

Algorithmique

UTILISATION DES BOUCLES

Suite de Syracuse

Étant donné un nombre a , on calcule une suite de nombres (appelée *suite de Syracuse*) de la manière suivante :

- si a est pair, on le divise par 2 ;
- si a est impair, on le multiplie par 3, puis on ajoute 1.

Puis on recommence avec le nouveau nombre obtenu.

1. Calculer les dix premiers nombres de cette suite, avec 17 comme nombre initial.
2. Écrire un programme Python qui :
 - demande à l'utilisateur deux nombres a et n ;
 - calcule les n premiers éléments de la suite de Syracuse avec a comme nombre initial.
3. Faire plusieurs essais, et énoncer une conjecture concernant le comportement de la suite.
4. Prouver cette conjecture.

Deviner un nombre

Écrire un programme qui :

- choisit un nombre au hasard entre 1 et 100 ;
- tant que l'utilisateur n'a pas deviné ce nombre, lui demande un nombre, et affiche **Trop haut** ou **Trop bas** suivant que sa proposition est supérieure ou inférieure au nombre recherché ;
- affiche **Bravo** avant de terminer.

Calcul du PGCD

1. Rappeler la définition du PGCD.
2. Rappeler, au choix, l'algorithme d'Euclide ou l'algorithme des différences, utilisé pour calculer le PGCD de deux nombres.
3. Quel est le PGCD de 15 et 20 ? De 111 et 51 ?
4. Écrire un programme qui :

- demande à l'utilisateur deux nombres a et b ;
- calcule le PGCD de a et b ;
- affiche ce PGCD.

5. Exécuter ce programme pour calculer le PGCD de 15 et 20 ; de 111 et 51 ; de 1729 et 521.