

MATHEMATIQUES

Python : figures géométriques

Construction de figures avec Scratch

Script principal	Bloc Carré
<pre> quand est cliqué aller à x : -200 y : 0 s'orienter à 90 effacer tout mettre côté à 40 répéter 4 fois carré avancer de côté ajouter à côté 20 </pre>	<div style="text-align: center;"> Bloc Carré </div> <pre> définir carré stylo en position d'écriture répéter 4 fois avancer de côté tourner de 90 degrés relever le stylo </pre>
	<div style="text-align: center;"> Information </div> <p>L'instruction signifie qu'on se dirige vers la droite.</p>

Quel dessin obtient-on avec ce programme ?

On modifie maintenant le script principal pour obtenir celui qui est présenté ci-dessous. Parmi les dessins ci-dessous, lequel obtient-on ?

Dessin 1
Dessin 2
Dessin 3

```

quand est cliqué
  aller à x : -200 y : 0
  s'orienter à 90
  effacer tout
  mettre côté à 40
  répéter 4 fois
    carré
    avancer de côté + 30
    ajouter à côté 20
        
```

Avec Python :

On utilisera pour les activités de dessin, le module TORTUE de Python qu'on appellera par l'instruction

```
from turtle import*
```

Voici les instruction de dessins élémentaires :

<code>reset()</code>	effacer le dessin
<code>goto(x,y)</code>	aller à l'endroit de coordonnées x, y
<code>forward(distance)</code>	avancer d'une distance donnée
<code>backward(distance)</code>	reculer d'une distance donnée
<code>up()</code>	relever le crayon
<code>down()</code>	abaisser le crayon
<code>color(couleur)</code>	<couleur> est une chaîne : red, blue, green, ...
<code>left(angle)</code>	tourner à gauche d'un angle exprimé en degrés
<code>right(angle)</code>	tourner à droite d'un angle exprimé en degrés

Pour répéter 6 fois une instruction, on peut écrire : `for i in range(6)`.

Pour que l'utilisateur puisse fermer la fenêtre graphique suivant le processus usuel il faut achever le programme par l'instruction `mainloop()`

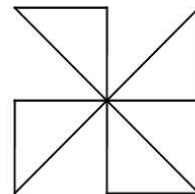
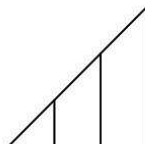
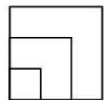
Voici un programme réalisé avec Python.

A quoi correspond-il?

Ecrire le script principal en langage Python.

```
1 from turtle import*
2 def carre(longueur):
3     for i in range(4):
4         forward(longueur)
5         left(90)
```

Ecrire et programmer les algorithmes permettant de réaliser les figures ci-dessous en Python.

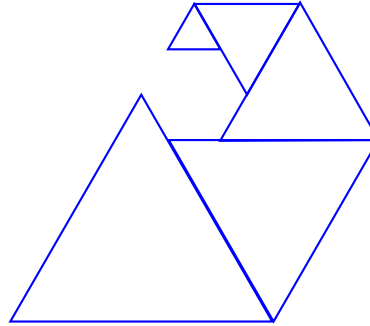


Exercice 1

On donne le programme suivant qui permet de tracer plusieurs triangles équilatéraux de tailles différentes. Ce programme comporte une variable nommée « côté ». Les longueurs sont données en pixels.

```
1 from turtle import*
2 def equilateral(longueur) :
3     for i in range(3):
4         forward(longueur)
5         left(120)
6
7
8 n=100
9 up()
10 goto(-200,-100)
11 down()
12 for i in range(5):
13     equilateral(n)
14     forward(n)
15     n=n-20
16 mainloop()
```

1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?
2. Combien de triangles sont dessinés par le programme ?
3. a. Quelle est la longueur (en pixels) du côté du deuxième triangle tracé ?
b. Tracer à main levée l'allure de la figure obtenue quand on exécute ce script.
4. On modifie le script initial pour obtenir la figure ci-contre. Que doit-on changer dans le programme ?



Exercice 2

Voici trois figures différentes, aucune n'est à l'échelle indiquée dans l'exercice :

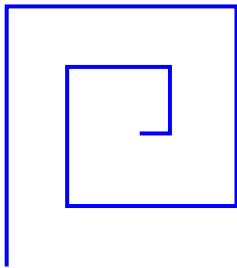


figure 1

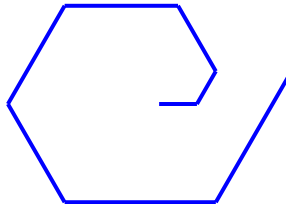


figure 2

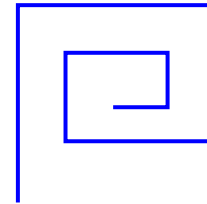


figure 3

On donne le programme ci-dessous.

```

1 from turtle import*
2 def tour(p):
3     for i in range(2):
4         forward(p)
5         left(90)
6     p=p+30
7     for i in range(2):
8         forward(p)
9         left(90)
10
11
12 n=30
13 for i in range(2):
14     tour(n)
15     n=n+60
16 mainloop()

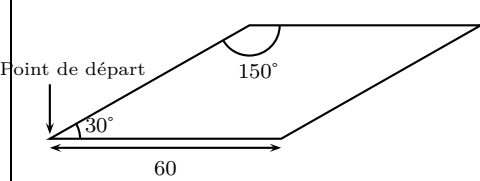
```

1. a. Dessiner la figure obtenue avec `tour(30)`. On prendra 1 cm pour 30 unités de longueur, c'est-à-dire 30 pixels.
b. Comment est-on orienté avec le stylo après ce tracé ?
2. Laquelle des figures 1 ou 3 le programme ci-dessus permet-il d'obtenir ?
3. Quelle modification faut-il apporter au bloc « `un tour` » pour obtenir la figure 2 ci-dessus ?

Exercice 3

1. On souhaite tracer le motif ci-dessous en forme de losange.

Compléter la définition de la fonction `losange` afin d'obtenir ce motif pour `losange(60)`.

<p>Le motif Losange</p> 	<p>La fonction <code>losange</code></p> <pre>1 from turtle import* 2 def losange(longueur): 3 4 5 6 7 8 9 10</pre>
--	--

2. On souhaite réaliser la figure ci-dessous construite à partir de la fonction **Losange**. Ecrire le programme correspondant.

