TD N° 3: Les structures de contrôle itératives (Boucles)

Important : Les données en entrée (saisies) doivent, dans la mesure du possible, être contrôlées.

Exercice 1 :

Écrire un algorithme qui permet de rechercher le minimum et le maximum dans un ensemble de N nombres entiers saisis par l'utilisateur.

Exercice 2 :

Ecrire un algorithme qui permet de calculer le quotient et le reste de la division de deux entiers positifs A et B sans utiliser l'opération de division.

Exercice 3 :

Écrire un algorithme qui détermine si un entier N, lu à partir du clavier, est premier ou pas. Un nombre premier est un entier naturel positif qui admet exactement deux diviseurs **distincts** : 1 et lui-même. Puis généraliser l'algorithme (Un nouvel algorithme) pour afficher tous les nombres premiers entre 1 et N.

Exercice 4 :

Écrire un algorithme qui permet d'afficher tous les diviseurs d'un entier strictement positif lu à partir du clavier. Compléter le même algorithme pour vérifier si ce nombre est parfait ou non. Un nombre est dit parfait s'il est égal à la somme de ses diviseurs, lui non inclus.
Afficher tous les nombres parfaits inférieurs à 100.

Exercice 5 :

Écrire un algorithme qui permet de calculer l'exponentiel par la formule suivante :

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots \frac{x^n}{n!}$$

Exercices supplémentaires

1. Écrire un algorithme qui calcule le PGCD (Plus Grand Commun Diviseur) de 2 entiers N1 et N2 selon les deux méthodes suivantes :

La méthode Egyptienne : On soustrait le plus petit du plus grand jusqu'à ce qu'un des deux nombres soit nul. Si un des nombres est nul, l'autre est le PGCD.

La méthode d'Euclide classique : On remplace à chaque étape le plus grand nombre par la valeur du reste de la division du plus grand par le plus petit jusqu'à ce que le reste soit nul. Le dernier diviseur non nul est le PGCD.

2. Écrire un algorithme qui affiche tous les nombres d'Armstrong (nombre narcissique) d'ordre 3. Un nombre d'Armstrong d'ordre 3 est un entier égal à la somme des cubes de ses chiffres. **Exemple :** 153 = $1^3 + 5^3 + 3^3$. Généraliser l'algorithme pour afficher tous les nombres d'Amstrong d'un ordre choisi par l'utilisateur.
3. Écrire un algorithme qui calcule la somme S suivante : $s = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots$

N.B : A vous de trouver le terme général de cette somme.