

## Travaux pratiques N°2, Programmation II

Filière : SMI/S4

Année universitaire : 2023 - 2024

### Exercice1

- 1). Ecrire une fonction récursive **Parfait** permettant d'afficher tous les nombres parfait qui sont inférieur au nombre entier passé en paramètre.
- 2). Allouer dynamiquement la mémoire pour le tableau renvoyant le résultat.
- 3). Ecrire un programme principal de test.

### Exercice2

- 1). Ecrire une fonction récursive **Convertir** qui permet de convertir un nombre décimal en un nombre écrit en base b ( $2 \leq b \leq 8$ ).
- 2). Allouer dynamiquement la mémoire pour le tableau renvoyant le résultat.
- 3). Ecrire un programme principal de test.

### Exercice3

- 1). Ecrire une fonction récursive **FacteurPremiers** qui permet d'effectuer la décomposition en facteurs premiers d'un entier passé en paramètre.
- 2). Allouer dynamiquement la mémoire pour le tableau renvoyant le résultat.
- 3). Ecrire un programme principal de test.

### Exercice4

Selon Collatz, si nous continuons à itérer N comme suit :

$$\left\{ \begin{array}{ll} N = \frac{N}{2} & \text{Si } N \text{ est pair} \\ N = 3 * N + 1 & \text{Si } N \text{ est impair} \end{array} \right\}$$

Le nombre terminera par converger vers 1 quel que soit N.

#### Exemple :

N = 13

La séquence des Nombres Hailstone de 13 est : 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Nombre des étapes requises : 9

- 1). Ecrire une fonction récursive **Hailstone\_numbers** qui permet de générer tous les nombres Hailstone à partir de N, et de trouver le nombre d'étapes effectuées par N pour le réduire à 1
- 2). Allouer dynamiquement la mémoire pour le tableau renvoyant le résultat.
- 3). Ecrire un programme principal de test.

### Exercice5

- 1). Ecrire une fonction récursive **Triangle\_Pascal** permettant de calculer les éléments du triangle de pascal de degré n.
- 2). Allouer dynamiquement la mémoire pour le tableau renvoyant le résultat.
- 3). Ecrire un programme principal de test.

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1
1 7 21 35 35 21 7 1
1 8 28 56 70 56 28 8 1