

3^e : Algorithmme - En boucle

► **Objectif** : Remobiliser les notions de boucle, d'instruction conditionnelle et de variable ; utiliser une variable à l'intérieur d'une boucle.

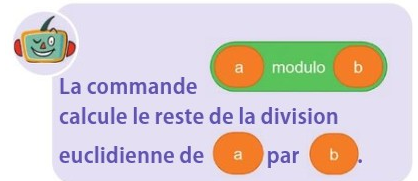
Partie A - La conjecture de Syracuse

On considère le programme de calcul ci-dessous.

Choisir un nombre entier strictement positif.
S'il est pair, le diviser par 2.
S'il est impair, le multiplier par 3 puis ajouter 1.

1. a. Que donne ce programme si on choisit le nombre 6 ?
b. Que donne ce programme si on choisit le nombre 5 ?
2. On veut réaliser un script qui correspond à ce programme de calcul.

- a. Si un nombre n est pair, quel est le reste de la division euclidienne de n par 2 ?
- b. Réaliser le script.
- c. Vérifier le bon fonctionnement du script avec les valeurs 6 et 5.



3. On souhaite à présent :

- effectuer ce programme de calcul avec un nombre entier choisi au départ par l'utilisateur ;
- effectuer à nouveau ce programme de calcul avec le résultat obtenu ;
- et ainsi de suite...



- a. On choisit au départ le nombre 5. À la main ou en utilisant le script précédent, donner les 10 premiers résultats obtenus. Que peut-on constater ?
- b. Modifier le script précédent pour qu'il affiche successivement les résultats obtenus à partir d'un nombre entier choisi au départ par l'utilisateur.
- c. Tester le fonctionnement du script avec 5, puis avec d'autres nombres de départ. Que peut-on conjecturer ?

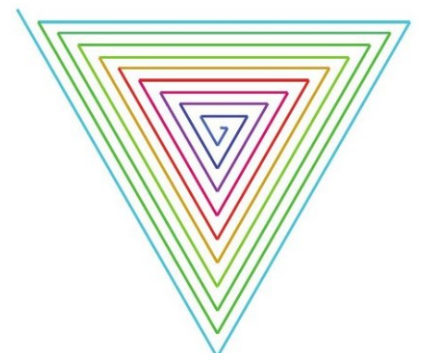
Cette conjecture célèbre porte le nom de conjecture de Syracuse. Elle a été énoncée il y a presque un siècle, mais personne n'a réussi à la démontrer...



Partie B - Une « spirale triangulaire »

► Réaliser un script permettant de tracer la figure ci-contre en partant du centre de la scène.

Le premier segment a pour longueur 5 pas, les segments suivants ont une longueur de 10 pas de plus que le segment précédent et les couleurs changent aléatoirement tous les trois segments.



Tu peux créer une variable contenant la longueur des segments.



MODE EXPERT

1. Écris un script qui calcule la somme de tous les nombres entiers impairs compris entre 1 et 99.
2. Combien de termes la somme calculée à la question précédente comporte-t-elle ?
3. Écris un script pour tester la validité de l'énoncé ci-dessous.

$$\text{Sum of First } n \text{ odd numbers} = n^2$$

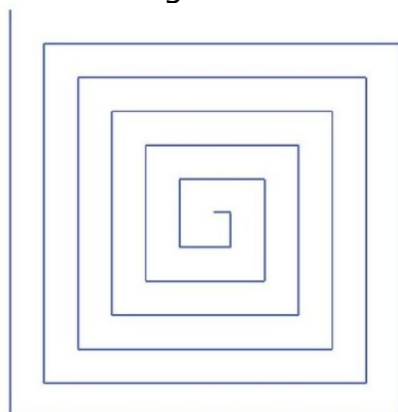
EN DÉBRANCHÉ

1. Associer à chaque script la figure qu'il permet de tracer.

Script A



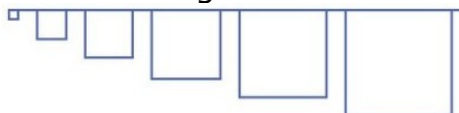
Figure 1



Script B



Figure 2



Script C



Figure 3



2. On souhaite faire un agrandissement de rapport 2 de la figure 3. Quelles valeurs faut-il modifier dans le script correspondant à cette figure ?