

Conjecture de Syracuse

Table des matières

1	Énoncé	2
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($N/2$) = $N/2$	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	