

# Conjecture de Syracuse

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Énoncé</b>	<b>2</b>
1.1	Consignes : (travail à la main!) . . . . .	2
1.2	Consignes avec la calculatrice . . . . .	2
1.3	Correction : sur TI82 . . . . .	3

# 1 Énoncé

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  $N$ .



## 1.1 Consignes : (travail à la main !)

- 1) Réaliser 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.

## 1.2 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).

### 1.3 Correction : sur TI82

: Disp " $N \neq 1$ "	Affiche le texte $N \neq 1$
: Prompt $N$	demande l'entrée de la valeur $N$
: $N \rightarrow M$	affecte la valeur de $N$ à $M$
: $0 \rightarrow I$	affecte la valeur 0 à $I$
: While $N > 1$	tant que la valeur $N > 1$ faire
: If ent( $N/2$ )	si $N$ est divisible par 2
: Then	alors affecter la valeur $N/2$ à $N$
: $N/2 \rightarrow N$	sinon faire
: Else	affecter la valeur $3N + 1$ à $N$
: $3N + 1 \rightarrow N$	fin si
: End	si $N > M$ faire
: If $N > M$	affecter la valeur de $N$ à $M$
: $N \rightarrow M$	afficher la valeur de $N$
: Disp $N$	incrémenter $I$ de 1
: $I + 1 \rightarrow I$	arrêt
: Pause	fin tantque
: End	afficher la valeur de $N$
: Disp $N$	afficher "nbre d'itération"
: Disp "NBRE ITERATION"	afficher la valeur de $I$
: Disp $I$	afficher "maximum"
: Disp "MAXIMUM"	afficher la valeur de $M$
: Disp $M$	