

Prabhakar

idée : http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/1262801008797/0/fiche__ressourcep

À partir d'un entier N on obtient l'entier P en sommant les carrés des chiffres de N . On réitère le processus un certain nombre de fois.

A faire

- Écrire un algorithme permettant de calculer P à partir de N .
- Tester cet algorithme sur différents entiers N .
- Émettre une conjecture.
- Implémenter cet algorithme sur tableur en s'inspirant du travail fait avec Kaprekar (on se posera la question du nombre de chiffres qui compose le nombre calculé à partir de la somme des carrés des chiffres du nombre initial).

Variante de Prabhakar

À partir d'un entier N on obtient l'entier P en sommant une puissance p des chiffres de N . On réitère le processus un certain nombre de fois.

A faire

- Écrire un algorithme permettant de calculer P à partir de N .
- Tester cet algorithme sur différents entiers N .
- Émettre une conjecture.

Syracuse

La suite de Syracuse est définie par u_0 et pour tout $n \in \mathbb{N}$:

$$u_{n+1} = \begin{cases} \frac{u_n}{2} & \text{si } n \text{ est pair} \\ 3u_n + 1 & \text{sinon} \end{cases}$$

On définit également :

le temps de vol : c'est le plus petit indice n tel que $u_n = 1$

le temps de vol en altitude : c'est le plus petit indice n tel que $u_{n+1} < u_0$



l'altitude maximale : c'est la valeur maximale de la suite.

À faire

1. a) Écrire (et tester) un algorithme donnant le temps de vol en fonction de u_0
b) Démontrer que le temps de vol peut-être aussi long que voulu.
2. a) Écrire (et tester) un algorithme donnant l'altitude maximale en fonction de u_0
b) Démontrer qu'on peut toujours atteindre une altitude voulue.
3. Écrire (et tester) un algorithme donnant la durée de vol en altitude en fonction de u_0

La suite de Conway

Les premiers termes de la suite de Conway sont 1 – 11 – 21 – 1211 – 111221 – 312211

A faire

- Déterminer les 3 termes suivants
- Écrire un algorithme permettant d'obtenir les 20 premiers termes de la suite.
- Émettre une conjecture concernant les différents chiffres obtenus. Vous pourrez trouver le pourcentage d'occurrence de chacun de ces chiffres. Voir fichier Xcas