c'}, \text{'d'})$ la fonction retourne **False**.

*** Exercice 7** *n-ième* nombre premier

Écrire une fonction `NiemePremier` qui, étant donné un entier strictement positif n , retourne le *n-ième* nombre premier.