

Exercices d'informatique - Série n° 3

Cours 3INOC01

Série distribuée le 28.11.2017

1. Le module *random*.

Déterminer l'action des fonctions du module *random* en exécutant le script suivant:

```
1 import random
2 a=list('Bonjour comment allez-vous ?')
3 print "(1) ",random.choice(a)
4 print "(2) ",random.choice(xrange(2**10))
5 print "(3) ",random.getrandbits(10)
6 print "(4) ",random.random()
7 print "(5) ",random.choice(xrange(2,18,3))
8 print "(6) ",random.randrange(2,18,3)
9 print "(7) ",random.sample(a,4)
10 random.shuffle(a)
11 print "(8) ",a
12 print "(9) ",random.uniform(12.6,17.278)
```

2. Hasard.

(1) Transcrire le pseudo-code suivant dans le langage *Python*:

Données: un nombre r
 $m \leftarrow 0$
Effectuer r fois:
 choisir au hasard un nombre réel a entre -1 et 1
 choisir au hasard un nombre réel b entre -1 et 1
 Si $a^2 + b^2 \leq 1$ **alors:**
 $m \leftarrow m + 1$

Retourner: $4 \times \frac{m}{r}$

(2) Interpréter et expliquer le résultat obtenu.

3. Mouvement brownien.

Simuler la trajectoire d'une "grosse" particule immergée dans un fluide et soumise à aucune autre interaction que des chocs avec les "petites" molécules du fluide environnant. Cette trajectoire sera modélisée par une marche aléatoire à deux dimensions. Procéder selon les étapes suivantes.

- Dessiner un carré de 400 pixels de côtés avec le module `turtle`.
- La particule commence sa marche aléatoire au centre du carré. Chaque déplacement effectué mesure 10 pixels. Entre chaque déplacement, la particule change de direction selon un angle de 0, 90, 180 ou 270 degrés. Cet angle est choisi aléatoirement.
- Dessiner les 1000 premiers déplacements de cette particule. Un exemple se trouve sur la figure 1).

Indication: La fonction `randint(a,b)` du module *random* permet de choisir aléatoirement un nombre entier n entre a et b (*i.e.* $a \leq n \leq b$). Par exemple, le script suivant affiche un nombre entre 1 et 4 choisi aléatoirement:

```
1 import random
2 print random.randint(1,4)
```

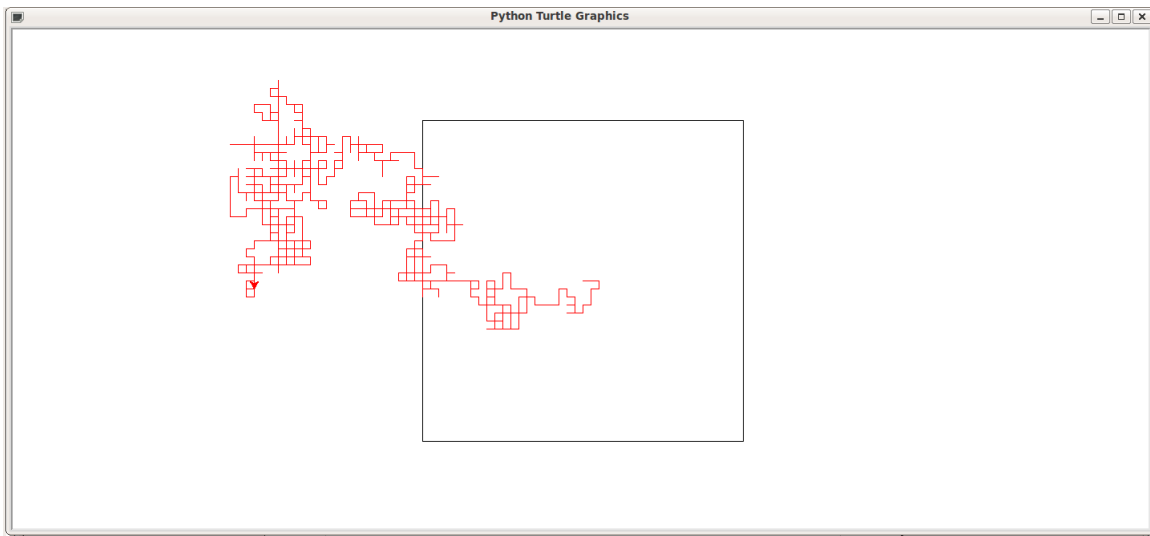


FIGURE 1. Exercice 3