

Ce que savent les élèves entrant en 2nde GT sur le thème Algorithmique et Programmation

Enoncé de l'exercice du Brevet Métropole Juin 2017

Exercice 2 (6 points)

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.

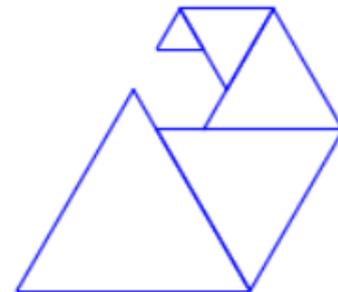
On rappelle que l'instruction `s'orienter à 90` signifie que l'on se dirige vers la droite.

Numéros d'instruction	Script
1	quand est cliqué
2	effacer tout
3	aller à x: -200 y: -100
4	s'orienter à 90
5	mettre côté à 100
6	répéter 5 fois
7	triangle
8	avancer de côté
9	ajouter à côté -20

Le bloc **triangle**

```
définir triangle
stylo en position d'écriture
répéter 3 fois
  avancer de côté
  tourner de 120 degrés
relever le stylo
```

1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?
2. Combien de triangles sont dessinés par le script ?
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. Indiquer le numéro d'une instruction du script **après laquelle** on peut placer l'instruction `tourner de 60 degrés` pour obtenir cette nouvelle figure.



Énoncé de l'exercice du Brevet Métropole Septembre 2017

Exercice 3 : 6 points

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

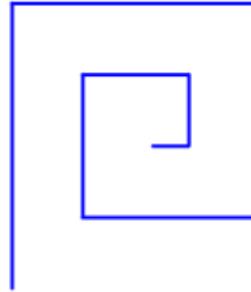


figure 1

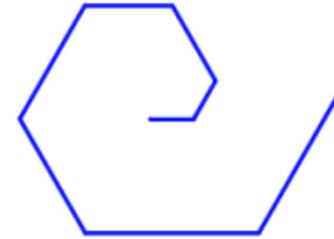


figure 2

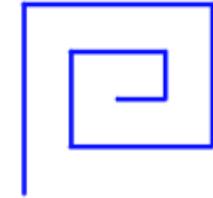


figure 3

Le programme ci-dessous contient une variable nommée « longueur ».

```
Script
quand est cliqué
cacher
aller à x: 0 y: 0
s'orienter à 90
mettre longueur à 30
effacer tout
mettre la taille du stylo à 3
stylo en position d'écriture
répéter 2 fois
un tour
ajouter à longueur 30
```

```
Le bloc : un tour
définir un tour
répéter 2 fois
avancer de longueur
tourner de 90 degrés
ajouter à longueur 30
répéter 2 fois
avancer de longueur
tourner de 90 degrés
```

On rappelle que l'instruction `s'orienter à 90` signifie que l'on s'oriente vers la droite avec le stylo.

- a. Dessiner la figure obtenue avec le bloc « un tour » donné dans le cadre de droite ci-dessus, pour une longueur de départ égale à 30, étant orienté vers la droite avec le stylo, en début de tracé. 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 ? (aucune justification n'est demandée)
- Laquelle des figures 1 ou 3 le programme ci-dessus permet-il d'obtenir ? Justifier votre réponse.
- Quelle modification faut-il apporter au bloc « un tour » pour obtenir la figure 2 ci-dessus ?

Les structures algorithmiques :

Séquence d'instructions dans l'ordre	bien maîtrisé
Les boucles bornées	bien maîtrisé
Les tests	moyennement maîtrisé
Les variables	moyennement maîtrisé
Les boucles non bornées	peu maîtrisé

Décomposition de problèmes

Décomposer un
problème en sous-
problèmes

moyennement maîtrisé

Les élèves ont souvent peu d'autonomie dans la résolution du problème.

Les évènements et le parallélisme

- Utilisation des touches du clavier pour déplacer les lutins.
- Exécution simultanée de plusieurs blocs.
- Possibilité de déclencher un bloc sous certaines conditions.

Ce n'est pas possible en Python.

Ce que ne savent pas les élèves entrant en 2nde GT sur le thème Algorithmique et Programmation

Les variables

La notion de variable n'est pas encore bien installée :

- revenir sur la notion de boîte dans laquelle on met un nombre, ou un texte ou un booléen
- Utiliser peut-être un débogueur pour visualiser l'état des variables à l'exécution pas à pas du programme.

$x = x + 1$

- $x = x + 1$ peut paraître obscur par rapport à



- Ne pas hésiter à étoffer et multiplier les exercices autour de cette notion
- Différencier $x = x + 1$ en informatique et en mathématiques

Compteur de boucle

- Pas de compteur de boucle en Scratch
- Il faudra expliciter cette variable et les valeurs qu'elle prend.

Les tests

- Test simple maîtrisé
- Tests « si alors sinon » moyennement maîtrisé
- Tests avec conditions utilisant des expressions booléennes peu maîtrisé

Les boucles non bornées

- En Python :
« while » : répéter tant que
- En Scratch, c'est le contraire :



- mais peu utilisé en collège, donc il ne faut pas se sentir obligé d'y faire référence

Type d'une variable

- Ni Scratch ni Python ne permettent de faire du typage rigoureusement...
- Donc on n'insiste pas sur la notion de type.
- Seule exception : l'utilisation de « `input()` »

Nom des variables

- Par contre, il est important de bien nommer les variables, ce qui permet de savoir ce qu'elles contiennent.

```
def f (a, b):  
    c = []  
    for d in a:  
        if d > b:  
            c.append (d)  
    return c
```

```
def seuiller (L, seuil):  
    M = []  
    for elt in L:  
        if elt > seuil:  
            M.append (elt)  
    return M
```

Les fonctions

- La notion de fonction en informatique est similaire à celle en mathématiques.
- Mais cette notion n'est pas encore bien installée dans les connaissances des élèves.
Ne pas hésiter à retravailler sur la notion de « en fonction de »
- En scratch au collège: des sous-programmes ou procédures, mais pas de passage d'argument ou de valeur de retour