

## **10 - Exemples illustrant l'utilisation de différentes méthodes de résolution de problèmes algorithmiques**

### **I- Programmation impérative : méthode directe**

La programmation impérative est un paradigme de programmation (manière/ philosophie de programmation) qui décrit des opérations en séquence d'instructions. On entend par méthode directe :

- Le résultat de l'algorithme est décrit par une solution mathématiques (
- Le nombre d'itérations est connu par avance

On peut par exemple calculer les racines d'un polynôme du second degré grâce à la formule du discriminant, pas besoin de parcourir tous les couples  $x_1, x_2$  dans un intervalle donné. Pareil pour les formules d'aire ou de volume de figure géométriques, on peut créer des classes « carré », « rectangle », « sphère », ... qui possède une fonction qui renvoie l'aire ou le volume d'une figure.

Somme des  $n$  premier entier avec une boucle fini ou avec la formule  
Somme des  $n$  premier entier impair avec un boucle ou avec la formule  
Dans les deux cas, le programme connaît le nombre d'itération dès le départ.

### **II- Récursif vs itératif**

Pour tout algorithme récursif il existe un algorithme itératif mais ce n'est pas toujours vrai dans l'autre sens.

Dans certain cas récursif permet surtout de simplifier la programmation qui peut être plus laborieuse en itératif.

Ex : Euclide itératif et Euclide récursif

Développement : Parcours profondeur d'un arbre itératif et récursif

### **III- Programmation dynamique**

La limite du récursif

<https://www.supinfo.com/cours/2ADS/chapitres/05-programmation-dynamique>

Le principe de la programmation dynamique est de réutiliser les résultats de sous problème pour éviter de les recalculer quand on les réutilise.

Fibonnaci récursif et sa limite

Fibonacci dynamique récursif

Fibonacci dynamique itératif

#### **IV- Diviser pour mieux régner**

Transformer un problème en sous problèmes

Tri fusion

Tri rapide

Recherche dichotomique

#### **V- Méthodes probabilistes**

→ Voir exemple d'algo leçon 30