

TP PYTHON, N°4, NOTÉ

Durée : 1³⁰, mercredi 09 décembre 2015.

Le T.P. est à rendre dans le dossier remise doc habituel. Le compte-rendu doit être enregistré dans un fichier `nom-prenom.py`. Vous pouvez consulter l'aide des commandes qui vous semblent inconnues et également utiliser l'énoncé du TP introductif de la semaine dernière. Les fonctions principales à utiliser sont indiquées dans chaque exercice.

Le TP est naturellement beaucoup trop long, vous pouvez traiter les exercices que vous souhaitez ; notez que les deux premiers sont les plus simples.

Exercice 1 *Le juste prix*

Programmer un jeu de plus ou moins : vous devez demander à l'ordinateur de choisir un nombre entre 1 et 100 puis lui fournir un nombre à chaque tour, il vous dit alors si celui qu'il a choisi est inférieur ou supérieur. Prévoir un message lorsque le jeu est terminé.

Exercice 2 *Propriété K*

On dira qu'un nombre $n \geq 2$ vérifie la propriété **K** si les chiffres de n^2 peuvent se séparer en deux blocs de chiffre de somme n . Exemple : 297, car $297^2 = 88209$ et $88 + 209 = 297$. On rappelle que l'écriture en base 10 est simplement :

$$88209 = 8 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 2 \times 10^2 + 0 \times 10 + 9 \times 10^0.$$

- (1 point) Écrire une fonction `couple` de deux arguments n et p renvoyant le couple (q, r) où q et r sont respectivement le quotient et le reste de la division Euclidienne de n^2 par 10^p .
- (3 points) Écrire une fonction `KQ` d'argument n renvoyant `True` or `False` indiquant si n vérifie la propriété **K** ou pas. Tester sur 703. On réutilisera la fonction de la question précédente.

Exercice 3

- (2 points) Que fait le programme suivant ? Écrire en commentaire dans le fichier à rendre le résultat de chaque ligne de code. Quel est le type de "fraise" ?

```
import random #il faut importer le module random pour se servir
               #de fonctions simulantes
fruit=["fraise", "pomme", "banane"]
a=random.choice(fruit)
b=fruit[0]
c=fruit[2]+"s"
d=len(fruit[1])
print(a,b,c,d)
```

- (2 points) Écrire une fonction `genListe` qui renvoie une liste de 100 nombres entiers tirés au hasard dans $\{0, \dots, 99\}$.
- (2 points) Écrire une fonction `combienAbsents` qui étant donnée une liste L , renvoie le nombre d'entiers dans $\{0, \dots, 99\}$ qui ne sont pas dans L .
- (2 points) Dans cette question, on pourra faire appel aux questions précédentes. En effectuant N simulations, réaliser une fonction `moyListe` qui renvoie en moyenne sur ces N simulations, le nombre d'éléments de $\{0, \dots, 99\}$ qui ne sont pas dans les listes simulées. Exécuter la fonction avec $N = 100$.

♣ INDICATION – On rappelle que ; l'opérateur de concaténation de listes est `+`, le test d'appartenance à une liste L est `in L`, de non appartenance est `not in L`, l'opérateur `sum` sur les listes renvoie la somme de ses coefficients.

Exercice 4 *Palindrome*

- (3 points) Écrire une fonction `binnaire` qui, à un entier naturel n donné, associe la liste des chiffres, bit de poids fort en tête, de l'écriture en base 2 de n . Par exemple, `binnaire(23)` renvoie `10111`. ♣ INDICATION – On rappelle que l'on a à disposition des commandes qui permettent de renvoyer reste et quotient d'une division Euclidienne. Si x est entier, il existe une unique écriture de x sous la forme :

$$x = \sum_{k=0}^{N(x)} a_k 2^k = a_0 + (a_1 2 + \dots + a_{N(x)} 2^{N(x)}), \quad \text{avec } a_k \in \{0, 1\}.$$

Immédiatement, on obtient de cette écriture que $a_0 = x \% 2$. On demande donc ici de coder comment obtenir la suite (a_k) de 0 et 1, avec $a_{N(x)}$ en premier dans la liste.

- (1 point) Écrire une fonction `nombreDeUn`, qui, étant donné un entier naturel n , calcule le nombre de chiffres 1 dans l'écriture binaire de n . Par exemple, `nombreDeUn(23)` renvoie 4.

- 3) Soit n un entier naturel. On dit que n est un 2-palindrome si sa représentation en base 2 est la même, qu'elle soit écrite de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple, 9 est un 2-palindrome car 9 s'écrit 1001 en base 2.
- a. (2 points) Écrire une fonction `palindrome` déterminant si un entier n donné en argument est un 2-palindrome ou pas.
 - b. (2 points) Faire afficher tous les 2-palindromes inférieurs à 100.
- ♣ INDICATION – Regarder du côté de la fonction `reversed` qui renverse une liste `L`.