

## Travaux Pratiques Feuille de TP N° 1

### **Objectifs d'apprentissage :**

- **Manipuler les structures.**
- **Développer des algorithmes itératifs et récursifs.**

### **Exercice 1**

1. Définir un type structuré qui permet de représenter un employé avec les quatre membres (ou champs) suivants : code de l'employé (entier), âge (entier), salaire (réel) et genre (deux valeurs Masculin/Féminin).
2. Écrire un programme principal qui permet de saisir au clavier les informations sur N employés, de les stocker dans un tableau, puis de les afficher.
3. Écrire un programme principal qui permet de :
  - a. Calculer et afficher l'âge moyen des N employés saisis.
  - b. Calculer et afficher le salaire moyen des N employés saisis.
  - c. Appliquer une augmentation du salaire de 2 % aux N employés.
  - d. Calculer le nombre des employés de genre Masculin.
  - e. Afficher l'employé le moins âgé et de genre Féminin.

### **Exercice 2**

Les formules suivantes peuvent être considérées comme des algorithmes itératifs pour calculer le carré d'un entier positif n donné :

- a.  $n^2 = n \times n$
- b.  $n^2 = n + n + \dots + n$  (n fois)
- c.  $n^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + 2 \times n - 1$

1. Écrire trois fonctions qui permettent d'implémenter les trois algorithmes ci-dessus.
2. Écrire un programme principal qui permet de tester chacune des trois fonctions en calculant et affichant les carrés des entiers de 0 à 1000 par pas de 50.

### **Exercice 3**

Les formules suivantes peuvent être considérées comme des algorithmes récursifs pour calculer le carré d'un entier positif n donné :

- a.  $n^2 = (n - 1)^2 + 2 \times n - 1$
- b.  $n^2 = 4 \times (n / 2)^2$ , si n est pair.  $n^2 = 4 \times ((n - 1) / 2)^2 + 2 \times n - 1$ , si n est impair.

1. Trouver le cas de base pour chacun des deux algorithmes récursifs.
2. Implémenter chaque algorithme récursif par une fonction récursive.
3. Écrire un programme principal qui permet de tester chacune de ces deux fonctions en calculant et affichant les carrés des entiers de 0 à 1000 par pas de 50.

4. Maintenant, considérons la formule suivante :

$$n^2 = (10 \times a + b)^2 = 100 \times a^2 + 20 \times a \times b + b^2, \text{ où } a \text{ et } b \text{ sont deux entiers positifs.}$$

- 4.1. Déterminer a et b en fonction de n.
- 4.2. Trouver le(s) cas de base pour l'algorithme récursif fondé sur cet algorithme.
- 4.3. Implémenter l'algorithme par une fonction récursive et la tester en écrivant un programme principal comme précédemment.