

Exercice 8 :**Conjecture de Syracuse**

On considère l'algorithme suivant :

- 1) Entrer un entier naturel N .
- 2) Tant que $N > 1$ répéter la procédure suivante :
 - ⇔ Si N est pair remplacer N par $N \div 2$.
 - ⇔ Sinon remplacer N par $3 \times N + 1$.
- 3) Afficher la valeur de N .

- 1) Réaliser, à la main, cet algorithme avec les entiers $N = 6$, $N = 7$, puis $N = 16$.
- 2) Que constatez-vous ?
- 3) Modifier l'algorithme pour qu'il affiche toutes les valeurs successives de N .
- 4) Modifier l'algorithme pour qu'il affiche le nombre de tests effectués.
- 5) Modifier l'algorithme pour qu'il affiche la valeur maximale de N atteinte.

Consignes avec la calculatrice

- 1) Réaliser un programme qui réalise l'algorithme initial (Syracuse0).
- 2) Tester le programme avec des entiers de votre choix.
- 3) Modifiez le programme pour qu'il affiche à chaque étape la nouvelle valeur de N et tester à nouveau le programme (Syracuse1).
- 4) Modifiez le programme pour qu'il affiche le nombre d'itérations et tester à nouveau le programme (Syracuse2).
- 5) Modifiez le programme pour qu'il affiche le nombre maximal atteint et tester à nouveau le programme (Syracuse3).
- 6) Remplir le tableau suivant :

N	Nbre d'itérations	Valeur maximale
23		
24		
41		
57		