

1 Conjecture de Syracuse

On choisit un nombre entier positif et on lui applique le traitement suivant :

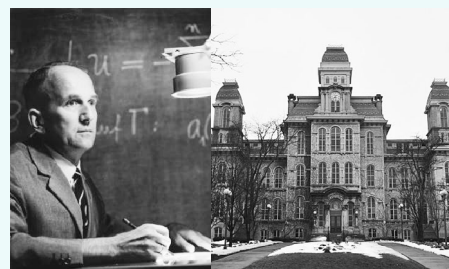
- s'il est pair, on le divise par 2 ;
- s'il est impair, on le multiplie par 3 et on lui ajoute 1.

On obtient alors un nouveau nombre, sur lequel on répète la procédure jusqu'à obtenir 1.

On fabrique ainsi une liste de nombres.

En mathématiques, **on appelle conjecture, une règle qui n'a jamais été prouvée.** On a vérifié cette règle sur beaucoup d'exemples mais on n'est pas sûr qu'elle soit toujours vraie.

C'est le cas de la conjecture de Syracuse, découverte par le mathématicien allemand Lothar Collatz en 1930, à l'université de Syracuse (état de New York).



a. Quelle liste de nombres correspond...

- à 16 ? 8 - 4 - 2 - 1
- à 17 ? 52 - 26 - 13 - 40 - 20 - 10 - 5 - 16 - 8 - 4 - 2 - 1
- à 20 ? 20 - 10 - 5 - 16 - 8 - 4 - 2 - 1
- à 24 ? 12 - 6 - 3 - 10 - 5 - 16 - 8 - 4 - 2 - 1

b. Indique le nombre d'éléments dans chacune de ces listes.

Nombre	16	17	20	24
Nombre d'éléments de la liste	4	12	8	10

2 Dans **Scratch**, on souhaite programmer l'algorithme des nombres de Syracuse de l'exercice 1. Le chat demande à l'utilisateur de choisir un nombre et le programme affiche la liste des nombres obtenus jusque 1.

Pour cela, crée une liste « syracuse » et une variable « x ».

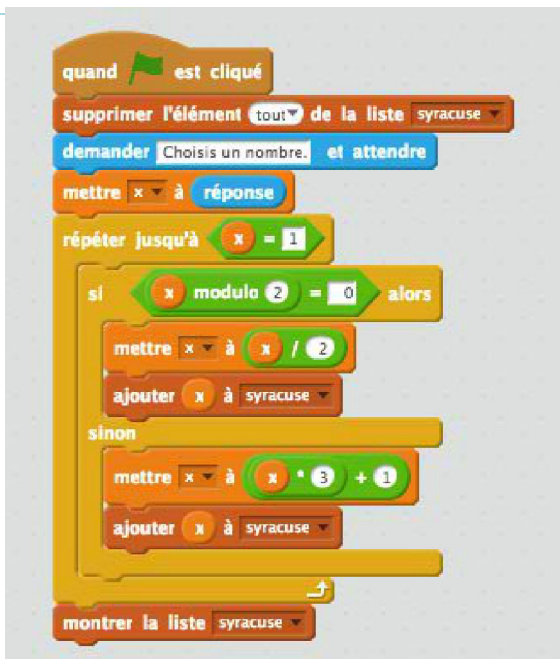
a. Recopie le début du programme ci-dessous. Que permet-il de faire ?



b. À l'aide des instructions suivantes, complète et termine le programme.



c. Teste ton programme avec les nombres de l'exercice précédent.



3 On considère ce jeu de dés :

- le joueur lance deux dés et fait leur somme ;
 - il ajoute cette somme à son score (au premier tour, le score est égal à 0) ;
 - si la somme des deux dés est différente de 7, il rejoue ;
 - si la somme des deux dés est égale 7, le jeu s'arrête.
- 

a. Dans **SCRATCH**, écris un programme qui simule ce jeu de dés.



b. Lance 20 fois ton programme et remplis le tableau avec le score obtenu à chaque tour.

[illegible]