

Atelier « Python au lycée »**I De Scratch à Python**

Le module turtle de Python permet de créer des petits dessins, ce qui est une démarche assez proche de celle de Scratch.

Écrire le programme suivant (sur la partie gauche) :

```
from turtle import *
color('blue')
a=50
for i in range(10):
    forward(a)
    left(90)
    a=a+50
```

Pour sauvegarder : Fichier, sauvegarder (ou *Ctrl S*).

Pour l'emplacement, on choisira *VotreNom*, *MesDocuments*, et on nommera le programme TP1A. Ou bien on crée un dossier stage Python pour éviter le désordre.

Pour le lancer : Exécuter, démarrer le script (ou *Ctrl Maj E*).

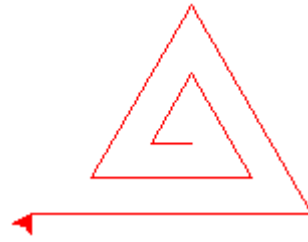
Instructions utiles

reset()	effacer le dessin
goto(x, y)	aller au point de coordonnées(x,y) x varie de -480 à 480 et y de -400 à 400
forward(distance)	avancer d'une distance donnée
backward(distance)	reculer d'une distance donnée
up()	relever le crayon
down()	baisser le crayon
color('green')	écrire en vert
left(90)	tourner de 90° vers la gauche
right(150)	tourner de 150° vers la droite
circle(50)	trace un cercle de rayon 50. Attention le point de départ de la tortue appartient au cercle.

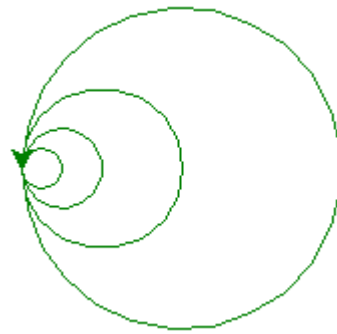
Exercices

1 Construire une ligne grise en pointillés.

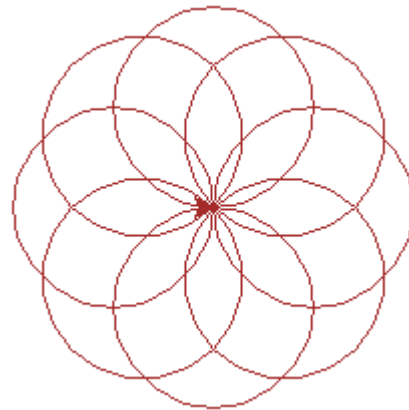
2 Construire la figure suivante (en rouge) :



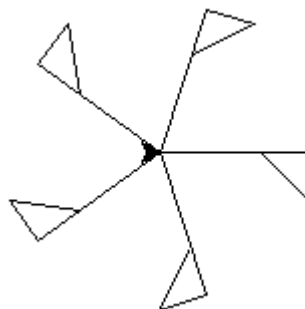
3 Construire la figure suivante en vert :



4 Construire la figure suivante (en marron) :



5 Construire la figure suivante :



II Géométrie plane

À partir des coordonnées de quatre points, on veut créer une fonction qui teste si un quadrilatère est un parallélogramme.

On la testera avec l'exemple suivant : si A(1;2) , B(3;1) , C(4;4) et D(2;5) alors ABCD est un parallélogramme.

On écrit (à gauche) la fonction suivante :

```
def pgm(xa,ya,xb,yb,xc,yc,xd,yd):  
    u=(xb-xa,yb-ya)  
    v=(xc-xd,yc-yd)  
    if u==v:  
        return True  
    else:  
        return False
```

Et on la teste (à droite) :

```
pgm(1,2,3,1,4,4,2,5)
```

Exercice :

- 1) Créer une fonction diagonales(xa,ya,xb,yb,xc,yc,xd,yd) qui teste si un quadrilatère a des diagonales de même longueur. (syntaxe : 5⁴ se note 5**4).
- 2) Créer une fonction rectangle qui teste si un quadrilatère est un rectangle.
On pourra utiliser les fonctions précédentes.

Exemples numériques pour tester :

(1,2,3,1,5,5,3,6) est un rectangle,

(1,2,3,1,4,4,2,5) est un parallélogramme (non rectangle),

(1,2,3,4,5,6,7,8) est quelconque.

III Programmation récursive

Exemple des lapins de Fibonacci : Partant d'un couple, combien de couples de lapins obtiendrons-nous après un nombre donné de mois sachant que chaque couple produit chaque mois un nouveau couple, lequel ne devient productif qu'après deux mois.

$F(0)=0$; $F(1)=1$ et $F(n+2)=F(n)+F(n+1)$ pour tout naturel n .

```
def fibo(n):
    if n==0:
        return 0
    elif n==1:
        return 1
    else:
        return fibo(n-2)+fibo(n-1)
```

fibo(6)

Exercices

1 Écrire une fonction $\text{pgcd}(a,b)$ utilisant l'algorithme d'Euclide.

L'instruction $a\%b$ renvoie le reste de la division euclidienne de a par b .

Exemple numérique pour tester la fonction : $\text{PGCD}(96;76) = 4$.

2 On considère la suite définie par $u_0 = 4$ et $u_{n+1} = 2 u_n - 5$ pour tout n naturel.

a) Écrire une fonction permettant de calculer $u(n)$ de façon récursive.

Exemple numérique : $u_7 = -123$.

b) Écrire une autre fonction permettant de calculer $u(n)$ de façon non récursive.

c) Que fait le programme suivant ?

```
def seuil(n,u,s):
    if u<s:
        return n
    else:
        return seuil(n+1,2*u-5,s)
```

seuil(0,4,-50)

3 Dichotomie.

Ecrire une fonction $\text{dichotomie}(f,a,b,\text{eps})$ qui renvoie une valeur approchée à eps près de l'unique solution de l'équation $f(x)=0$ sur l'intervalle $[a,b]$.

Exemple numérique : L'unique solution α de $x^3 - 2 = 0$ vérifie $1,259 < \alpha < 1,260$.