

Algorithmes et Python

★ Exercice 1

1. Écrire un algorithme en langage naturel qui, étant donné un réel x , affiche la valeur absolue $|x|$.
2. Écrire une fonction en python qui a pour argument un réel x et qui renvoie la valeur absolue $|x|$ en résultat.
3. Écrire un programme en python qui lit une entrée $x \in \mathbb{R}$ au clavier et qui affiche la valeur absolue $|x|$ en sortie.

★ Exercice 2

Une somme de 5000 euros est placée sur un compte avec un taux d'intérêt de 1,25% par an. Il n'y a aucun retrait ni mouvement sur le compte.

Écrire un programme en python qui affiche le nombre d'années au bout duquel le solde du compte dépassera 6000 euros.

★ Exercice 3

1. Écrire un algorithme en langage naturel qui, étant donné un entier naturel $n \geq 1$, affiche les n premières puissances de 2, c'est à dire, $2^0, 2^1, \dots, 2^{n-1}$.
2. Écrire un programme en python qui lit une entrée $n \in \mathbb{N}^*$ au clavier et qui affiche les n premières puissances de 2 en sortie.

★ Exercice 4

1. Écrire un algorithme en langage naturel qui, étant donné un entier naturel $n \in \mathbb{N}$, affiche tous les entiers naturels inférieurs ou égaux à n qui sont divisibles par 3.
2. Écrire un programme en python qui lit une entrée $n \in \mathbb{N}$ au clavier et qui affiche tous les entiers naturels inférieurs ou égaux à n qui sont divisibles par 3.

3. Écrire une fonction en python qui a pour argument un entier $n \in \mathbb{N}$ et qui renvoie le nombre d'entier naturels inférieurs ou égaux à n qui sont divisibles par 3.

★ Exercice 5

La suite de Syracuse est une suite de nombres entiers définie telle que

- On choisit un entier naturel non nul.
 - Si ce nombre est pair alors on le divise par 2 et s'il est impair alors on le multiplie par 3 et on ajoute 1.
 - On recommence l'étape précédente avec le nombre obtenu et ainsi de suite.
1. Démontrer qu'en choisissant 1 comme premier terme, la suite est périodique avec une courte période.
 2. Calculer les onze premiers termes de la suite commençant par 7.
 3. À partir de maintenant, on arrête la suite dès que la valeur 1 est obtenue. Écrire un algorithme qui, à partir d'un entier n strictement positif, affiche tous les termes de la suite commençant à n jusqu'à obtenir 1.
 4. Programmer cet algorithme en Python et faire quelques tests. La conjecture de Syracuse stipule qu'on tombe toujours sur 1.

★ Exercice 6

On considère l'équation

$$ax^2 + bx + c = 0$$

où $a, b, c \in \mathbb{R}$ avec $a \neq 0$.

1. Écrire un algorithme en langage naturel qui retourne le nombre de solutions de l'équation ci-dessus.
2. Écrire en Python une fonction **delta**(a, b, c) qui renvoie le discriminant du trinôme intervenant dans l'équation ci-dessus.
3. À quoi sert l'instruction **elif** en python ?
4. Écrire en Python une fonction **nombre_solutions**(a, b, c) qui utilise la fonction **delta**(a, b, c) écrite précédemment et qui retourne le nombre de solutions de l'équation considérée.
5. Écrire un programme python qui affiche les solutions de l'équation ci-dessus lorsqu'elles existent.